



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

SEMANA N.º 10

Habilidad Verbal

FUNDAMENTOS DE LA COMPRENSIÓN LECTORA 2

INTENCIÓN COMUNICATIVA Y CONTEXTO

SECCIÓN A

La intención comunicativa es el propósito u objetivo con el que el emisor desarrolla el mensaje. No obstante, la intención comunicativa no tiene que ver únicamente con el emisor. El propio receptor la intuye al escuchar o leer el mensaje, la deduce del contexto o la presupone a partir de sus propias experiencias, por lo que su papel en la comunicación no es pasivo. Esto permite que la interacción comunicativa no se limite al sentido estricto de lo dicho, sino que abarque también otros aspectos pragmáticos de la comunicación, como el contexto, el énfasis, la gestualidad, entre otros.

ACTIVIDAD

Determine la intención comunicativa del autor de cada texto.

TEXTO A

La orientación sexual de una persona se puede deducir a partir de su físico y porte, reza una creencia popular. Sin embargo, se trata de un error. Los humanos no poseemos un sexto sentido que nos permita determinar de manera acertada la tendencia sexual de nuestros congéneres, publicaron en julio pasado psicólogos dirigidos por Janet Hyde, de la Universidad de Wisconsin-Madison.

El equipo solicitó a un grupo de probandos que determinaran si los individuos que aparecían en una serie de fotografías eran heterosexuales u homosexuales. Observaron que los participantes acertaban con la misma frecuencia con la que erraban, es decir, por puro azar.

El conocido como «radar gay» (*gaydar*) no es más que un mito popular, apuntan los investigadores. Aun así, cabe señalar que, en general, los sujetos evaluados poseían un buen olfato para los estereotipos que predominan en este ámbito: a partir de la gestualidad, la vestimenta o la profesión sabían si esa persona sería considerada homosexual por los demás.

Los estereotipos acostumbran a conducir a error, advierten los científicos. Por ejemplo, algunas personas estimarían que un hombre que luce una camisa rosa puede ser homosexual. Pero en el día a día podemos encontrarnos con más varones heterosexuales que visten una camisa de ese color que homosexuales, pues los primeros son más numerosos.



Intención del autor: _____

TEXTO B

Todas las mujeres, independientemente de nuestra ideología, clase, edad, identidad, discapacidad, origen étnico o situación social —afrodescendientes, indígenas, campesinas, trabajadoras, estudiantes, integrantes de la comunidad LGTBIQ+, migrantes— hemos enfrentado violencias de género, sexismo y racismo a lo largo de nuestras vidas y seguimos expuestas a estas agresiones.

Por ello, una de las principales luchas de las mujeres y los movimientos feministas es combatir las estructuras fundamentales que perpetúan la violencia contra nosotras. En los últimos 50 años, las legislaciones, convenciones, políticas, programas y servicios no han logrado erradicar esta «pandemia en la sombra», visibilizada aún más durante la crisis del COVID-19. Estas violencias persisten y, en muchos casos, se han agudizado. (...)

Hemos comenzado a desequilibrar el sistema patriarcal que nos mantenía en silencio, desmoralizadas y subordinadas. Sin embargo, en este reino de abuso, delito, crimen, feminicidio e impunidad, no queremos ni podemos seguir viviendo.

A pesar de ser la mitad de la población mundial, seguimos siendo tratadas como un grupo minorizado. Las mujeres continuamos trabajando para que las demandas de género sean centrales en los ámbitos políticos, económicos, sociales y culturales, con el objetivo de construir un futuro digno para la humanidad, donde la mitad de la población viva libre de todas las formas de violencia.

Diana Miloslavich Tupac (<https://larepublica.pe/opinion/2024/11/20/25n-las-violencias-contra-las-mujeres-una-pandemia-sin-fin-por-las-tejedoras-1426600>)

Intención del autor: _____

TEXTO C

¿Qué hacer en caso de sismos?



Intención del autor: _____

COMPRENSIÓN LECTORA

Las recientes adquisiciones de empresas en el mercado farmacéutico (Inkafarma compró MiFarma) y gasolinero (Primax del Grupo Romero compró PECSA) ha removido, no solo a la opinión pública, sino también a renombrados profesionales y sus gremios, así como a académicos, políticos y congresistas.

Estas fusiones y adquisiciones (F&A) son cosa de todos los años en el Perú, en la Región y en el mundo. Dice el Informe Anual 2016 de Price, Waterhouse and Coopers (PwC) que la cifra del 2016 en el Perú fue US\$ 6,319 millones, bastante menor que los US\$ 10,394 y 13,528 millones del 2013 y del 2014 (1).

Hay una discusión muy grande a nivel internacional acerca del impacto de las F&A, las mismas que en el mundo, según Statista, fueron US\$ 4.7 billones (trillones, en inglés). Para los partidarios de las F&A sin dudas ni murmuraciones, estas son buenas, pues traen conocimiento y tecnología foránea de última generación, economías de escala y mayores inversiones, que redundan en mayor producción y empleo. Además, generan un impuesto a la ganancia de capital del vendedor, cuyo monto depende del tamaño de la operación y de su ganancia.

Pero no todo es **lecho de rosas**. Las F&A también disminuyen la competencia, otorgan posiciones dominantes en el mercado (incluso cuasi monopolios) que expulsan a otras empresas llevándolas a la quiebra, lo que puede afectar al consumidor vía el aumento de precios, además que pueden implicar el despido de empleados y cierre de establecimientos (se afirma en los medios que Inkafarma cerrará 500 establecimientos). Y contribuyen también a la concentración de los mercados y al aumento de la desigualdad de ingresos.

Tenemos también la discusión sobre el control de las F&A. Para quienes creen en la absoluta sapiencia del mercado, basta con examinar si la F&A lleva al abuso de la posición de dominio: plantean un control *ex post*, después de la F&A. Esta posición es minoritaria, pues en la mayoría de los países se ejerce el control previo (*ex ante*) de la F&A.

Es importante resaltar que el control previo no vulnera la Constitución de 1993, que combate el abuso de la posición de dominio (Art. 61). Dicho esto, hay que avanzar hacia el control previo para que no haya la posibilidad de abusar de la posición de dominio. Y ponerlo en la Constitución

Debido al impacto negativo en la población de la F&A del mercado farmacéutico, la discusión acerca de una norma de control previo adquiere un consenso cada vez mayor, la misma que tiene que ser adecuadamente discutida. Ha estado durmiendo el sueño de los injustos durante muchos años. Ya le toca despertar.

Humberto Campodónico. "Control previo: ya le toca despertar". La República (19-02-18). Descargado de <http://larepublica.pe/politica/1196810-control-previo-ya-le-toca-despertar>

1. La intención principal del autor del texto es

- A) señalar la conveniencia de medidas de control sobre fusiones y adquisiciones empresariales.
- B) resaltar los perjuicios que implica la existencia de monopolios en el mercado farmacéutico.
- C) denunciar la indiferencia de las autoridades ante la concentración del mercado farmacéutico.
- D) dilucidar las limitaciones constitucionales que tienen las fusiones y adquisiciones empresariales.
- E) alertar acerca de que Inkafarma asuma una posición dominante en el mercado farmacéutico.

2. La expresión «lecho de rosas» alude a
- A) comodidad. B) seguridad. C) ventajas.
D) delicadeza. E) productividad.
3. Es incompatible, con lo afirmado en el texto, respecto a una norma peruana de control previo de fusiones y adquisiciones.
- A) Su discusión se ha soslayado debido a trabas de carácter legal.
B) En el contexto planteado, su aprobación se ha vuelto una necesidad.
C) Se inscribiría dentro de una tendencia mayoritaria en la economía mundial.
D) Tendría como objetivo evitar una posición de dominio de ciertas empresas.
E) Sería perfectamente congruente con el espíritu de la Constitución de 1993.
4. Se infiere que la aprobación en el Perú de una norma de control previo para las fusiones y adquisiciones sería una señal de
- A) desconfianza frente a un libremercado irrestricto.
B) predominio de una tendencia populista en el gobierno.
C) totalitarismo político y paternalismo estatal.
D) politización de un asunto eminentemente técnico.
E) hostilidad de la población hacia el empresariado.
5. Si Inkafarma se comprometiera a no cerrar locales, luego de la adquisición de MiFarma,
- A) aún algunos sectores de la población sentirían recelo frente a esta operación.
B) los usuarios se resignarían a pagar precios más altos por las medicinas.
C) se produciría una mayor oferta de empleos en ese sector económico.
D) los legisladores no tendrían por qué discutir una norma de control previo.
E) Primax se vería obligada a mantener la misma cantidad de grifos que ahora.

SECCIÓN B

TEXTO 1

En muchos hogares mexicanos existe una bolsa de plástico que en su interior guarda otras bolsas de plástico y se conservan para la basura u otros usos. Pero este material, al desecharse, constituye un problema ambiental, como describe la portada de junio de *National Geographic*. La imagen fue publicada en Twitter por Vaughn Wallace, editor gráfico de la revista, y ha recibido más de 115.000 likes y **retuiteado** más de 57.000 ocasiones en una semana. Varios medios de comunicación a nivel global también han retomado esta ilustración.

Jorge Gamboa, el autor de esta imagen, cuenta que en su casa había una de esas bolsas rellenas con más bolsas plásticas al lado de un bidón de agua. «Hice una asociación visual al verlos de ese modo sobre el refrigerador».

Los témpanos de hielo que se desprenden de los glaciares suelen ocultar más de la mitad de su volumen bajo el mar. Por ello, se suele usar la expresión «es solo la punta del iceberg».

El artista de 33 años cuenta que busca un impacto positivo con esta portada, ya que muchas personas no son conscientes del daño que se hace al planeta con los desechos plásticos.

Aunque su fotografía parezca una aportación mínima, aborda una problemática mayor. Según National Geographic, se venden casi un millón de botellas de plástico por minuto y son muy pocas las que se reciclan, por lo que terminan en el mar. «En México, por ejemplo, no tenemos un método definido para reciclar o cuando separas la basura al final termina junta en el contenedor», comenta Gamboa.

Redacción Verne (28/5/2018). Jorge Gamboa desvela los secretos de su imagen para la portada de National Geographic. Recuperado de <https://gestoresderesiduos.org/noticias/jorge-gamboa-desvela-los-secretos-de-su-imagen-para-la-portada-de-national-geographic>. (Adaptado)



Fuente: Revista National Geographic

1. ¿Cuál es el tema principal del texto?

- A) El impacto de la fotografía de una portada de National Geographic
- B) La interpretación de una fotografía tomada por Jorge Gamboa
- C) El calentamiento global y su enfoque en publicaciones periódicas
- D) La gran cantidad de plástico que se desecha y acaba en el mar
- E) El derretimiento de los glaciares debido a la contaminación del mar

2. El término RETUITEADO implica
- A) rechazo. B) masificación. C) edición.
D) reelaboración. E) reenvío.
3. Se infiere que la expresión «la punta del iceberg» en la portada de la revista indica que el problema de la contaminación por plástico
- A) data de hace muy poco tiempo, pero que se ha vuelto agudo.
B) se limita al proceso de derretimiento de los casquetes polares.
C) es mucho más grave de lo que se podría pensar superficialmente.
D) no había sido tratado con la suficiente amplitud por las revistas.
E) se volverá irreversible si no tomamos medidas para evitarlo.
4. Resulta incompatible con lo expresado en el texto decir que la fotografía tomada por Jorge Gamboa
- A) buscaba concientizar sobre la contaminación.
B) fue retomada por varios medios de comunicación.
C) aborda un problema mayor de lo que parece.
D) resultó de una sólida investigación sobre el tema.
E) fue publicada en Twitter por Vaughn Wallace.
5. Si acabaran en el mar solo cuatro millones de toneladas de plástico al año
- A) el problema de la contaminación por este elemento persistiría.
B) los sistemas de reciclaje combatirían eficientemente el problema.
C) los medios de comunicación mostrarían mucho menos interés.
D) la expresión «solo es la punta del iceberg» resultaría inaplicable.
E) la portada de National Geographic no habría sido retuiteada tanto.

TEXTO 2

TEXTO A

Actualmente, el megapuerto de Chancay continúa en fase de construcción, a cargo de la empresa Cosco Shipping Ports Limited (CSPL), con un avance aproximado del 76 % y estaría listo para fines de noviembre del 2024.

Sin embargo, a medida que avanza su ejecución, siguen sin abordarse las preocupaciones de un sector de los chancayanos para garantizar un desarrollo sostenible y responsable que **amortigue** los impactos negativos de la obra.

Antony Apeño, biólogo marino e integrante de la ONG CooperAcción, precisa que, además de la alteración de la biodiversidad en el Humedal Santa Rosa, se suman las consecuencias directas sobre la flora y fauna marinas, debido al dragado necesario (excavación submarina) para la operación del megapuerto.

Esto, específicamente, estaría generando un cambio en la composición de las playas cercanas y el fondo marino, con un posible impacto en las especies que habitan en el área y alteraciones en las zonas de reproducción de especies importantes para la pesca artesanal.

Megapuerto de Chancay causaría sobrepoblación en el distrito norteño, advierten organizaciones sociales. Foto: Andina

También, hay inquietudes por el estado de las playas de Chancay por el riesgo de descarga de aguas contaminadas y la reducción del nivel de agua del Humedal Santa Rosa, un efecto que podría estar vinculado a las actividades de construcción del megapuerto, según el biólogo marino.

«Se ha cambiado toda la estructura del bentos, que es el fondo marino de especies que vivían ahí, que eran zonas para reproducción de otras especies, las cuales eran comerciales para los pescadores artesanales. Ya no se van a poder desarrollar actividades de pesca alrededor de esta zona, si a esto le sumamos otro impacto, como el derrame de petróleo, el impacto es más grande», agrega el especialista ambiental.

Valdivia, D. (28 de abril de 2024). Megapuerto de Chancay: estos son los impactos silenciados del proyecto que preocupan al distrito norteño. Recuperado de <https://www.infobae.com/peru/2024/04/21/megapuerto-de-chancay-estas-son-los-impactos-silenciados-del-proyecto-que-preocupan-al-distrito-norteno/>

TEXTO B

La construcción del nuevo Terminal Portuario Multipropósito de Chancay permitirá que el Perú se convierta en una potencia a nivel comercial, debido a que será el primer centro logístico del Pacífico sudamericano.

Para el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), este megaproyecto, a cargo de la empresa china Cosco Shipping, es clave para el comercio internacional y será un hub que redistribuirá la carga de los países de Chile, Ecuador y Colombia. Su inversión asciende, en su primera etapa, a US\$ 1213 millones (no incluye IGV), y su concepción final superará los US\$ 3600.

«El Puerto de Chancay convertirá al Perú en el primer centro logístico del Pacífico en Latinoamérica, lo que dinamizará la economía, impulsará las exportaciones y generará nuevas oportunidades comerciales. Además, este megaproyecto está generando miles de empleos para la población local», sostuvo el titular del MTC, Geiner Alvarado.

Este megapuerto permitirá descongestionar las vías de acceso al puerto del Callao generando oportunidades para la carga proveniente del oriente y sierra central, y elevando su competitividad frente a otros mercados.

La construcción del Puerto de Chancay, ubicado a 80 km al norte de Lima, en Huaral, beneficiará económicamente a miles de familias en el corredor del centro del país hacia la costa, impactando en la generación de empleos y promoviendo beneficios para los usuarios de la cadena del comercio internacional. Durante la etapa de construcción, se estima que se generará 7500 empleos directos e indirectos.

Como parte del desarrollo del proyecto, se firmaron convenios marco con organizaciones vecinales y sociales, con el Gobierno Regional de Lima y la Municipalidad Distrital de Chancay para desplegar infraestructura social y realizar estudios de proyectos de inversión que aporten al desarrollo de la comunidad, reduciendo la brechas sociales y económicas.

Asimismo, se promueve acciones en el sector educación con becas académicas para los familiares de seis asociaciones de pescadores artesanales, y se financia la formulación del estudio de preinversión para la ampliación y mejoramiento del servicio de educación del Instituto Educativo Superior Tecnológico Público Chancay.

MTC (10 de setiembre de 2022). Recuperado de www.gob.pe/institucion/mtc/noticias/648926-puerto-multiproposito-de-chancay-impulsara-la-economia-y-su-construccion-generara-7500-empleos-directos-e-indirectos

1. Ambos textos en su conjunto exponen argumentos sobre
 - A) la postura de los chancayanos en relación al megapuerto de Chancay y sus repercusiones.
 - B) las repercusiones medioambientales del funcionamiento del megapuerto de Chancay.
 - C) los intereses chinos en el Perú a través de proyectos como el megapuerto de Chancay.
 - D) las proyecciones de la economía peruana tomando en consideración el puerto de Chancay.
 - E) los perjuicios y beneficios que traería al Perú la construcción del megapuerto de Chancay.
2. El término AMORTIGUAR en el texto A implica
 - A) lentitud.
 - B) excitación.
 - C) disminución.
 - D) desaceleración.
 - E) extinción.
3. Es incompatible decir, con respecto al texto B, que el megapuerto de Chancay provocará
 - A) una mayor integración comercial con Chile, Ecuador y Colombia.
 - B) la descongestión de las rutas de transporte de carga hacia el Callao.
 - C) el surgimiento de más de 7500 nuevos empleos durante su operación.
 - D) una reducción de las brechas sociales y económicas en la región.
 - E) un mejoramiento de la infraestructura y servicios educativos de Chancay.
4. A partir del texto A, se infiere que la construcción del megapuerto de Chancay implica
 - A) la llegada de nueva tecnología y un mayor desarrollo.
 - B) la desaparición de los humedales, como el de Santa Rosa.
 - C) actividades de explotación petrolífera y excavación submarina.
 - D) la desaparición de toda la flora y fauna del mar de esa zona.
 - E) un perjuicio para la actividad turística de la localidad.
5. Si las especies marinas no corrieran peligro a raíz de la construcción del megapuerto de Chancay
 - A) no habría mayores objeciones para la continuación de este proyecto.
 - B) probablemente no se ofrecería becas a los familiares de los pescadores.
 - C) tampoco habría por qué temer que se produjeran derrames de petróleo.
 - D) significaría que las operaciones de dragado se habrían hecho rápidamente.
 - E) los pescadores artesanales serían entusiastas partidarios del proyecto.

TEXTO 3

Tres personas que habían quedado paralizadas en accidentes de moto han podido volver a caminar gracias a un sistema desarrollado por investigadores suizos mediante implantes que se colocan directamente sobre la médula espinal.

Los tres individuos habían perdido las funciones motoras del tronco y las piernas debido a lesiones completas de la médula espinal. «Al día siguiente de empezar a entrenar vi que mis piernas volvían a moverse; fue una emoción muy intensa», dijo Michel Rocatti, uno de los tres pacientes, en conferencia de prensa.

El neurocientífico Grégoire Courtine del Instituto Federal Suizo de Tecnología (EPFL) en Lausana, y la neurocirujana Jocelyne Bloch del Hospital Universitario de Lausana (CHUV) dirigieron el equipo científico que logró la hazaña.

En una operación de cuatro horas, los médicos colocaron electrodos que envían señales eléctricas sincronizadas que imitan las señales que normalmente recorren la médula espinal para enviar las instrucciones del cerebro a las extremidades inferiores. Estos implantes están conectados a una computadora con un software de inteligencia artificial que reproduce los impulsos necesarios para que el paciente pueda estar de pie, caminar e incluso realizar actividades más complejas como andar en una bicicleta especial y nadar. El logro fue descrito en un artículo publicado el lunes en *Nature Medicine*.

Este nuevo **hito** se suma al progreso realizado por dos equipos en los Estados Unidos que utilizaron estimulación eléctrica continua para hacer que los pacientes paralizados vuelvan a caminar. La idea principal que surge de este trabajo es que algunas formas de lesión de la médula espinal ya no son irreversibles.

1. ¿Cuál es el mejor resumen del texto?

- A) Las posibilidades de regeneración de la médula espinal a través del uso de la inteligencia artificial han quedado demostradas en Suiza al lograr un equipo de investigación que tres parálíticos pudieran volver a caminar.
- B) Tres equipos de investigación de Suiza lograron coincidentemente un avance en la recuperación de pacientes con lesiones medulares a través de la implantación de electrodos directamente en la médula espinal.
- C) Tres personas que habían quedado paralizadas han podido volver a caminar gracias a un sistema desarrollado por investigadores suizos mediante implantes que se colocan directamente sobre la médula espinal.
- D) Un avance en la tecnología de la colocación de electrodos ha logrado que implantes colocados en la médula espinal de tres parálíticos imiten las señales que el cerebro envía al cuerpo y logren que estos caminen.
- E) Un avance tecnológico logrado por un equipo de investigación suizo permitiría a los parálíticos recuperar su movilidad a través de una operación de cuatro horas que conecta su médula espinal a una computadora.

2. ¿Cuál es el significado de HITO en el texto?

- | | | |
|-------------|------------------|----------|
| A) Pesquisa | B) Investigación | C) Mojón |
| D) Señal | E) Logro | |

3. Se infiere del texto que el *software* utilizado por los investigadores suizos
- A) emula ciertas funciones neurológicas del cerebro humano.
 - B) había sido criticado previamente en Nature Medicine.
 - C) redirige las señales del cerebro a los miembros inferiores.
 - D) reconstruye la médula espinal a través de un trasplante.
 - D) ya había sido desarrollado por dos equipos norteamericanos.
4. Es compatible con el procedimiento desarrollado por el equipo suizo decir que
- A) dos equipos norteamericanos lo apoyaron.
 - B) tres tetrapléjicos probaron su eficiencia.
 - C) es resultado de un trabajo multidisciplinario.
 - D) supone la posibilidad de regenerar el cerebro.
 - E) devuelve la movilidad a todo tipo de lesionado.
5. Si el equipo suizo no hubiera alcanzado el logro descrito en el texto,
- A) los paralizados por una lesión de la médula espinal todavía podrían recuperarse.
 - B) la colaboración entre la biología y la electrónica sería impensable el día de hoy.
 - C) se habría orientado la investigación a la producción de nuevas y mejores prótesis.
 - D) la revista Nature Medicine habría denunciado faltas a la ética en la investigación.
 - E) los equipos norteamericanos no habrían obtenido el financiamiento necesario.

SECCIÓN C**PASSAGE 1**

The causes of breast cancer remain an enigma. In the opinion of critics, more research is done on diagnostic and therapeutic methods—which are very profitable—than on causes and prevention. Still, scientists have discovered important clues. Some attribute it to a complex, multi-step process in which a defective gene causes cells to misbehave: dividing frantically, invading tissues, evading the action of immune cells and launching stealthy attacks on vital organs.

Where do these rogue genes come from? Between 5 and 10% of diagnosed women are already born with genes that make them prone to breast cancer. But it seems that, in many other cases, healthy genes are damaged by the action of external agents, and radiation and certain chemical compounds are the main suspects. Future studies will confirm or not confirm this relationship.

Another factor is estrogen, which appears to stimulate certain breast cancers. Because fat cells produce estrogen, obesity may increase risk in postmenopausal women. High levels of insulin and low levels of melatonin (the sleep hormone) would also be related, a common condition in night workers.

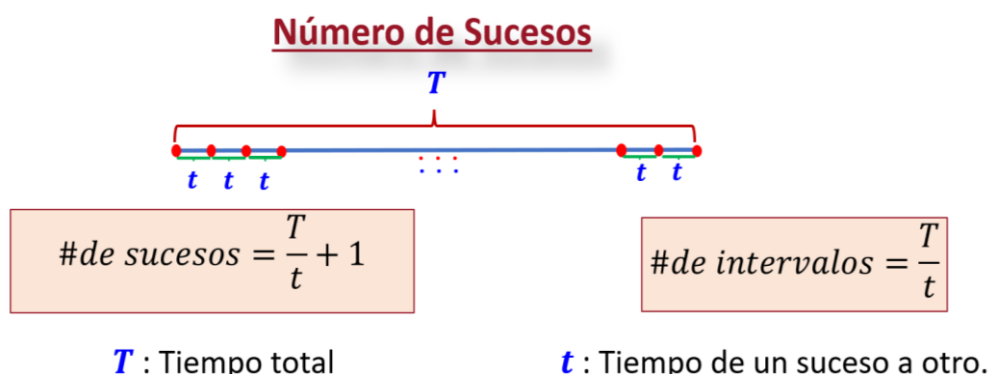
1. The text is fundamentally about
- A) the possible causes of breast cancer.
 - B) the enigmatic nature of breast cancer.
 - C) the deadly risks of breast cancer.
 - D) the genetic causes of breast cancer.
 - E) radiation as a cause of breast cancer.

2. In the text, the term FRENITELY connotes
- A) arrest. B) control. C) slowness.
D) inhibition. E) profusion.
3. Check the alternative that is incompatible with the text.
- A) In the future the immune system will be used to fight breast cancer.
B) More emphasis is placed on research into therapies for breast cancer.
C) All defective genes that cause breast cancer are inherited.
D) Apparently estrogen tends to stimulate certain breast cancers.
E) There could be a relationship between radiation and the breast cancer.
4. It is concluded that oncologists
- A) they tend to research in areas that yield economic profits.
B) are very close to establishing the causes of breast cancer.
C) they are more interested in the causes of cancer than in its prevention.
D) have no interest in researching the causes of breast cancer.
E) have completely elucidated the factors involved in cancer.
5. If fat cells did not produce estrogen, then
- A) the risk of breast cancer in obese postmenopausal women would decrease.
B) one way to avoid breast cancer would be progressive weight gain.
C) estrogen would have to be replaced in another way in postmenopausal women.
D) would increase the risk of breast cancer in obese postmenopausal women
E) only thin women who did not have children would develop breast cancer.

Habilidad Lógico Matemática

FRECUENCIA DE SUCESOS

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



Ejemplo 1:

En una gran estación de tren, Marta observa que cada cliente que se acerca a las taquillas requiere exactamente 3 minutos de atención. El horario de atención de las taquillas es de todos los días desde las 10 a.m. hasta las 9 p.m. Dado que hay 7 taquillas disponibles para atender a los viajeros, ¿cuál es el máximo número de personas que se pueden atender durante un día? Dar como respuesta la suma de las cifras del resultado final.

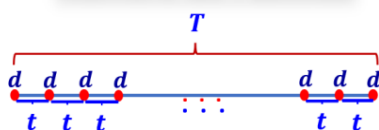
A) 16

B) 18

C) 12

D) 17

E) 10

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:

El veterinario de Luis le recomendó darle 4 ml de un medicamento a su perro, cada 8 horas. Si Luis comenzó el tratamiento hoy lunes a las 10 a.m. y el tratamiento concluirá cuando su perro haya recibido 72 ml en total, ¿en qué día y a qué hora finalizará el tratamiento?

A) sábado, 10 a.m.

B) domingo, 2 a.m.

C) domingo, 1 a.m.

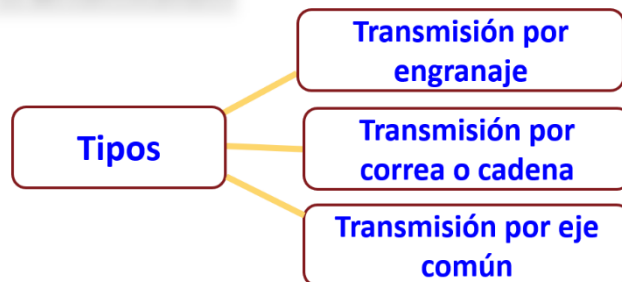
D) viernes, 10 a.m.

E) sábado, 11 a.m.

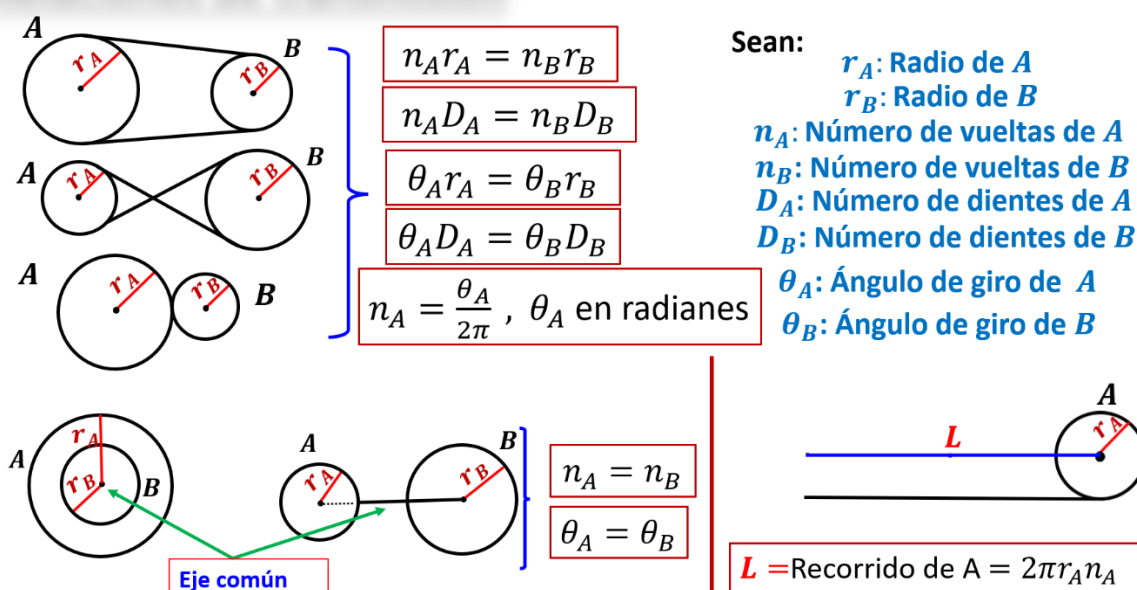
RUEDAS, POLEAS Y ENGRANAJES

Estudiaremos problemas sobre transmisión de movimiento que existe entre ruedas, poleas y engranajes, sin considerar la fuerza que la produce. El movimiento de la 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



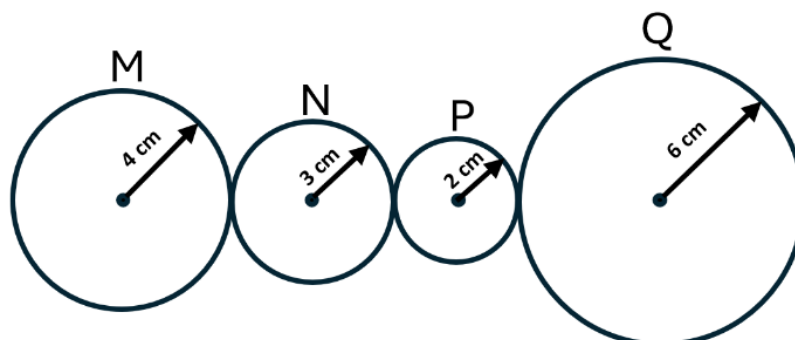
Relaciones de transmisión



Ejemplo 3

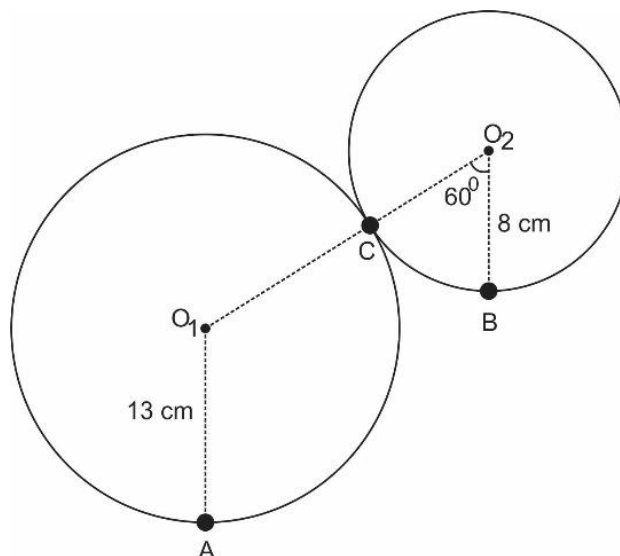
En la figura se muestra un sistema de ruedas cuyos radios miden 4, 3, 2 y 6 cm, respectivamente. Si la rueda M da 12 vueltas en un minuto, ¿cuántas vueltas dará la rueda Q en 3 minutos?

- A) 36
- B) 24
- C) 12
- D) 48
- E) 8



Ejemplo 4:

En la figura se tiene dos ruedas tangentes de centro O_1 , O_2 cuyos radios miden 13 y 8 cm respectivamente, además $(\overline{O_1A} \parallel \overline{O_2B})$. Si A y B son puntos sobre las ruedas y la rueda de centro O_1 gira en sentido antihorario, ¿cuántas vueltas como mínimo debe dar la rueda de menor radio para que los puntos A y B estén en contacto por segunda vez? (C punto de tangencia)



- A) $\frac{91}{6}$ B) $\frac{28}{3}$ C) $\frac{143}{6}$ D) $\frac{4}{3}$ E) 13

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la pista de atletismo mostrada en la figura, hay 7 marcas de referencia, separadas por 50 m cada una. Un atleta debe recorrer 2 km siguiendo la dirección indicada por la flecha. En cada marca por la que pasa, el atleta deja una moneda de 5 soles. Comienza su recorrido desde el punto P, donde también coloca la primera moneda. ¿Cuál es el punto de llegada y cuánto dinero ha dejado al finalizar el recorrido, incluyendo la última marca?

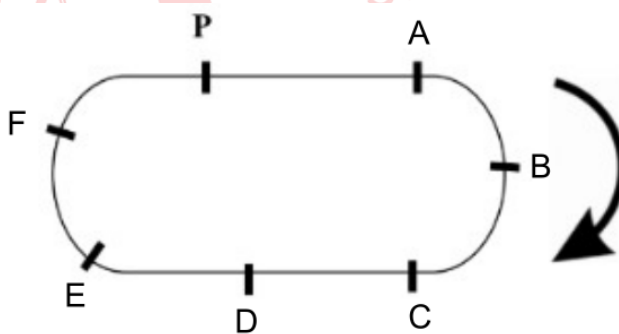
A) D – S/ 205

B) E – S/ 205

C) D – S/ 200

D) D – S/ 210

E) E – S/ 200



2. En una plaza, hay dos fuentes danzantes que siguen ritmos diferentes para encenderse y mostrar su espectáculo de luces.

- La primera fuente se activa cada 5 minutos después de apagarse y lanza chorros de agua iluminados durante 45 segundos antes de apagarse nuevamente.
- La segunda fuente se activa cada 8 minutos después de apagarse y muestra un espectáculo de luces durante 10 segundos antes de apagarse nuevamente.

Ambas fuentes se sincronizan y se encienden por primera vez a las 3:00 a.m.

¿A qué hora volverán a encenderse simultáneamente por tercera vez?

- A) 6:47 p.m. B) 8:47 p.m. C) 8:45 p.m. D) 9:47 p.m. E) 9:45 p.m.

3. En una costa lejana, un faro guía a los barcos con señales luminosas. Cada cuatro minutos, el faro emite dos destellos brillantes para indicar que un barco está listo para zarpar. Hace un minuto, un barco dejó el puerto, guiado por el faro. ¿Dentro de cuántos minutos zarpará el barco con el cual el número total de destellos emitidos por el faro, hasta ese momento inclusive, sea exactamente 60?

A) 119 B) 118 C) 200 D) 240 E) 150

4. Los hermanos Ángel y Miguel enfermaron, por lo que el médico prescribió que, durante una semana, Ángel debe tomar 3 pastillas del tipo A cada 8 horas y Miguel 2 pastillas del tipo B cada 6 horas. Si ambos iniciaron su primera toma en el mismo instante y Ángel olvidó ingerir sus pastillas y solo las tomó cuando coincidía con Miguel, ¿cuántas pastillas más tomó Miguel que Ángel?

A) 12 B) 8 C) 34 D) 14 E) 28

5. La alumna Ailyn quiere comprobar lo que su profesor de Habilidad Lógico Matemática le explicó en clase. Para ello conecta tres ruedas, tal como se muestra en la figura. Las ruedas A, B y C tienen 30 cm, r cm y 15 cm de radio respectivamente. Si Ailyn hizo que la rueda B diera 18 vueltas y eso ocasionó que la diferencia del número de vueltas que dieron las ruedas C y A fuera 15, determinar el radio de la rueda B.

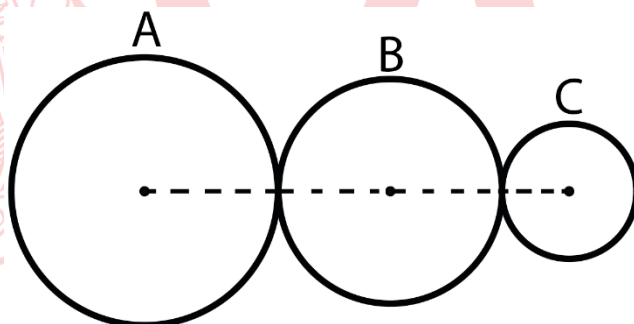
A) 20 cm

B) 10 cm

C) 14 cm

D) 25 cm

E) 15 cm



6. En la figura, se tiene dos ruedas tangentes de centro O_1 y O_2 cuyos radios miden 10 cm y 12 cm, respectivamente. Si A y B son puntos sobre las ruedas, ¿cuántas vueltas como mínimo debe dar la rueda de menor radio para que los puntos A y B estén en contacto por segunda vez?

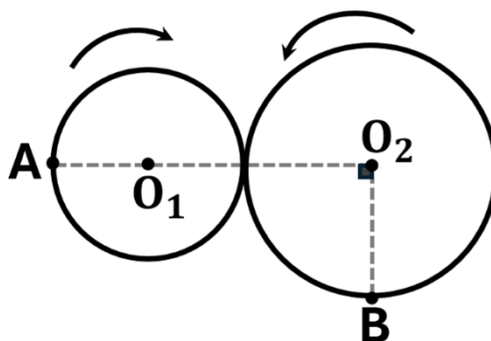
A) 8,75

B) 7,75

C) 12,5

D) 10,5

E) 10



7. En el sistema presentado, los radios de las poleas A, B, C, D, E y F son 4, 8, 2, 2, 5 y 3 cm, respectivamente. El bloque conectado a la polea A sube una longitud de 16π cm en el sentido mostrado, ¿cuántas vueltas dará la polea F?

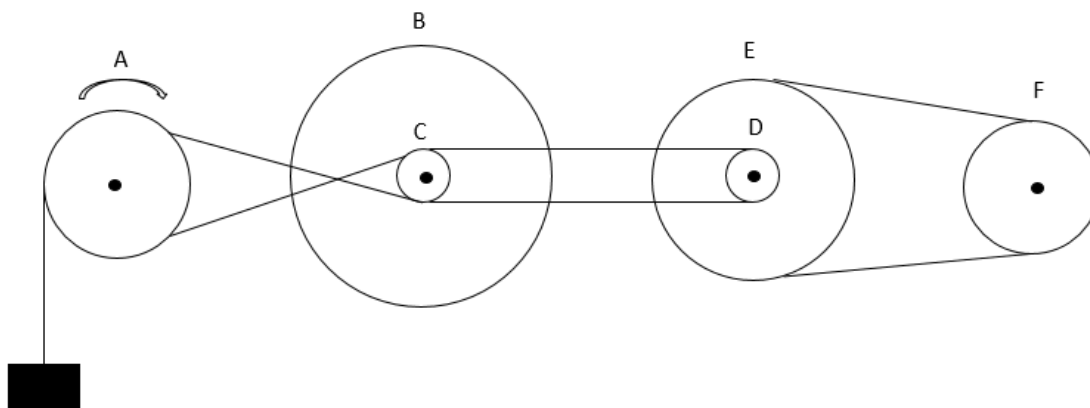
A) $4\frac{1}{3}$

B) $6\frac{2}{3}$

C) $6\frac{1}{3}$

D) $4\frac{2}{3}$

E) 6



8. En el sistema que se muestra, los radios de las poleas A, B, C y D miden, respectivamente, 12 cm, 12 cm, 8 cm y 4 cm. Los bloques rectangulares Q, S y R son congruentes, y sus centros se encuentran, inicialmente, a igual distancia del piso. Si el bloque Q sube una longitud de 24π cm en el sentido indicado en la figura, ¿cuál es la mayor diferencia de alturas entre los centros de los bloques Q, S y R respecto del piso?

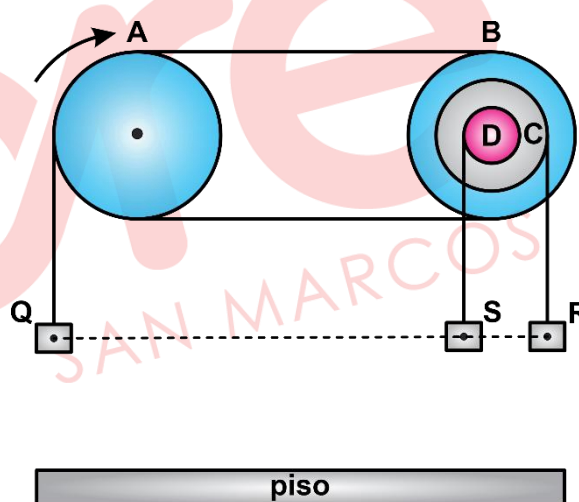
A) 40π cm

B) 16π cm

C) 28π cm

D) 60π cm

E) 24π cm



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Sofía, al salir en la mañana de su casa, escucha que su antiguo reloj de pared da 11 campanadas, en cierto número de minutos, pero la hora marcada en el reloj es distinta al número de campanadas. Intrigada, piensa en repararlo al volver para que indique correctamente la hora con el mismo número de campanadas. Después de exactamente 8 horas, regresa a su hogar y en ese instante escucha que el reloj ya está reparado, pues acaba de dar la cantidad de campanadas igual a la hora marcada. Además, Sofía nota que el tiempo que tomó el reloj en tocar las campanadas al regresar es exactamente la mitad del tiempo que tardó cuando salió. Si el tiempo entre campanada y campanada siempre fue el mismo cuando salió y cuando regresó, ¿a qué hora salió de su casa Sofía?
- A) 10:00 a.m. B) 9:00 a.m. C) 8:00 a.m. D) 12:00 m. E) 1:00 p.m.

2. En el laboratorio de Leo, hay dos dispositivos que emiten destellos luminosos de manera periódica:

- El dispositivo A emite un destello cada 15 minutos.
- El dispositivo B emite un destello cada 20 minutos.

Ambos dispositivos inician emitiendo un destello simultáneamente a las 11 a.m. ¿Qué hora marcará el reloj en el instante en que el número total de destellos emitidos por el dispositivo A, más el doble del número de destellos emitidos por el dispositivo B, sea exactamente 83?

A) 7:00 p.m. B) 8:00 p.m. C) 9:00 p.m. D) 6:00 p.m. E) 10:00 p.m.

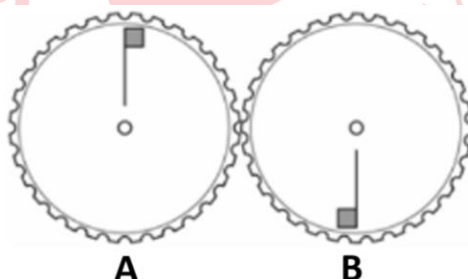
3. Lucía, por un problema de salud, tomó dos pastillas del tipo X cada 6 horas y una pastilla del tipo Y cada 4 horas, hasta que la suma del número de pastillas tomadas sea 59. Si empezó tomando ambos tipos de pastillas, ¿cuánto tiempo duró el tratamiento y cuántas pastillas del tipo X tomó más que del tipo Y?

A) 5 días; 6 pastillas
D) 5,5 días; 8 pastillas

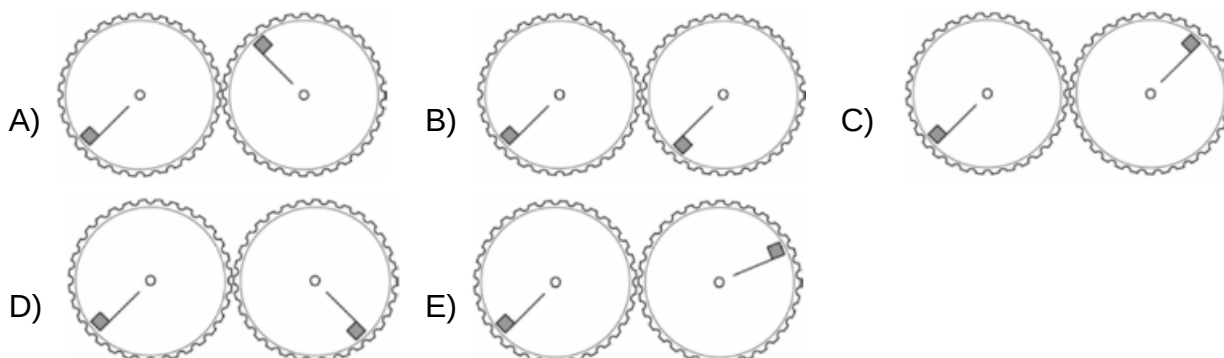
B) 4 días; 9 pastillas
E) 3 días; 4 pastillas

C) 4,5 días; 7 pastillas

4. Juan colocó una banderita a cada uno de los dos discos dentados que forman un engranaje, como se muestra en la siguiente figura:



Los dos discos son exactamente iguales. Juan giró el engranaje A 120° en sentido antihorario y por supuesto las banderitas cambiaron de posición. ¿Cuál es la nueva posición de las dos banderas?



5. En la figura, los engranajes A, B, C y D tienen 80, 50, 15 y 40 dientes respectivamente. Si el engranaje A da 120 vueltas por minuto, ¿cuántas vueltas dará el engranaje D en dos minutos?

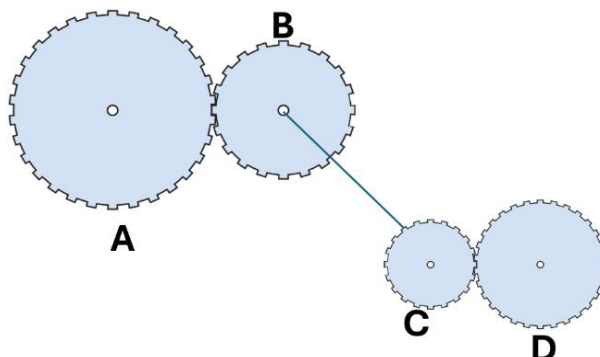
A) 140

B) 144

C) 160

D) 120

E) 196

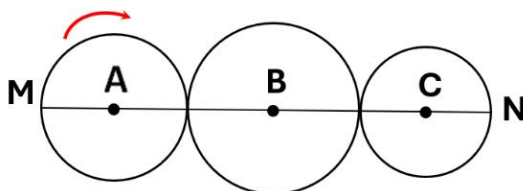


6. En la figura se tiene tres ruedas tangentes de centros A, B y C, cuyos radios miden 5 cm, 8 cm y 3 cm, respectivamente. Si M y N son puntos sobre las ruedas de centros A y C, respectivamente, y la rueda A gira en sentido horario, ¿cuántas vueltas, debe dar la rueda de menor radio para que los puntos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

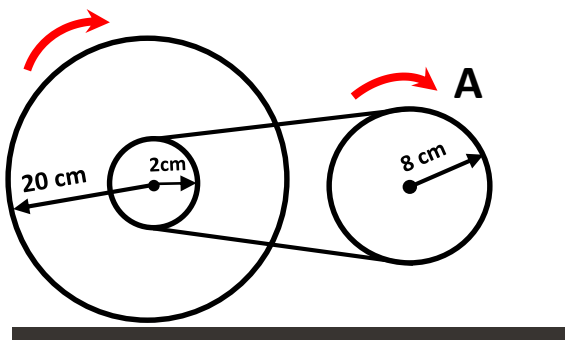
A) $15/2$ B) $9/2$ C) $5/2$

D) 7

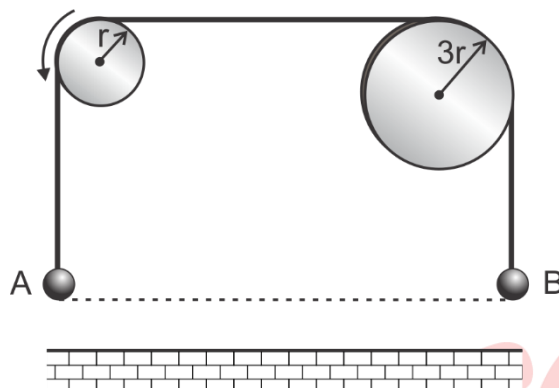
E) 4



7. En la figura se muestra el mecanismo de transmisión de movimiento de una bicicleta. Si la rueda "A" da 40 vueltas por minuto, calcule la velocidad, en km/h, que desarrolla la bicicleta.

A) $5,4\pi$ B) $3,6\pi$ C) $5,6\pi$ D) $9,24\pi$ E) $3,84\pi$ 

8. En el sistema mostrado, las esferas A y B de las poleas M y N son idénticas y están al mismo nivel del piso, además $r = \frac{2}{3} \text{ cm}$. Si la polea M gira en sentido antihorario, halle la suma de las medidas de los ángulos girados en radianes, por ambas poleas, para que la diferencia de alturas de los bloques sea $20\pi \text{ cm}$.

A) 25π B) 15π C) 20π D) 24π E) 18π 

Aritmética

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

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

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

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

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

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

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 dice que d es la cuarta proporcional. Se cumplen:

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

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

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

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

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

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

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:

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

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:

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

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:

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

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

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

$$\rightarrow 12 - 48 = 3 - x \rightarrow x = 39$$

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 forma 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

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

$$a + b + c + d = 80$$

$$dk^3 + dk^2 + dk + d = 80$$

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

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

EJERCICIOS DE CLASE

1. De cuatro amigas se sabe que, la edad de Carla es la tercera diferencial de 25 y 20; la edad de Beatriz es la tercera proporcional de 5 y la edad de Carla; la edad de Luana es la cuarta diferencial de las edades de Beatriz, Carla y 55; y la edad de Elena es la cuarta proporcional de las edades de Luana, Beatriz y Carla. ¿Cuántos años más que Carla tiene Elena?

A) 9 B) 8 C) 14 D) 12 E) 15

2. En una fiesta la cantidad de varones y mujeres presentes están en la relación de 2 a 3. Si en cierto momento se observa que las personas que están bailando lo hacen en parejas mixtas; y por cada 5 varones que no están bailando hay 7 mujeres que sí lo hacen, ¿en qué relación se encuentra la cantidad de personas que no están bailando y el total de mujeres presentes?

A) 7/8 B) 8/9 C) 3/5 D) 3/4 E) 7/9

3. Del total de asistentes a un cine, en el estreno de una película, al cabo de una hora de iniciada la misma, se retiraron 30 varones y quedaron 4 varones por cada 7 mujeres. Si luego de veinte minutos, se retiraron 15 mujeres y 5 parejas mixtas de modo que quedaron 5 varones por cada 8 mujeres hasta el final de la película, ¿cuántas mujeres vieron toda la película?
- A) 110 B) 115 C) 120 D) 135 E) 125
4. Con respecto al número entero de soles que tienen cuatro hermanos se sabe que, lo que tiene Aldo es a lo que Beto como lo que tiene César es a lo que tiene Dante. Si Aldo tiene 15 soles más que Dante, Beto 1 sol más que César, y entre todos tienen 112 soles, determine la suma de las cifras del número de soles que tiene Beto.
- A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11
5. Joao, Rivaldo y Edson participan en una carrera de atletismo que tiene cierta cantidad de metros planos. Si Joao vence a Rivaldo por 80 m, Rivaldo vence a Edson por 75 m y Joao vence a Edson por 150 m, determine la suma de las cifras de la cantidad de metros que tuvo dicha carrera.
- A) 5 B) 6 C) 4 D) 3 E) 2
6. Un barman mezcló, en un recipiente, 20 litros de pisco con 8 litros de gaseosa. ¿Cuántos litros de dicha mezcla debe extraer y reemplazar estos por gaseosa, para que el volumen pisco y gaseosa, en ese orden, queden en la relación de 5 a 9 en dicho recipiente?
- A) 7 B) 3,5 C) 14 D) 12 E) 14,5
7. Tatiana va al circo con sus cinco sobrinos, todos menores que ella. En un determinado momento les comenta: «Nuestras edades forman una serie de tres razones geométricas equivalentes y continuas, de razón entera». Tatiana tiene 42 años más que Junior, el menor de los cinco sobrinos; además el precio, en soles, del boleto para cada adulto es igual al producto de las cifras de la edad de la tía, y del boleto para cada menor de edad equivale a la edad de Junior. ¿Cuánto pagó Tatiana por los seis boletos del circo?
- A) 168 B) 126 C) 78 D) 114 E) 81
8. Con la cantidad de videos publicados en *Tik Tok* por seis amigos, se forma una serie de tres razones geométricas equivalentes, menores que la unidad, en donde la diferencia de los términos de cada razón es 30; 20 y 10 respectivamente, y el producto de los antecedentes es 48 000. Si de esos amigos Filomeno publicó más videos que todos y Aníbal menos que todos, ¿cuántos videos han publicado entre los dos?
- A) 100 B) 150 C) 130 D) 110 E) 120

9. Los hermanos Milton y Gerson tienen actualmente $\overline{2n}$ y $\overline{3n}$ años de edad respectivamente. Milton le comenta a Gerson, dentro de x años, cuando tengas una edad muy cercana a los 100 años, nuestras edades estarán en la relación de $(5n - 3)$ a $(5n - 1)$. Determine la suma de las cifras de x .
- A) 6 B) 7 C) 5 D) 8 E) 9
10. Las hermanas Ariana, Benilda y Claudia reciben de propina cantidades enteras de soles, que están en la relación de 3; 2 y 4 respectivamente. Si Ariana y Claudia le hubiesen entregado a Benilda n y m soles respectivamente, donde $m - n = 10$, entonces la nueva relación de las cantidades resultantes sería de 4; 9 y 5 respectivamente. ¿Cuántos soles recibió de propina Ariana?
- A) 60 B) 48 C) 90 D) 72 E) 78

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Cuatro amigas juntan su dinero, en número entero de soles, para ir al teatro. De dicho dinero, lo que aporta Lucía es la tercera proporcional de 18 y 24; Paola aporta la cuarta proporcional de lo que aporta Lucía, 20 y 80; Martha aporta la tercera diferencial de lo que aportan Lucía y Paola; y Karina aporta la cuarta diferencial de lo que aportan Martha, Paola y Lucía. ¿Cuánto dinero juntaron entre todas?
- A) 184 B) 124 C) 150 D) 132 E) 164
2. Las edades, en años enteros, de cuatro amigos forman una proporción geométrica de razón mayor que la unidad. El mayor de todos los amigos tiene 15 años más que el menor de todos y los otros dos amigos tienen 1 año de diferencia. Si la suma de las cuatro las edades es 112 años, determine la suma de las edades del mayor de todos y del menor de todos ellos.
- A) 56 B) 61 C) 57 D) 63 E) 55
3. Andrés rindió un examen con 85 preguntas, en el cual, por cada pregunta acertada, se otorga 6 puntos; por cada pregunta errada, se disminuye 2 puntos y por cada pregunta no contestada, se disminuye un punto. Si el número de preguntas que acertó Andrés y las que erró están en la relación de 3 a 2; y obtuvo 200 puntos, determine la razón entre la cantidad de puntos en contra y a favor que obtuvo Andrés.
- A) 7/27 B) 2/9 C) 1/3 D) 8/27 E) 4/9
4. Las hermanas Minerva, Nilda y Fedra tienen cada una solo un hijo de 1; 2 y 3 años de edad respectivamente. Ellas dividen la suma entre la diferencia de edades que tienen con sus respectivos hijos y obtienen la misma cantidad. Si la suma de los cubos de las edades, en años enteros, de Minerva y Nilda es 36 864, ¿cuántos años menos tiene Minerva que Fedra?
- A) 36 B) 32 C) 34 D) 30 E) 28

5. Las primas Ada, Belisa, Corina, Dina, Elsa y Felícita tienen a ; b ; c ; d ; e y f años de edad respectivamente. Se sabe que $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = k$; $k \in \mathbb{Z}$, además $\frac{a^2 - e^2}{b^2 - f^2} = \frac{e^3 + c^3}{f^3 + d^3} - \frac{3a}{b} - 36$. Si Dina es mayor que Felícita por k años, ¿por cuántos años es mayor Corina que Elsa?
- A) 16 B) 12 C) 18 D) 20 E) 14
6. Las hermanas Alicia, Brenda y Carolina aportan A^3 , B^3 y C^3 soles respectivamente, para comprar un regalo. De manera que la suma de los aportes de Alicia y Brenda; Alicia y Carolina; y de Brenda y Carolina, son entre sí como 35; 72 y 91, respectivamente; además la razón de dicha proporción es un número cubo perfecto. Si Carolina aportó 296 soles más que Brenda, determine el valor de $A + B + C$.
- A) 16 B) 18 C) 14 D) 20 E) 12
7. Leoncio mezcla 39 litros de vino puro con 13 litros de gaseosa en un primer recipiente, y 36 litros de vino puro con 24 litros de gaseosa en un segundo recipiente. Luego intercambia una cierta cantidad de litros entre ambos recipientes de modo que en el segundo recipiente la cantidad de vino puro y gaseosa, en ese orden, quedan en la relación de 7 a 3. ¿Cuántos litros intercambió Leoncio?
- A) 45 B) 35 C) 25 D) 40 E) 30
8. Con las edades de un abuelo y sus cinco únicos nietos se forma una serie de tres razones geométricas equivalentes y continuas, de razón entera, donde la suma de los antecedentes es 117 y la suma de los consecuentes es 39. Si el abuelo tiene 78 años más que el menor de sus nietos, determine el producto de las cifras del número de años que tiene el abuelo.
- A) 8 B) 32 C) 56 D) 27 E) 54
9. De un tonel que contiene 200 litros de vino puro y 80 litros de agua, se extrae 70 litros de dicha mezcla, luego a lo que queda se le agrega solo 30 litros de vino puro. Si finalmente de esta nueva mezcla se extrae 80 litros, determine la relación de vino puro y agua, de la mezcla que quedó en el tonel.
- A) 3:1 B) 3:2 C) 4:1 D) 2:1 E) 4:3
10. Valeria tiene tres tortugas, Aba, Bea y Cloe, cuyas edades, en números enteros de años, son diferentes entre sí. La edad de Bea es la media proporcional de las edades que tienen Aba y Cloe. La razón, entre la suma de los cuadrados y la suma de las inversas de los cuadrados de las edades de las tres tortugas, es 1296. Si la diferencia de edades de Aba y Cloe es la menor posible, ¿cuánto suman las edades de las tres tortugas?
- A) 21 B) 43 C) 26 D) 18 E) 19

Geometría

ÁREA DE REGIONES TRIANGULARES

1. REGIÓN POLIGONAL

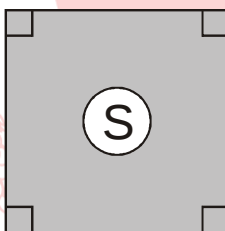
Es la unión de un polígono y su región interior.

1.1 Axiomas Fundamentales

- A toda región poligonal le corresponde un número positivo único, al cual se le denomina área de la región poligonal.
- Si dos triángulos son congruentes, entonces las regiones triangulares correspondientes tienen igual área.
- Si una región poligonal es la unión de dos regiones poligonales cuya intersección es un punto o un segmento, entonces el área de la región es igual a la suma de las áreas de dichas regiones poligonales.

1.2 Axioma de la unidad de área

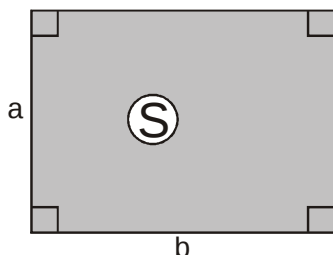
El área de una región cuadrada cuyo lado mide «b» es igual a b^2 .



$$S = b^2$$

1.3 Teorema

El área de una región rectangular es el producto de las longitudes de su base y de su altura.



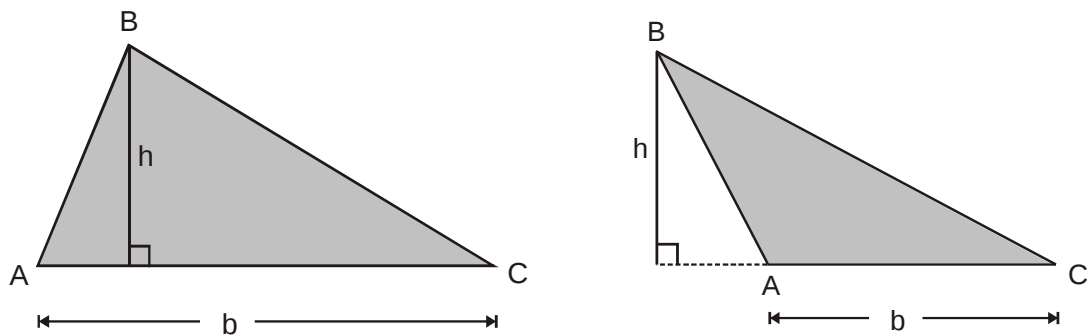
$$S = ab$$

2. ÁREA DE UNA REGIÓN TRIANGULAR

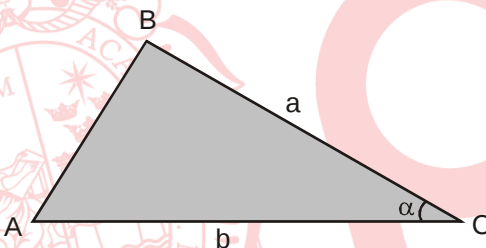
NOTACIÓN:

El área de una región triangular correspondiente a un triángulo ABC se denota como:

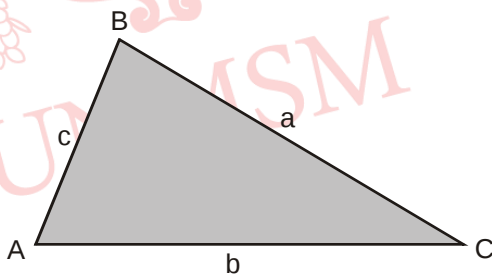
$S = S_{\triangle ABC}$: Área de la región triangular ABC.

2.1 En función de las longitudes de un lado y de la altura correspondiente

$$S_{\triangle ABC} = \frac{bh}{2}$$

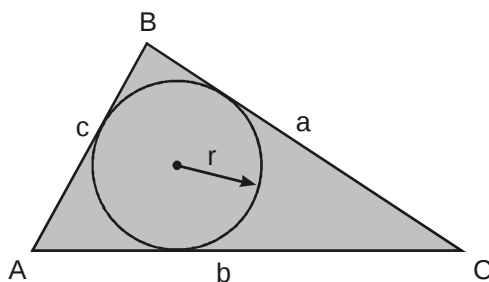
2.2 En función de las longitudes de dos lados y el ángulo entre ellos

$$S_{\triangle ABC} = \frac{ab}{2} \sin \alpha$$

2.3 En función de las longitudes de sus lados

$$S_{\triangle ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

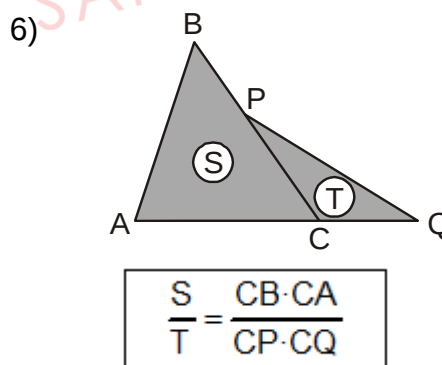
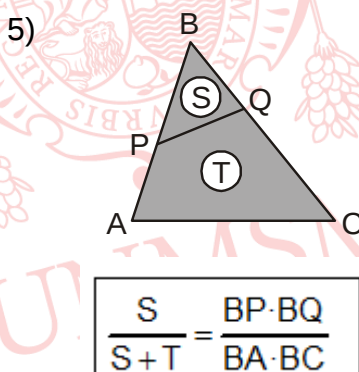
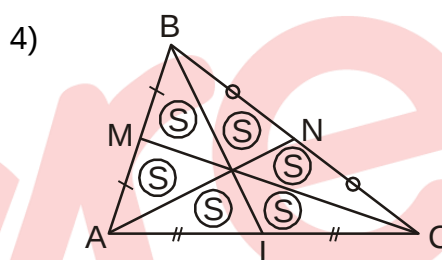
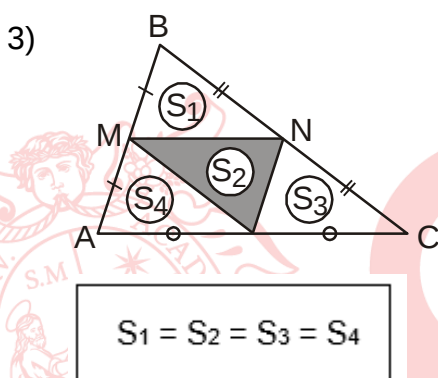
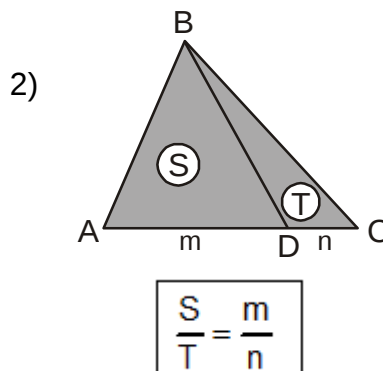
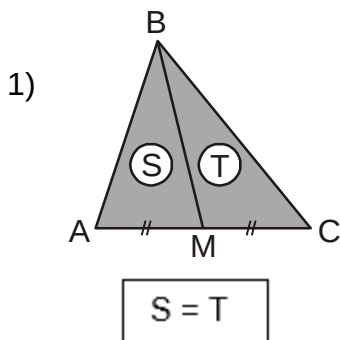
$$\text{donde: } p = \frac{a+b+c}{2}$$

2.4 En función del inradio

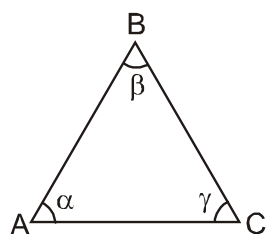
$$S_{\triangle ABC} = pr$$

$$\text{donde: } p = \frac{a+b+c}{2}$$

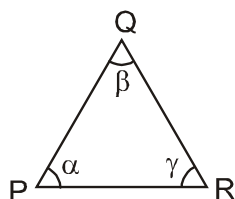
2.5 Propiedades:



- 7) Si dos triángulos son semejantes, las áreas de las regiones triangulares correspondientes son proporcionales a los cuadrados de las longitudes de los lados homólogos.



~



$$\triangle ABC \sim \triangle PQR$$

$$\rightarrow \frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle PQR}} = \frac{AB^2}{PQ^2} = \frac{BC^2}{QR^2} = \frac{AC^2}{PR^2}$$

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura, $AH = 4$ m y $HC = 8$ m. Halle el área de la región triangular ABC.

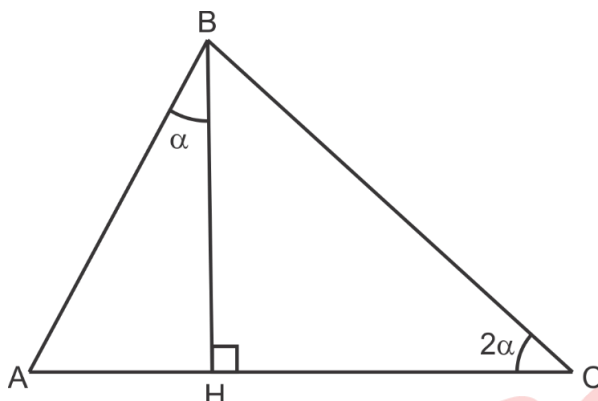
A) $24\sqrt{5}$ m²

B) $24\sqrt{2}$ m²

C) $18\sqrt{5}$ m²

D) $18\sqrt{2}$ m²

E) $20\sqrt{2}$ m²



2. En la figura, se muestra un terreno para cultivos dividido en parcelas; el área de la región sombreada es 5 m², $AP = PC$ y G es baricentro del triángulo ABC. Halle el área de la región triangular ABC.

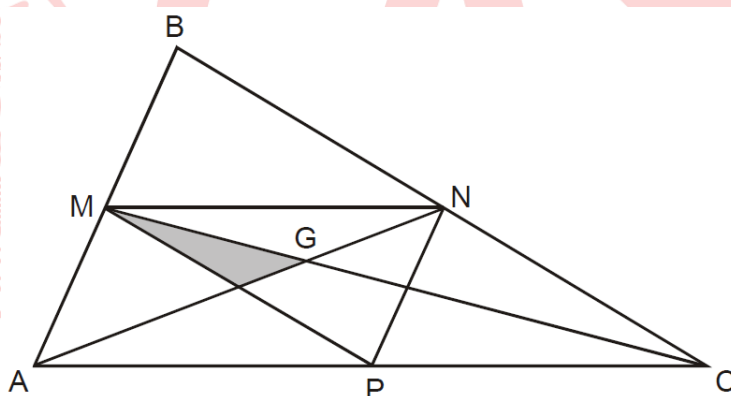
A) 100 m²

B) 120 m²

C) 140 m²

D) 150 m²

E) 160 m²



3. En la figura, el área de la región triangular ABC es 60 m², $2AB = 5RB$ y $BP = PC$. Halle el área de la región triangular APQ.

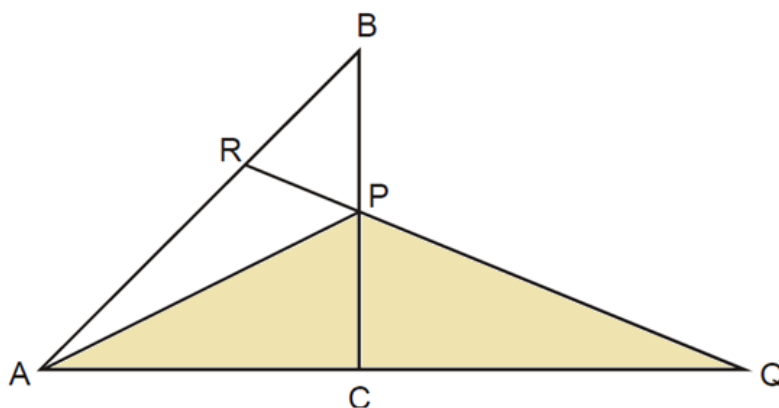
A) 84 m²

B) 86 m²

C) 81 m²

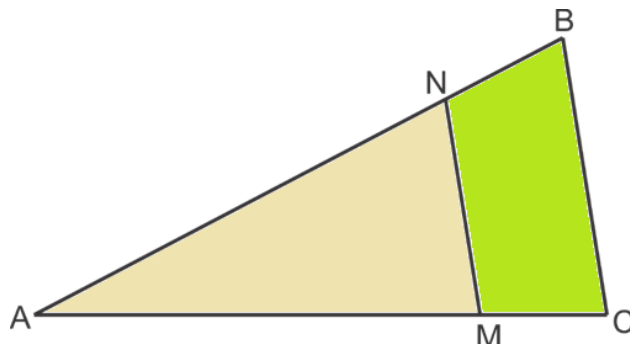
D) 80 m²

E) 90 m²



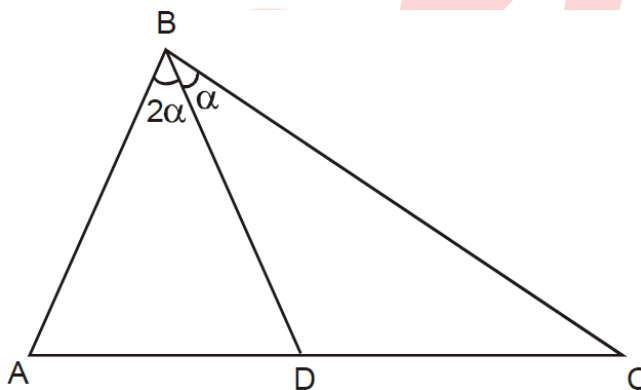
4. La figura muestra un terreno limitado por el triángulo ABC, donde $\overline{MN}$ es un lindero que divide en dos parcelas, $MN = 6$ m, $BC = 8$ m y $m\angle ANM = m\angle ACB$. Si el área de la región cuadrangular NBCM es 49 m^2 , halle el área de la región triangular ANM.

- A) 56 m^2
 B) 60 m^2
 C) 63 m^2
 D) 68 m^2
 E) 70 m^2



5. En la figura, $AB = BD$, $5AD = 6DC$ y $AC = 11$ m. Halle el área de la región triangular BDC.

- A) 12 m^2
 B) 15 m^2
 C) 18 m^2
 D) 24 m^2
 E) 16 m^2

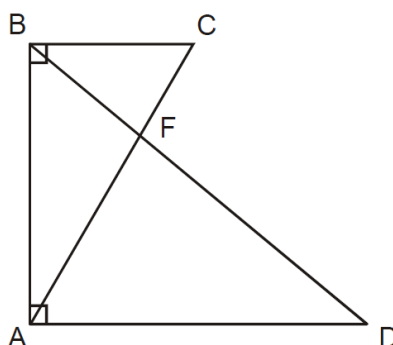


6. Un topógrafo desea medir el área de un terreno determinado por un triángulo equilátero. Fija su teodolito en un punto interior del terreno cuya suma de distancias a los bordes del terreno es 30 m. Halle el área del terreno.

- A) $320\sqrt{3} \text{ m}^2$ B) $200\sqrt{3} \text{ m}^2$ C) $400\sqrt{3} \text{ m}^2$
 D) $300\sqrt{3} \text{ m}^2$ E) $250\sqrt{3} \text{ m}^2$

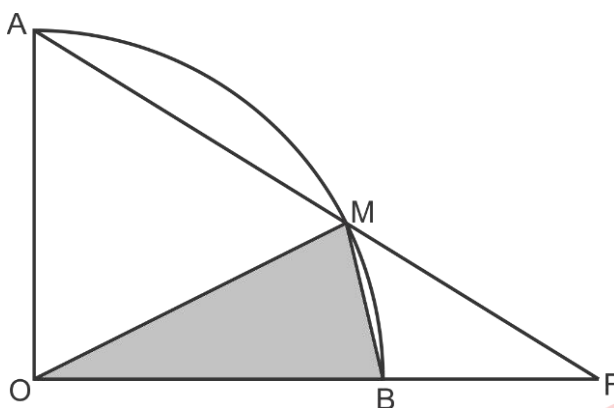
7. En la figura, $BC = 2$ m, $AD = 4$ m y $AB = 6$ m. Halle el área de la región triangular AFB.

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



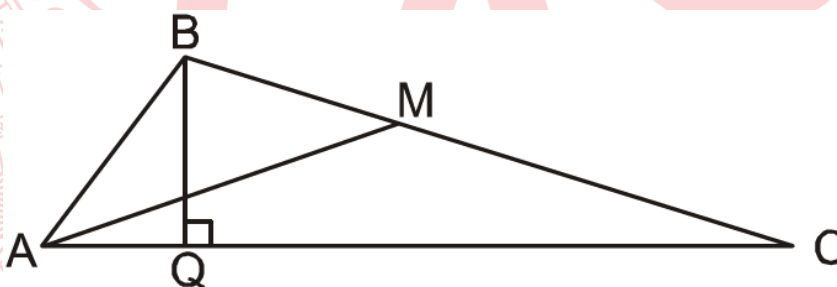
8. En la figura, AOB es cuadrante. Si $AM = 18$ m y $MF = 8$ m, halle el área de la región triangular sombreada.

- A) 36m^2
 B) 54 m^2
 C) 72 m^2
 D) 64 m^2
 E) 48 m^2



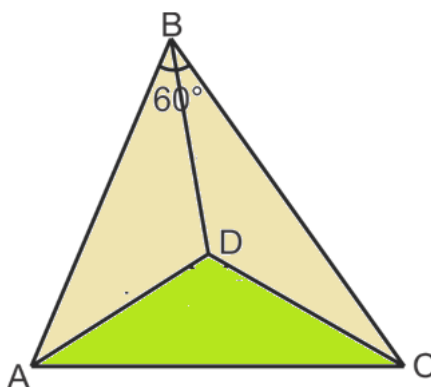
9. En la figura, $MC = 3\text{ BM}$, $AC = 8$ m y $BQ = 2$ m. Halle el área de la región triangular AMC.

- A) 4 m^2
 B) 8 m^2
 C) 6 m^2
 D) 5 m^2
 E) 7 m^2



10. En la figura, el terreno limitado por el triángulo ABC se divide en tres parcelas de tal manera que una estaca ubicada en D equidista de los vértices. Si $BD = 4$ m y $m\angle ABC = 60^\circ$, halle el área de la región triangular ADC.

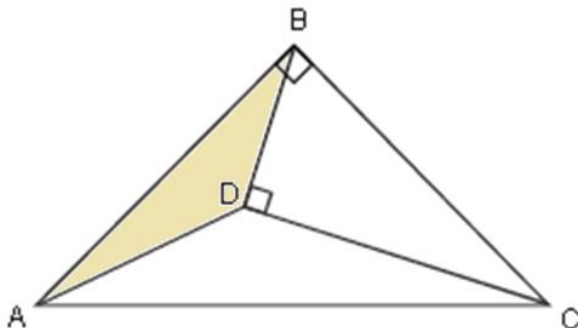
- A) $4\sqrt{3}\text{ m}^2$
 B) $2\sqrt{3}\text{ m}^2$
 C) $3\sqrt{3}\text{ m}^2$
 D) $6\sqrt{3}\text{ m}^2$
 E) $5\sqrt{3}\text{ m}^2$



EJERCICIOS PROPUESTOS

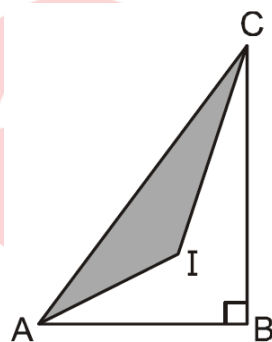
1. En la figura, $AB = BC$. Si $BD = 4$ m, halle el área de la región sombreada.

- A) 6 m^2
 B) 8 m^2
 C) 10 m^2
 D) 7 m^2
 E) 16 m^2



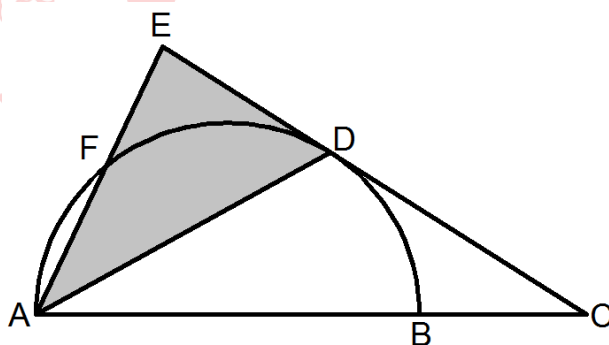
2. En la figura, I es incentro del triángulo ABC. Si $AB = 9$ m y $BC = 12$ m, halle el área de la región sombreada.

- A) $31,5 \text{ m}^2$
 B) 45 m^2
 C) $22,5 \text{ m}^2$
 D) 20 m^2
 E) 30 m^2



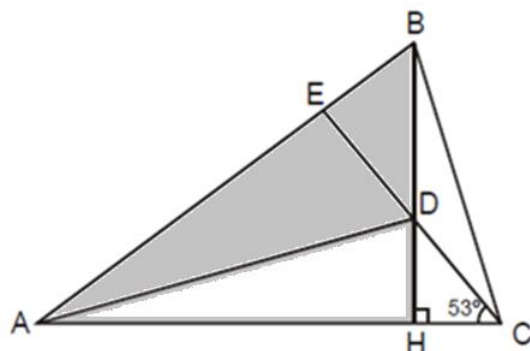
3. En la figura, $\overline{AB}$ es diámetro y D es punto de tangencia. Si $m\widehat{BD} = m\widehat{DF}$, $AC = 3 CD$ y $ED = 2$ m, halle el área de la región sombreada.

- A) 6 m^2
 B) 4 m^2
 C) 3 m^2
 D) 5 m^2
 E) 8 m^2



4. En la figura se muestra la estructura metálica de un techo donde la parte sombreada ha sido cubierto con calaminas que cubre un área de 50 m^2 . Si $ED = DC$ y $m\angle CAD = m\angle HBC$, halle el área de la superficie de calamina que cubrirá la región ADH.

- A) 26 m^2 B) 24 m^2 C) 32 m^2
 D) 35 m^2 E) 38 m^2



5. En la figura, $AB = PC = 8$ m. Halle el área de la región sombreada.

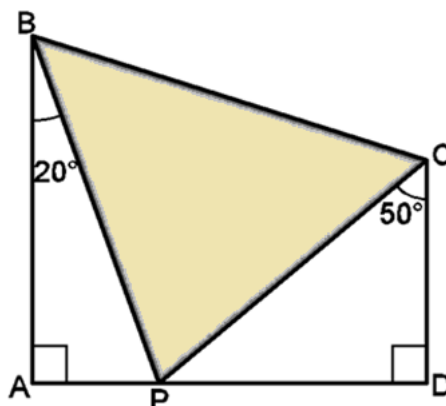
A) 32 m^2

B) 16 m^2

C) 24 m^2

D) 15 m^2

E) 20 m^2



Álgebra

FACTORIZACIÓN – MCD – MCM – DE POLINOMIOS

DEFINICIÓN

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

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

Observación: si un divisor de $f(x)$ es de grado mayor o igual a uno, se le considera un factor de $f(x)$. Es decir, una constante no cuenta como factor.

DEFINICIÓN

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

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

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

Ejemplos:

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

FACTOR PRIMO DE UN POLINOMIO

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

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

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

DEFINICIÓN DE FACTORIZACIÓN

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

TEOREMA DE LA FACTORIZACIÓN ÚNICA

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

$$f(x) = a.p_1(x).p_2(x). \dots.p_m(x)$$

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

Ejemplo:

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

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

NÚMERO DE FACTORES Y FACTORES PRIMOS DE UN POLINOMIO

Supongamos que,

$$p(x) = p_1^{e_1}(x) \cdot p_2^{e_2}(x) \cdot p_3^{e_3}(x) \cdot \dots \cdot p_m^{e_m}(x) \text{ con } e_1, e_2, e_3, \dots, e_m, m \text{ en } \mathbb{Z}^+.$$

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

Entonces

- El número de factores primos de $p(x)$ es m .
- El número de factores de $p(x)$ está dado por:

$$\text{Nº de factores} = [(e_1 + 1)(e_2 + 1)(e_3 + 1) \dots (e_m + 1)] - 1$$

Ejemplo:

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

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

MÉTODOS DE FACTORIZACIÓN

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

Ejemplo

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

Solución:

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

$$\therefore p(x) = (x+2)(x-2)(x+3).$$

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

Ejemplos

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

Solución:

Falta: $2(x^2)(1) = 2x^2$

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

$$p(x) = x^4 + x^2 + 1 + x^2 - x^2 = x^4 + 2x^2 + 1 - x^2 = (x^2 + 1)^2 - x^2$$

$$= (x^2 + 1 + x)(x^2 + 1 - x) = \underbrace{(x^2 + x + 1)}_{\text{factor primo}} \underbrace{(x^2 - x + 1)}_{\text{factor primo}}$$

pues $\Delta < 0$ pues $\Delta < 0$

Entonces,

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

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

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

Para factorizarlo descomponemos el primer y tercer término.

Ejemplo:

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

Solución:

$$p(x,y) = 4x^4 - 13x^2y^2 + 9y^4$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ 4x^2 & \nearrow & -9y^2 \\ x^2 & \searrow & -y^2 \end{array}$$

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

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

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

Ejemplo:

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

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

Solución:

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

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

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

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

Finalmente retornamos a la variable x ,

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

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

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

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

TEOREMA

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

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

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

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

Ejemplo:

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

Solución:

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

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

En efecto:

$$\begin{array}{c|ccc|c}
 & 1 & -5 & 7 & -12 \\
 4 & \downarrow & & & \\
 \hline
 & 1 & -1 & 3 & 0 \\
 & \underbrace{\hspace{1.5cm}} & & & \\
 & x^2 - x + 3 & & &
 \end{array}$$

Observemos que $(x^2 - x + 3)$ es un factor primo en $\mathbb{Z}[x]$ pues tiene el discriminante negativo. Entonces $p(x) = (x - 4)(x^2 - x + 3)$

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

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

$$p(x,y) = Ax^{2n} + Bx^n y^m + Cy^{2m} + Dx^n + Ey^m + E \text{ con } m, n \text{ en } \mathbb{Z}^+$$

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

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

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

Ejemplo:

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

Solución:

Ordenamos el polinomio

$$\begin{array}{cccccc}
 & \text{1er} & \text{2do} & \text{3er} & \text{4to} & \text{5to} & \text{6to} \\
 p(x,y) = & 10x^2 & -xy & -2y^2 & +x & +13y & -21 \\
 & \downarrow & & \downarrow & \uparrow & \uparrow & \downarrow \\
 & 5x & & +2y & & & -7 \\
 & & \uparrow & & \uparrow & \uparrow & \\
 & & 2x & & -y & & +3
 \end{array}$$

Diagrama de conexiones para la aspa simple:

- $5x$ se conecta con $-y$ (línea sólida)
- $2x$ se conecta con $+2y$ (línea sólida)
- -7 se conecta con $+3$ (línea sólida)
- $5x$ se conecta con $+3$ (línea punteada)
- $2x$ se conecta con -7 (línea punteada)
- -7 se conecta con $+2y$ (línea punteada)

Observamos las siguientes aspases simples:

- Primera aspa simple se obtiene de los términos: 1^{er}, 2^{do} y 3^{er}.

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

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

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

$$p(x) = Ax^{4n} + Bx^{3n} + Cx^{2n} + Dx^n + E \text{ con } n \text{ en } \mathbb{Z}^+$$

En particular, si $n = 1$ tenemos:

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

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

Ejemplo:

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

Solución:

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

$$\begin{array}{ccccc} & x^4 & -3x^3 & -8x^2 & +32x & -24 \\ & \downarrow & & & & \downarrow \\ x^2 & & & & +6 & \\ & \searrow & \nearrow & & & \\ x^2 & & & & -4 & \end{array} \Rightarrow 2x^2$$

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

$$\begin{array}{ccccc} & x^4 & -3x^3 & -8x^2 & +32x & -24 \\ & \downarrow & & & & \downarrow \\ x^2 & & & & -5x & +6 \\ & \searrow & \nearrow & & & \\ x^2 & & & & +2x & -4 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{c} 2x^2 + \\ \boxed{-10x^2} \text{ falta} \\ \hline -8x^2 \end{array}$$

Luego obtenemos:

$$\begin{aligned} p(x) &= (x^2 - 5x + 6)(x^2 + 2x - 4) \\ &= \underbrace{(x-3)}_{\text{F.P.}} \underbrace{(x-2)}_{\text{F.P.}} \underbrace{(x^2 + 2x - 4)}_{\text{F.P. pues } \Delta > 0} \end{aligned}$$

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

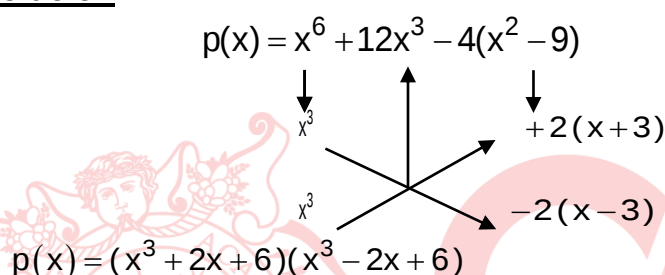
OBSERVACIÓN

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

Ejemplo:

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

Solución:

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


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

Observemos que cada factor cúbico de $p(x)$ en $\mathbb{Z}[x]$ es irreducible, pues si $h(x) = x^3 + 2x + 6$ y lo queremos factorizar en $\mathbb{Z}[x]$ usando divisores binómicos, vemos que como $h(x)$ es mónico entonces las posibles raíces racionales son $\pm\{1, 2, 3, 6\}$, pero cumplen:

$$h(-1) \neq 0, h(1) \neq 0, h(-2) \neq 0, h(2) \neq 0, h(-3) \neq 0, h(3) \neq 0, h(-6) \neq 0, h(6) \neq 0,$$

entonces $h(x)$ no tiene raíces enteras. Por lo tanto $h(x)$ es un factor primo $p(x)$ en $\mathbb{Z}[x]$. Análogamente concluimos que $(x^3 - 2x + 6)$ también es un factor primo de $p(x)$. Entonces $p(x) = (x^3 + 2x + 6)(x^3 - 2x + 6)$.

Máximo Común Divisor (MCD) y Mínimo Común Múltiplo (MCM) de dos o más polinomios

Sean $p(x)$ y $q(x)$ dos polinomios no nulos.

DEFINICIÓN

Decimos que el polinomio $d(x)$ es el máximo común divisor de $p(x)$ y $q(x)$ si cumple las dos condiciones siguientes:

- I) $d(x)$ divide a $p(x)$ y $d(x)$ divide a $q(x)$; es decir, $d(x)$ es divisor común de $p(x)$ y $q(x)$.

II) Si $D(x)$ divide a $p(x)$ y $D(x)$ divide a $q(x)$, entonces, $D(x)$ divide a $d(x)$.

En este caso, denotamos: $d(x) = \text{MCD} [p(x), q(x)]$

OBSERVACIÓN

$d(x) = \text{MCD} [p(x); q(x)]$ es mónico, existe y es único en $K[x]$, donde $K = \mathbb{Q}$ y $\mathbb{R}$.

DEFINICIÓN

Decimos que el polinomio $m(x)$ es el mínimo común múltiplo de $p(x)$ y $q(x)$ si cumple las dos condiciones siguientes:

I) $p(x)$ divide a $m(x)$ y $q(x)$ divide a $m(x)$; es decir, $m(x)$ es múltiplo común de $p(x)$ y $q(x)$.

II) Si $p(x)$ divide a $M(x)$ y $q(x)$ divide a $M(x)$, entonces, $m(x)$ divide a $M(x)$.

En este caso denotamos: $m(x) = \text{MCM} [p(x); q(x)]$

PASOS PARA HALLAR EL MCD Y EL MCM DE DOS O MÁS POLINOMIOS

1. Factorizamos los polinomios en el conjunto $K[x]$ especificado, es decir, debe cumplirse el teorema de la factorización única.
2. Para el MCD, multiplicamos solo los factores primos comunes en los polinomios, cada uno de ellos elevado a su menor exponente.
3. Para el MCM, multiplicamos los factores primos comunes y no comunes en los polinomios cada uno de ellos elevado a su mayor exponente.

Ejemplo 1:

Dados los polinomios

$$p(x) = x^7 - 17x^6 + 123x^5 - 491x^4 + 1168x^3 - 1656x^2 + 1296x - 432 \text{ y}$$

$$q(x) = x^5 - 12x^4 + 57x^3 - 134x^2 + 156x - 72, \text{ halle el } \text{MCD}[p(x); q(x)] \text{ en } \mathbb{Z}[x].$$

Solución:

Factorizando en $\mathbb{Z}[x]$:

$$p(x) = x^7 - 17x^6 + 123x^5 - 491x^4 + 1168x^3 - 1656x^2 + 1296x - 432$$

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

$$q(x) = x^5 - 12x^4 + 57x^3 - 134x^2 + 156x - 72 = (x - 2)^3(x - 3)^2$$

$$\therefore \text{MCD}[p(x); q(x)] = (x - 2)^3(x - 3)^2$$

Ejemplo 2:

Dados los polinomios $p(x) = x^3 + ax^2 + x + 6$ y $q(x) = x^3 + bx - 6$. Si $(x+1)$ es un divisor del $\text{MCD}[p(x);q(x)]$ en $\mathbb{Z}[x]$, además «c» es la suma de los coeficientes del $\text{MCM}[p(x);q(x)]$, calcule $(a + b + c)$.

Solución:

Como $(x+1)$ es un divisor del $\text{MCD}[p(x);q(x)]$, entonces $(x+1)$ es un divisor de $p(x)$ y de $q(x)$

$$\begin{array}{r|rrrr} & \text{para } p(x) & & & \\ & 1 & a & 1 & 6 \\ -1 & & -1 & -a+1 & a-2 \\ \hline & 1 & a-1 & -a+2 & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|rrrr} & \text{para } q(x) & & & \\ & 1 & 0 & b & -6 \\ -1 & & -1 & 1 & -b-1 \\ \hline & 1 & -1 & b+1 & 0 \end{array}$$

$$a = -4 \text{ y } p(x) = (x+1)(x^2 - 5x + 6) = (x+1)(x-3)(x-2)$$

$$b = -7 \text{ y } q(x) = (x+1)(x^2 - x - 6) = (x+1)(x-3)(x+2)$$

$$\text{Luego en } \mathbb{Z}[x] \text{ el } \text{MCM}[p(x); q(x)] = (x-2)(x+2)(x-3)(x+1)$$

$$c = (1-2)(1+2)(1-3)(1+1) = 12.$$

$$\therefore (a+b+c) = -4-7+12 = 1.$$

PROPIEDAD

$$\text{MCD}[p(x);q(x)] \cdot \text{MCM}[p(x);q(x)] = p(x) \cdot q(x)$$

Ejemplo 3:

Sean los polinomios $p(x)$ y $q(x)$; tales que en $\mathbb{Z}[x]$ se cumple que $p(x) \cdot q(x) = (x^2 + x - 2)^5 (x-3)^2 (x^2 + x - 12)$ y $\text{MCD}[p(x);q(x)] = x^5 - x^4 - 9x^3 + 5x^2 + 16x - 12$, halle el número de factores algebraicos del $\text{MCM}[p(x);q(x)]$.

Solución:

i) Factorizando en $\mathbb{Z}[x]$:

$$\begin{aligned} p(x) \cdot q(x) &= (x^2 + x - 2)^5 (x-3)^2 (x^2 + x - 12) \\ &= ((x+2)(x-1))^5 (x-3)^2 (x+4)(x-3) \\ &= (x+2)^5 (x-1)^5 (x-3)^3 (x+4) \end{aligned}$$

ii) Usamos la propiedad $\text{MCD}[p(x);q(x)] \cdot \text{MCM}[p(x);q(x)] = p(x)q(x)$

$$\rightarrow (x^5 - x^4 - 9x^3 + 5x^2 + 16x - 12) \cdot \text{MCM}[p(x);q(x)] = (x+2)^5 (x-1)^5 (x-3)^3 (x+4)$$

$$\rightarrow ((x-1)^2 (x+2)^2 (x-3)) \cdot \text{MCM}[p(x);q(x)] = (x+2)^5 (x-1)^5 (x-3)^3 (x+4)$$

$$\rightarrow \text{MCM}[p(x);q(x)] = \frac{(x+2)^5 (x-1)^5 (x-3)^3 (x+4)}{(x-1)^2 (x+2)^2 (x-3)} = (x+2)^3 (x-1)^3 (x-3)^2 (x+4)$$

$\therefore$ El número de factores algebraicos del $\text{MCM}[p(x);q(x)]$ es

$$(3+1)(3+1)(2+1)(1+1) - 1 = 95.$$

EJERCICIOS DE CLASE

1. Con respecto a la factorización del polinomio:

$p(x, y, z) = x^5z - 4x^4yz + 4x^3y^2z - 25x^3z^3$ en $\mathbb{Z}[x, y, z]$. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- I. $p(x, y, z)$ tiene 4 factores primos.
- II. $p(x, y, z)$ tiene un factor primo cúbico.
- III. La suma de coeficientes de uno de los factores primos de $p(x, y, z)$ es 4.
- IV. $p(x, y, z)$ tiene 35 factores algebraicos.

A) FVFF B) VVFF C) VVVF D) VFVF E) FFVV

2. La suma de los términos independientes de los factores primos en $\mathbb{Z}[x]$ del polinomio

$$p(x) = (x^2 + 2x)^2 - 2x^2 - 5x(x + 2) - 4x - 8$$

representa el número de sobrinos que tiene José. ¿Cuántos sobrinos tendría José luego de que su hermana mayor dé a luz a sus trillizos sin ningún inconveniente?.

A) 9 B) 7 C) 4 D) 5 E) 6

3. La suma de coeficientes de los factores primos obtenidos al factorizar

$$p(x, y) = x^4 + 2x^2y - 3y^2 + 7x^2 + 5y + 12 \text{ en } \mathbb{Z}[x, y]$$

representan las edades de dos hermanas, en años. Determine cuántos años deben transcurrir para que la hermana mayor tenga el doble de edad que la menor.

A) 4 años B) 1 años C) 2 años D) 3 años E) 5 años

4. Al factorizar

$$p(x) = x^4 + 4x^3 - 5x^2 + 12x - 180 \text{ en } \mathbb{Z}[x]$$

Se tiene que la edad de Camila está representada por el factor primo cuadrático, mientras que la edad de Matheus, por el factor primo lineal con mayor término independiente de $p(x)$ en $\mathbb{Z}[x]$ con $x \in \mathbb{Z}^+$. Determine la edad de Matheus, sabiendo que es menor por 13 años que Camila.

- A) 10 años B) 8 años C) 11 años D) 15 años E) 9 años

5. Halle el valor de $s(-1)$, siendo $s(x)$ la suma de los factores primos del polinomio:

$$p(x) = x^4 + 7x^3 + 19x^2 + 63x + 90 \text{ en } \mathbb{C}[x]$$

- A) -11 B) 3 C) -7 D) 11 E) -8

6. El alumbrado público de cierto distrito inicia a las 6:00 pm. Después de esa hora, Juan se percata que el poste de luz que se encuentra al frente de su casa se apaga y prende cada $(x^3 - 10x^2 + 29x - 20)$ minutos, mientras que otro poste de luz un poco alejado de su casa se apaga y prende cada $(x^3 - 11x^2 + 40x - 48)$ minutos con $x > 5$, determine cada qué tiempo se apaga y prende el poste de luz que se encuentra al frente de la casa de Juan, sabiendo que estos dos postes se apagan y prenden a la vez después de 1 hora de iniciado el alumbrado público.

- A) 12 min B) 8 min C) 10 min D) 15 min E) 20 min

7. Una empresa paga a sus trabajadores al terminar cada proyecto. Se sabe que Alejandro recibió un total de $(x^4 + 7x^3 + 19x^2 + 63x + 90)$ soles, mientras que Emir recibió $(x^4 + 5x^3 + 8x + 40)$ soles por los días que trabajaron donde $x \in \mathbb{Z}^+$. Si el pago por día es de 130 soles y es el mayor posible, determine cuántos días más trabajó Alejandro que Emir.

- A) 21 B) 48 C) 72 D) 36 E) 54

8. Dados los polinomios $p(x)$ y $q(x)$ con coeficiente principal positivo, determine el valor de $p(-2)$, sabiendo que $(2x - 5)p(x)$ y $(6x^2 - 7x - 20)q(x)$ son polinomios idénticos y $MCD[p(x); q(x)]MCM[p(x); q(x)] = (x^2 + 2x + 1)(3x + 4)^3(4x^2 + 4x + 1)$.

- A) -6 B) 16 C) -5 D) 12 E) -10

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El número de factores primos lineales al factorizar:

$$p(x) = (x - 1)(x + 2)(x + 5)(x - 6)(x - 3) + 140(x - 1) \text{ en } \mathbb{Q}[x]$$

representa el número de hermanos que tiene Milena. Si Milena decide ir al teatro e invitar a todos sus hermanos, determine el número de entradas que necesita comprar.

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

2. Determine el valor de $F(-3,2)$, siendo $F(m,n)$ el factor primo con menor término independiente de

$$P(m,n) = 6m^4 - 13m^2n^3 - 5n^6 - 23m^2 + 32n^3 + 21 \text{ en } \mathbb{Z}[m,n]$$

- A) 19 B) -35 C) 11 D) 28 E) -15

3. Jhony tiene $m(-2)$ monedas de 5 soles, y desea comprar una novela de 120 soles. Determine cuánto dinero le quedaría después de su comprar, sabiendo que $m(x)$ está representado por la suma de factores primos en $\mathbb{Z}[x]$ del polinomio

$$p(x) = x^4 - 4x^3 + 14x^2 - 36x + 45$$

- A) 30 soles B) 60 soles C) 20 soles D) 40 soles E) 10 soles

4. Los números del día y mes del cumpleaños de Manuel están dados respectivamente por el número de factores algebraicos y el número de factores primos del polinomio:

$$p(x) = x^5 + 3x^4 + x^3 - x^2 - 4 \text{ en } \mathbb{C}[x]$$

Determine cuántos días deben transcurrir para celebrar el cumpleaños de Manuel si hoy fuese 5 de marzo.

- A) 6 días B) 49 días C) 12 días D) 31 días E) 18 días

5. Rosa decide comprar una mochila a 60 soles para luego venderla a $8(m-1)$ soles. Si el valor numérico para $m > 10$ de uno de los factores primos en $\mathbb{Z}[m]$ del polinomio $p(m) = m^4 + 2m^2 + 9$ es igual a 123, determine cuánto sería la ganancia de Rosa.

- A) 12 soles B) 20 soles C) 28 soles D) 32 soles E) 4 soles

6. Determine el valor de « $4(m+n) + p$ », si se cumple que:

$$\frac{x^2 - 2x - 21}{x^3 + x^2 - 16x + 20} = \frac{m}{x^2 + 3x - 10} + \frac{n}{x^2 - 4x + 4} + \frac{p}{x + 5}$$

- A) 7 B) 9 C) 13 D) 17 E) 23

7. Johnny y Javier compran panetones al mismo precio y marca para armar canastas navideñas y luego venderlas. Cierta día, Johnny pagó $p(x) = x^4 - x^3 + 9x^2 - 5x + 20$ soles, mientras que Javier pagó $q(x) = x^4 + x^3 + 6x^2 + 5x + 5$ soles. Determine cuántos panetones como mínimo llegaron a comprar juntos, si el precio de cada panetón fue de 30 soles. Considerar con $x \in \mathbb{Z}$ y $x > 0$.

- A) 55 B) 48 C) 72 D) 36 E) 54

8. Sean los polinomios $p(x)$ y $q(x) = 3x^2 + x + 7$ en $\mathbb{Z}[x]$, tal que:

$$MCM[p(x); q(x)]MCD[p(x); q(x)] = 3x^5 - 2x^4 + 15x^3 - 13x^2 + 18x - 21$$

Determine el valor de $p(3)$.

- A) 15 B) -12 C) 28 D) -18 E) 24

Trigonometría

TRANSFORMACIONES TRIGONOMÉTRICAS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

EJERCICIOS DE CLASE

1. En marzo la temperatura promedio en la provincia de Caylloma es $(3B - 7)^\circ\text{F}$. Si

$$0 < B < 40 \text{ y } \tan B^\circ = \frac{\operatorname{sen} 49^\circ - 2 \cos 38^\circ \operatorname{sen} 11^\circ}{\cos 35^\circ + 2 \operatorname{sen} 4^\circ \operatorname{sen} 31^\circ},$$

determine dicha temperatura.

- A) 68°F B) 71°F C) 74°F D) 77°F E) 80°F

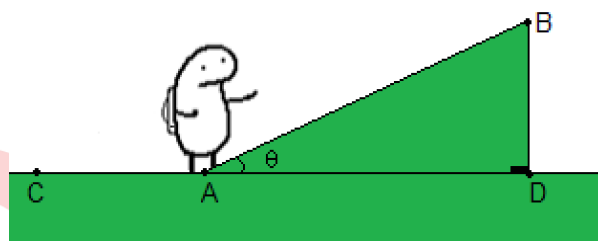
2. La utilidad de una empresa es U millones de soles, donde U es el máximo valor de la expresión $\frac{\sin 4x + \sin 6x + \sin 8x}{4\cos 2x + 2}$, con $x \in [0; \pi] - \left\{\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right\}$. Calcule dicha utilidad.

A) S/ 500 000 B) S/ 700 000 C) S/ 1 000 000
D) S/ 600 000 E) S/ 250 000

3. La utilidad diaria aproximada por la venta de ropa en un local del emporio comercial Gamarra es S/ 100M soles, donde $M = 7(\tan 49^\circ - \tan 41^\circ)$. Halle la utilidad aproximada de 3 días de venta de dicho local.

A) S/ 1200 B) S/ 1000 C) S/ 600 D) S/ 300 E) S/ 200

4. Hugo quiere ir desde A hacia B por un camino empinado, tal como se muestra en la figura. Si $CD = (4\sec 80^\circ)$ m, $CA = (4\sec 40^\circ)$ m y $DB = (16\sec 40^\circ)$ m, halle la medida del ángulo θ .



A) 30° B) 15° C) 60°
D) 75° E) 45°

5. Sean L m y A m las medidas del largo y el ancho de una pizarra rectangular, respectivamente, donde $L = (\sin 80^\circ + \sin 20^\circ)$ y $A = (\cos 20^\circ - \cos 80^\circ)$. Si por cada metro cuadrado el pintor cobra $100\sqrt{3}$ soles, determine el costo por pintar una cara de la pizarra. (Considerar $\sin^2 50^\circ \approx 0,59$)

A) 177 soles B) 270 soles C) 153 soles D) 193 soles E) 279 soles

6. El área administrativa de una empresa que vende bidones con ácido sulfúrico determinó que la utilidad mensual es U miles de soles, donde U es el máximo valor de la expresión

$$20 \left[\frac{6\sin(2x) + 18\sin(4x) + 6\sin(6x)}{\cos(2x) + 3\cos(4x) + \cos(6x)} \right], x \in \left[0; \frac{\pi}{16} \right].$$
 Determine dicha utilidad mensual.

A) S/ 180 000 B) S/ 200 000 C) S/ 100 000
D) S/ 120 000 E) S/ 150 000

7. El presupuesto anual de la Municipalidad de Santo Toribio destinado a la recuperación y asfaltado de carreteras es $(\cot^2 \theta - 5)$ millones de soles. Si solo se ejecutó el 70% del presupuesto y $3\tan \theta = \sqrt{3}\cot 20^\circ - 4\cos 20^\circ$, ¿cuánto falta ejecutar del presupuesto?

A) 1 300 000 soles B) 900 000 soles C) 1 200 000 soles
D) 800 000 soles E) 1 000 000 soles

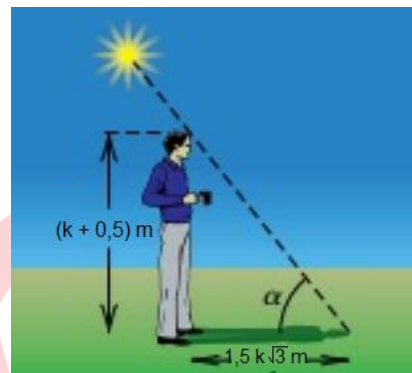
8. Si $\cos x = m$ y $x \neq (2k+1)\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$, halle el valor de la expresión

$$F = \frac{\cos 6x + 7 \cos 4x + 11 \cos 2x + 5}{\cos 5x + 6 \cos 3x + 5 \cos x}$$

- A) $4m$ B) m C) $\frac{3}{4}m$ D) $2m$ E) $\frac{4}{3}m$

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Una persona que mide $(k+0,5)$ metros de estatura proyecta una sombra de $(1,5k\sqrt{3})$ metros de largo en el suelo, tal como se muestra en la figura. Si $k = 4\cos 50^\circ \sin 80^\circ - 4\cos^2 20^\circ + 2$, halle la medida del ángulo α .



- A) 45° B) 30° C) 60°
D) 74° E) 53°

2. Determine el máximo valor de la expresión $\lambda = \cos(2x - 17^\circ) \cos(2x - 77^\circ), \forall x \in \mathbb{R}$.

- A) $1/2$ B) $5/12$ C) $3/4$ D) $3/8$ E) $33/5$

3. Si $0 < x < 80$ y $\sec^2 x^\circ = \frac{4 \cos 83^\circ}{\sin 41^\circ - \cos 63^\circ + 2 \cos 83^\circ}$, calcule el valor de $\sqrt{x+8}$.

- A) 7 B) 5 C) 8 D) 4 E) 9

4. Halle el valor de la expresión

$$F = \cos 5^\circ - \frac{\sin 40^\circ \sin 25^\circ}{\sin 70^\circ}$$

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

5. Si $\cos(m\alpha) \cos(2\alpha) = \cos(5\alpha) \cos(3\alpha) - \sin(3\alpha) \sin \alpha$ es una identidad, halle m .

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

6. Si $m \cos 50^\circ \cos 10^\circ = 4\cos^4 20^\circ - \cos^2 40^\circ$, halle $m+3$.

- A) 5 B) 7 C) 3 D) 6 E) 8

7. Si $2 \cot(2\alpha) = 3 \tan(10\alpha)$, determine el valor de $V = \sec(4\alpha) + \sec(12\alpha)$.

- A) 6 B) 8 C) 5 D) 4 E) 10

Lenguaje

EJERCICIOS DE CLASE

1. Los adjetivos son palabras que indican cualidades o características de los sustantivos a los que acompañan. De acuerdo con ello, en el enunciado *Google anunció que, en la próxima semana, adolescentes de todo el mundo que cumplan con la edad mínima para administrar su propia cuenta de Google podrán acceder a Gemini. La compañía ha implementado medidas de protección y se ha asociado con expertos en seguridad y desarrollo infantil para garantizar un uso responsable y seguro por parte de este grupo demográfico*, la cantidad de adjetivos asciende a
- A) diez. B) seis. C) siete. D) ocho. E) cinco.
2. El adjetivo es la palabra que aporta información objetiva o subjetiva acerca del nombre al cual modifica. Es de tres clases: especificativo, explicativo y epíteto. Dicho esto, señale los enunciados que presentan solo adjetivos especificativos.
- I. Un ancla antigua de la época romana fue hallada en el país de Italia.
II. Se desveló un embalsamiento espectacular de humanos y animales.
III. Los papiros de Herculano son 800 pergaminos griegos carbonizados.
IV. En ese país, se anunció un terrible enfrentamiento y una guerra civil.
- A) I y IV B) I y III C) II y III D) II y IV E) I y II
3. Desde el punto de vista sintáctico, el adjetivo desempeña distintas funciones dentro de la oración. En ese sentido, marque la alternativa que correlaciona correctamente cada adjetivo de los enunciados con sus funciones correspondientes.
- I. El archivo dañado ya ha sido cambiado. a. Compl. predicativo
II. Ayer el bus llegó dañado a su destino. b. Compl. atributo
III. La pieza de aquella *laptop* está dañada. c. Modificador directo
- A) Ib, IIc, IIIa B) Ic, IIa, IIIb C) Id, IIa, IIIb D) Ic, IIb, IIIa E) Ib, IIa, IIIc
4. El adjetivo en grado positivo expresa la cualidad del nombre sin cuantificarla ni compararla. Teniendo en cuenta ello, señale el enunciado que presenta solamente adjetivos en grado positivo.
- A) El canciller criticó, muy enérgico, la dictadura de ese país, Juan.
B) Fernando, hace demasiado frío en algunos distritos limeños.
C) Visitar ese santuario cusqueño es más agradable que aquel.
D) Ya existe una nueva denuncia fiscal contra la jefa de Estado.
E) Aquel filósofo sanmarquino es calificado como sapientísimo.

5. Los grados de significación del adjetivo son tres: positivo, superlativo y comparativo. Identifique el grado de los adjetivos subrayados en los siguientes enunciados: *El doctor De la Cruz se comportó de manera amabilísima con su paciente, La participación de las atletas Kimberly García fue tan espectacular como la de Evelyn Inga, Simone Biles demostró porque es la gimnasta más hábil del mundo en los Juegos Olímpicos París 2024 al ganar otra medalla de oro.*
- A) Superlativo relativo, comparativo y superlativo relativo
B) Superlativo relativo, comparativo y positivo
C) Superlativo absoluto, comparativo y superlativo relativo
D) Comparativo, superlativo relativo y superlativo absoluto
E) Superlativo absoluto, superlativo relativo y comparativo
6. La concordancia en la frase nominal se establece en género y número entre el núcleo y sus modificadores directos (determinantes y adjetivos). Según ello, elija la alternativa que evidencia adecuada concordancia nominal.
- A) Vivió días y noches ajetreadas tras una cirugía de riesgo.
B) ¿El ministro firmó un decreto y una resolución solicitadas?
C) Encontró una peonza o trompo pequeños en ese parque.
D) Habían hallado un ánfora anaranjado dentro de esa caja.
E) La necesaria autorización y supervisión son imprescindibles.
7. Los determinantes indefinidos indican cantidad imprecisa del sustantivo al cual modifican. En ese sentido, ¿qué enunciado presenta más determinantes de esta clase?
- A) Muchos habían sido notificados en su domicilio conyugal.
B) Algunos inmigrantes viajaron de manera repentina, Luisa.
C) Agregó bastante orégano a ese delicioso caldo de gallina.
D) Iris, todos valoran la gran oportunidad de estar en este país.
E) Varios propietarios fueron felicitados por algunos directivos.
8. Los determinantes son de cuatro clases: artículos, demostrativos, posesivos y cuantificadores. De acuerdo con esta aseveración, determine la correlación correcta entre los determinantes subrayados de los enunciados y sus respectivas clases.
- | | |
|--|--------------------|
| I. Premiaron a <u>muchos</u> artistas por su trayectoria. | a. Demostrativo |
| II. <u>Aquellos</u> artículos indexados fueron publicados. | b. Artículo neutro |
| III. Jonás, <u>lo</u> maravilloso de esta vida es la libertad. | c. Posesivo |
| IV. Fueron certificados esos diplomas <u>tuyos</u> , Roberto. | d. Cuantificador |
- A) Ib, IIa, IIIc, IVd
B) Ia, IIb, IIIc, IVd
C) Ic, IId, IIb, IVa
D) Id, IIa, IIIb, IVc
E) Ic, IIa, IIIb, IVd

9. Los determinantes son elementos gramaticales que modifican al nombre en la frase nominal y entre estos tenemos a los cuantificadores indefinidos y numerales (cardinales, ordinales, partitivos y múltiplos). Según esta aseveración, determine la correlación correcta entre los determinantes subrayados de los enunciados y sus respectivas clases.
- | | |
|--|----------------------|
| I. Ya concedieron becas para <u>veintinueve</u> participantes. | a. Numeral partitivo |
| II. Hubo <u>cuádruple</u> empate en ese campeonato de fútbol. | b. Numeral cardinal |
| III. Festejaron el <u>quincuagésimo</u> aniversario de esa ciudad. | c. Numeral ordinal |
| IV. Los niños se repartieron la <u>onceava</u> parte del premio. | d. Numeral múltiplo |
- A) Ib, IIa, IIIc, IVd B) Id, IIa, IIIc, IVb C) Ib, IId, IIIc, IVa
D) Id, IIc, IIIb, IVa E) Ic, IId, IIIb, IVa
10. En el enunciado *El primer feriado del mes de agosto coincide con un día laborable, en este sentido, todo trabajador tiene derecho a tomar un descanso remunerado. Sin embargo, algunos trabajadores deben continuar con sus labores con normalidad en esta fecha, sea de manera presencial o remota*, el número de determinantes asciende a
- A) nueve. B) once. C) trece. D) ocho. E) catorce.
11. Los determinantes se clasifican en artículos, demostrativos, posesivos y cuantificadores. De acuerdo a lo mencionado, elija la opción en la que se observa más determinantes demostrativos.
- A) Leonor, aquella jueza ocupó el duodécimo lugar del concurso.
B) Esos entrenadores solicitaron más apoyo para aquellas atletas.
C) Aquel expuso este memorable discurso en una antigua plaza.
D) Ese sobrino mío debe esmerarse mucho en sus evaluaciones.
E) Ese y aquel son jueces que trabajan en Lima Norte hace un año.
12. Los determinantes y los adjetivos funcionan como modificadores directos (MD) en la frase nominal. Estos deben establecer concordancia en género y número con el sustantivo. Teniendo en cuenta ello, señale el enunciado que presenta uso correcto de los adjetivos y los determinantes.
- A) Rosy compró la vigesimasegunda edición del Código Procesal Civil.
B) Aprenderás mucho si lees la décimo tercera enmienda de ese país.
C) Le invitaron la treceava parte de la torta y la media ración de tartaleta.
D) El libro de Historia del Perú tiene doscientas cuarentaidós páginas.
E) Los famosos Ofelia y Efraín cumplieron diez y seis años de casados.

CLASES DE ADJETIVO

ESPECIFICATIVO	EXPLICATIVO	EPÍTETO
Delimita o restringe la capacidad referencial del nombre. - Yegua blanca - Árbol frondoso - Mesa redonda	Expresa una cualidad subjetiva, valorativa, del nombre. - Excelente película - Noble muchacho - Magnífica actuación	Expresa una cualidad que el sustantivo ya tiene. - Infinito universo - Pasto verde - Fieros leones

GRADOS DEL ADJETIVO

POSITIVO	SUPERLATIVO	COMPARATIVO
Presenta la cualidad en forma simple sin intensificadores. - Elsa es inteligente . - Leyó un buen libro. - Preparó una deliciosa cena.	El superlativo absoluto expresa la cualidad del adjetivo en su grado máximo. A) Con sufijos - Ísim-o/a, -érrim-o/a - Listísima / - Paupérrimo B) Con adverbios: - Luisa es muy ágil. - Es sumamente hábil. El superlativo relativo expresa cualidad máxima dentro de un ámbito. - Liz es la más alta del pueblo. - Rubén es el menos alegre del salón.	Expresa la cualidad del sustantivo en comparación con otro. De superioridad - Él es más talentoso que Álex. De igualdad - Elvio es tan talentoso como el hermano. De inferioridad - Carmen es menos puntual que Sara.

FUNCIONES DEL ADJETIVO

MODIFICADOR	ATRIBUTO	PREDICATIVO
Acompaña al nombre en la frase nominal. - El niño pecoso - La rica naranja - Un vino tinto	Se presenta en la frase verbal atributiva con los verbos copulativos ser, estar, parecer. - Ese evento fue divertido . - Liz parece distraída . - Jorge está muy cansado .	Está presente en la frase verbal predicativa con los verbos predicativos (no copulativos). - Alberto corre feliz en la playa. - El león come cruda la carne.

DETERMINANTES

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

ARTÍCULOS		Definidos (el, los, la, las, lo)	• <u>El</u> alcalde fue vacado hace un mes. • <u>Las</u> mascotas son animales mansos. • <u>Lo</u> bueno es tu perseverancia.
		Indefinidos (un, una, unos, unas)	• Profesor, <u>un</u> alumno lo busca. • Compró baratos <u>unos</u> libros.
POSESIVOS mi(s), tu(s), su(s), mío (a)(s), tuyo(a)(s), suyo (a)(s)			• Lucy, <u>mi</u> libro también es tuyo. • <u>Ese</u> amigo <u>tuyo</u> es muy solidario. • <u>Sus</u> hermanos están en Trujillo.
DEMOSTRATIVOS este, ese, aquel (plurales masculinos / femeninos)			• <u>Este</u> pequeño es muy inteligente. • Me regalaron <u>ese</u> teléfono celular. • ¿De qué talla es <u>aquella</u> casaca?
C U A N T I F I C A D O R E S	Indefinidos		Cierto(a)(s), ningún, vari(a)(s), much(a)(s), etc. • <u>Ninguna</u> alumna logró resolver el ejercicio. • <u>Muchas</u> personas se contagiaron de gripe. • Sí había <u>bastante</u> comida para todos. • Él resuelve <u>cualquier</u> problema en el trabajo.
	Numerales	Cardinales	Uno, dos, cinco, mil, etc. • <u>Treinta y cinco</u> enfermeras fueron despedidas. • En la reunión, solo hubo <u>veintiuna</u> personas.
		Ordinales	Primero, segundo, quinto, etc. • Obtuvo su <u>cuarta</u> medalla de oro. • Vive en el <u>noveno</u> piso de ese gran edificio.
		Partitivos o fraccionarios	Medio, tercio, quinta, octava, etc. • Pedro se comió <u>media</u> sandía. • Le cedió <u>la cuarta</u> parte de la casa.
		Múltiplos	Doble, triple, cuádruple, etc. • Ocurrió <u>triple</u> accidente automovilístico. • Él le invitó <u>doble</u> ración de pastel.

Literatura

SUMARIO

NUEVA NARRATIVA HISPANOAMERICANA

Alejo Carpentier: *El reino de este mundo*

Gabriel García Márquez: *Cien años de soledad*



Alejo Carpentier
(1904-1980)

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

Entre sus novelas destacan:

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

Características de su obra

Plantea el concepto de *lo real maravilloso*, que refiere a hechos extraordinarios, míticos o mágicos, que han existido y perviven en la realidad latinoamericana.

En su obra, ambientada en el Caribe (Haití, La Habana), un eje importante es la tradición africana, debido a la vasta población esclava, de origen africano, que había en dicha región. Aborda creencias míticas populares evidenciadas en el ocultismo y la hechicería propios de la magia vudú, y representadas en la metamorfosis de algunos personajes.

Expone el problema de la identidad americana debido a las raíces afro europeas en el Caribe.

El reino de este mundo (1949)

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

Argumento: Presenta los pormenores de la revolución haitiana y el periodo de esclavitud negra a cargo de prósperos colonos franceses. Monsieur Lenormand de Mezy representa la tiranía del colono europeo y tiene a su cargo varios esclavos, entre los que destacan Ti Noel y el esclavo manco Mackandal. Este último, capaz de transformarse en distintos animales,

promueve una rebelión a través del envenenamiento de los colonos. Finalmente es capturado y asesinado. Ti Noel apoya luego al esclavo Bouckman en una segunda revuelta, debido a la negativa de los colonos de liberar a los esclavos pese a estar establecido en los edictos de la Revolución francesa. La rebelión de Bouckman es aplacada y este será decapitado. Ti Noel parte a La Habana con su amo, sobrevive a una peste y, luego de la muerte de su arruinado amo, logra su libertad. En su retorno a Haití, presenciará la toma del poder realizada por el monarca negro Henri Christophe y experimentará su tiranía, apogeo y su posterior derrocamiento. Asimismo, Ti Noel será testigo de la llegada de los nuevos dueños de la isla (mulatos republicanos) que lo expulsarán de su antigua casa y lo marginarán. Por ello, con el conocimiento del ocultismo que aprendió de Mackandal, procede a transformarse en distintos seres, entre los cuales son relevantes el ganso y la hormiga. Esta experiencia solo consigue defraudarlo, ya que no logra hallar la plenitud de la vida libre y la comunidad como lo había hecho Mackandal. En una tormenta, Ti Noel desaparece y deja el reino de este mundo.

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

Comentario:

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

Gabriel García Márquez (1927-2014)



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

Obra:

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

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

Cien años de soledad
(1967)

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

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

Temas

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

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

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

Fragmento:

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

EJERCICIOS DE CLASE

1. Ya que la vestidura de hombre solía traer tantas calamidades, más valía despojarse de ella por un tiempo [...] Tomada esa decisión, Ti Noel se sorprendió de lo fácil que es transformarse en animal cuando se tienen poderes para ello. Como prueba se trepó a un árbol, quiso ser ave, y al punto fue ave. Miró a los Agrimensores desde lo alto de una rama [...] Hecho avispa, se hastió pronto de la monótona geometría de las edificaciones de cera. Transformado en hormiga por mala idea suya, fue obligado a llevar cargas enormes [...]

Según el fragmento citado de la novela *El reino de este mundo*, de Alejo Carpentier, ¿qué característica de la narrativa del autor se puede colegir?

- A) Aborda el problema de la identidad social en la población caribeña.
- B) Enfatiza la conjunción armónica del pensamiento africano y europeo.
- C) Desarrolla el conflicto cultural de los colonizadores en Centroamérica.
- D) Describe con detalle las tradiciones europeas practicadas en el Caribe.
- E) Recrea lo real maravilloso mediante las creencias míticas y hechiceras.

2. Armados de estacas, los esclavos rodearon las casas de los mayores, apoderándose de las herramientas. El contador, que había aparecido con una pistola en la mano, fue el primero en caer, con la garganta abierta de arriba a abajo, por una cuchara de albañil. [...] los negros corrieron hacia la vivienda principal, dando mueras a los amos, al gobernador, al Buen Dios [...] Pero, impulsados por muy largas apetencias, los más se arrojaron al sótano en busca de licor.

De acuerdo con el fragmento citado de *El reino de este mundo*, de Alejo Carpentier, ¿qué tema desarrollado en la novela se evidencia?

- A) La esclavitud que padecen los colonos
B) Las creencias mágicas de los pobladores
C) El levantamiento contra el abuso español
D) La rebelión de los esclavos negros en Haití
E) El ascenso al poder de Henri Christophe
3. Marque la opción que contiene las afirmaciones correctas sobre el argumento de la novela *El reino de este mundo*, de Alejo Carpentier.

- I. La revuelta promovida por Bouckman fracasa y este muere decapitado.
II. El colono Mackandal busca envenenar a sus amos para lograr la libertad.
III. Los mulatos republicanos toman el mando y cometen atropellos en Haití.
IV. El monarca Henri Christophe ejerce una tiranía con el apoyo de Ti Noel.

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

4. El fuego comenzó a subir hacia el manco, sollamándole las piernas. En ese momento, Mackandal agitó su muñón [...] Sus ataduras cayeron, y el cuerpo del negro se espigó en el aire, volando por sobre las cabezas, antes de hundirse en las ondas negras de la masa de esclavos. Un solo grito llenó la plaza.
—*Mackandal sauvé!*
Y fue la confusión y el estruendo. Los guardias se lanzaron, a culatazos, sobre la negrada aullante [...] Y a tanto llegó el estrépito y la grito y la turbamulta, que muy pocos vieron que Mackandal, agarrado por diez soldados, era metido de cabeza en el fuego, y que una llama crecida por el pelo encendido ahogaba su último grito. Cuando las dotaciones se aplacaron, la hoguera ardía normalmente [...]

A partir del fragmento citado de *El reino de este mundo*, de Alejo Carpentier, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta respecto al argumento de la obra.

- A) El sacrificio del manco produjo la ansiada libertad de los esclavos.
B) El rey de Haití es capturado y castigado por incentivar una rebelión.
C) Los amos franceses logran derrotar al seguidor del mago Ti Noel.
D) El esclavo Mackandal es quemado en una hoguera por los franceses.
E) La muerte del manco da inicio a las revoluciones contra los colonos.

5. Marque la opción que contiene la secuencia correcta de verdad (V o F) respecto del argumento de *Cien años de soledad*, novela de Gabriel García Márquez.

- I. La huelga contra la empresa bananera la lideró José Arcadio Segundo.
- II. Los primos José Arcadio Buendía y Amaranta Úrsula fundan Macondo.
- III. El pueblo alcanza la modernidad cuando llegan los gitanos y Melquiades.
- IV. El coronel Aureliano Buendía enfrenta a las fuerzas del partido conservador.

- A) VFVV B) FFVV C) VFFV D) FVVF E) VVFF

6. En aquel Macondo olvidado hasta por los pájaros, donde el polvo y el calor se habían hecho tan tenaces que costaba trabajo respirar, reclusos por la soledad y el amor y por la soledad del amor en una casa donde era casi imposible dormir por el estruendo de las hormigas coloradas, Aureliano y Amaranta Úrsula eran los únicos seres felices [...] En el aturdimiento de la pasión, vio las hormigas devastando el jardín, saciando su hambre prehistórica en las maderas de la casa, y vio el torrente de lava viva apoderándose otra vez del corredor, pero solamente se preocupó de combatirlo cuando lo encontró en su dormitorio. Aureliano abandonó los pergaminos, no volvió a salir de la casa [...] Perdieron el sentido de la realidad, la noción del tiempo, el ritmo de los hábitos cotidianos.

A partir del fragmento citado de la novela *Cien años de soledad*, de Gabriel García Márquez, es correcto colegir, en cuanto al argumento, que se narra

- A) el tórrido romance del coronel Aureliano al regresar a su pueblo.
- B) la relación incestuosa que sostienen Aureliano Babilonia y su tía.
- C) el desenfreno amoroso de los iniciadores de la estirpe Buendía.
- D) los efectos de la peste del insomnio en los últimos descendientes.
- E) la decadencia de Macondo con la llegada de Amaranta Úrsula.

7. De acuerdo con el fragmento citado en la pregunta anterior, marque la alternativa que contiene un tema desarrollado en *Cien años de soledad*, novela de Gabriel García Márquez.

- A) El temor a engendrar el animal mitológico
- B) La modernización del pueblo de Macondo
- C) El estado de soledad en los personajes
- D) Los conflictos sociales y sus consecuencias
- E) El oscuro origen que marca a los Buendía

8. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre *Cien años de soledad*, de Gabriel García Márquez: «Entre los recursos incorporados en la novela para constituir la dimensión _____ destaca _____».

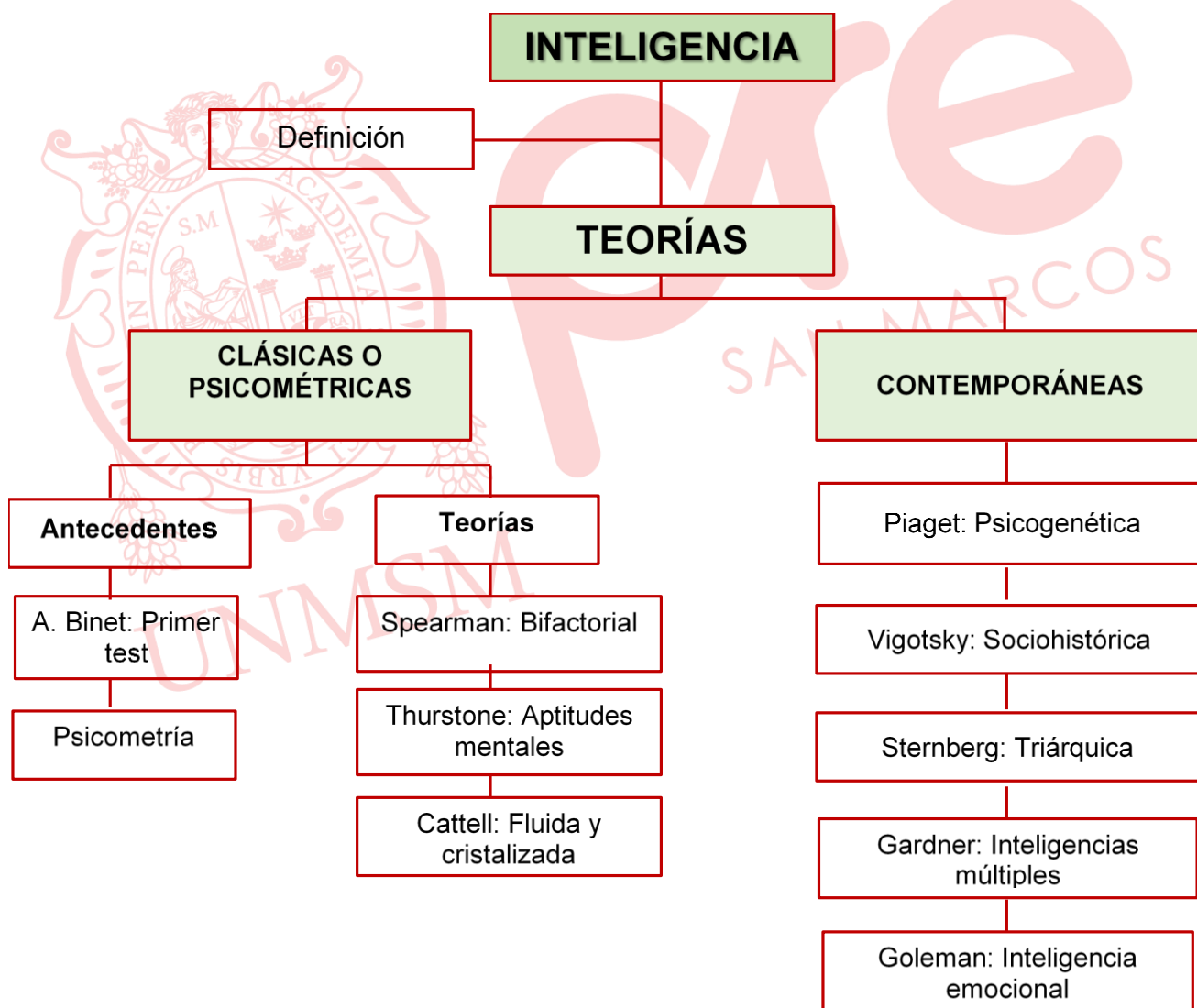
- A) psicológica – el relato de sucesos de la historia colombiana
- B) mítica – el uso reiterado de la hipérbole y el tiempo cíclico
- C) histórica – el empleo del orden cronológico en la narración
- D) mágica – el retrato de las costumbres de las zonas caribeñas
- E) social – la repetición de nombres y acciones de los personajes

Psicología

INTELIGENCIA

TEMARIO:

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



UNA RELACIÓN DE UN SIGLO: LA PSICOLOGÍA CON LA INTELIGENCIA

El estudio de la inteligencia ha interesado a psicólogos, filósofos, educadores y el público en general durante varios siglos. La sociedad humana valora altamente la inteligencia y la considera un factor decisivo para los logros educativos, el éxito en el trabajo y para el desarrollo socioeconómico de los pueblos (Ardila, 2011).

La Psicología ha adoptado diversas concepciones sobre la naturaleza de la inteligencia. Algunas, valoran en la inteligencia el razonamiento lógico-abstracto; otras, las capacidades que hacen posible el aprendizaje y la acumulación de conocimiento; otras, subrayan la capacidad de adaptación y competencia social, como resolver problemas que su cultura les plantea; finalmente otras, destacan la capacidad para gestionar las emociones.

Otro aspecto controversial para la Psicología se relaciona con la medición de la inteligencia. La concepción clásica considera a la inteligencia como una entidad unitaria, cuantificable, invariable, innata y alojada en el cerebro, factible de materializarse, objetivamente, en un número, denominado cociente intelectual (CI). Perspectiva en el mundo académico en la Psicología, predominante, hasta mediados del siglo XX. Sin embargo, esta concepción clásica, cada vez más está siendo rebatida por nuevos enfoques y estudios sobre la inteligencia; incluso, pese a la gran utilidad que tiene para predecir moderadamente bien el éxito escolar y para detectar personas con deficiencias o con genialidad intelectual, logros que han permitido, inclusive, incrementar el prestigio de la Psicología.

Actualmente, se concibe a la inteligencia en plural (Inteligencias), es decir, un conjunto de competencias o habilidades de tipo cognitivas, socioafectivas y prácticas, que relieves el valor de la influencia del contexto, la educación y la experiencia, por tanto, susceptible de modificarse. En consecuencia, prospectivamente, cobran importancia la promoción de medidas y políticas educativas públicas que una sociedad pueda implementar en favor de su infancia y población para estimular su desarrollo intelectual.

En este cuadernillo vamos a desarrollar las concepciones sobre la inteligencia, desde las teorías clásicas hasta las contemporáneas, además de su evaluación psicométrica.

«La inteligencia es el proceso de adaptación del individuo al medio ambiente a través del conocimiento, la experiencia y el razonamiento» Jean Piaget

1. DEFINICIÓN DE INTELIGENCIA

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

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

2. TEORÍAS CLÁSICAS O PSICOMÉTRICAS DE LA INTELIGENCIA

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

La tesis implícita en la psicometría es: «si algo existe, existe en alguna medida, y si algo existe en alguna medida entonces, puede ser medido». Su aporte principal fue la elaboración de *tests* o pruebas de evaluación de la inteligencia.

Las teorías clásicas se orientan a investigar la naturaleza, estructura y origen de la inteligencia. Buscan determinar si es una capacidad global o un conjunto de habilidades específicas; además investigan su origen, como un producto de la herencia, el aprendizaje o la combinación de ambas. Asumen las tesis que la inteligencia es una capacidad, esencialmente, cognitiva lógica-abstracta, estable, invariable, cuantificable y fundamentalmente de origen hereditario.

PRIMER TEST DE INTELIGENCIA: Alfred Binet

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

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

Tabla 10-1

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

CI	Clasificación
Superior a 130	Muy superior
De 120 a 129	Inteligencia superior
De 110 a 119	Inteligencia normal alto
De 90 a 109	Inteligencia normal promedio
De 80 a 89	Inteligencia normal bajo
De 70 a 79	Inteligencia limítrofe
Inferior a 69	Deficiencia mental definida.

Tabla 10-2

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

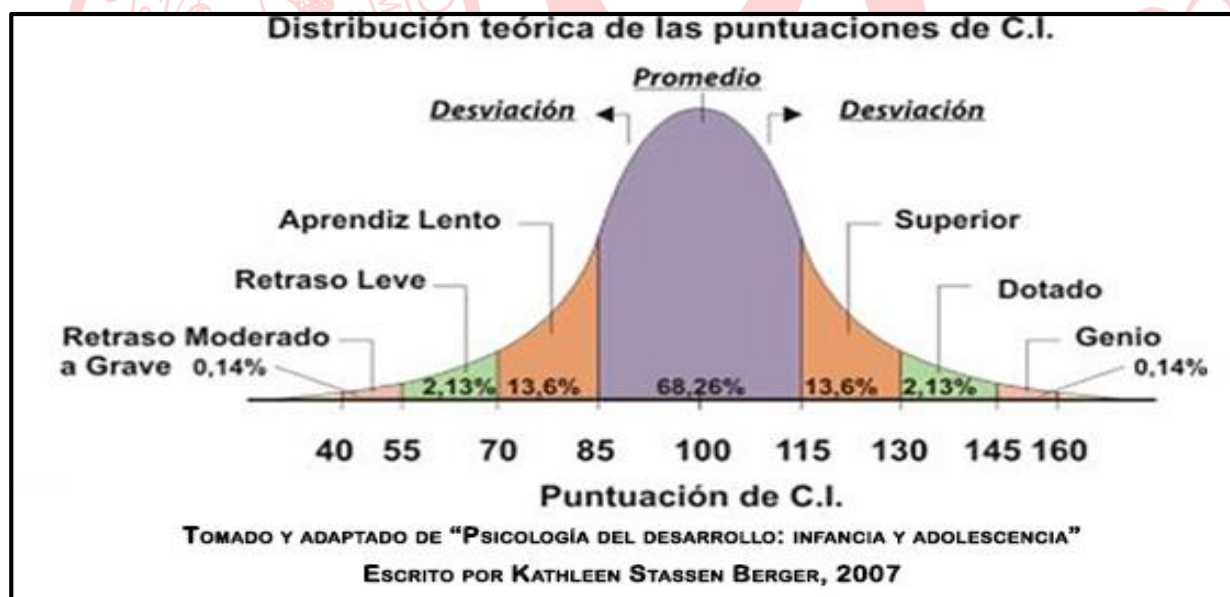


Figura 10-1: La distribución de la inteligencia en la población tiene forma de Campana de Gauss.

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

TEORÍAS CLÁSICAS DE LA INTELIGENCIA	
Charles Spearman  1863-1945	Utilizó un procedimiento estadístico denominado Análisis Factorial para identificar grupos de ítems relacionados (factores) en una prueba. Inicialmente propuso la Teoría Bifactorial de la Inteligencia, considerando la existencia de un Factor General y un Factor Específico; posteriormente aceptó la existencia de un tercer factor: Motivación. FACTOR GENERAL o Factor «G»: presente en todo esfuerzo intelectual, sería la base de la actividad intelectual, el factor común que subyace a los factores específicos, lo llamó energía mental. Las personas naceríamos con este factor intelectual general y se desarrollaría hasta los 12 años, evaluándose en toda prueba de inteligencia. FACTOR ESPECÍFICO o Factor «S»: este factor se aprecia en la resolución de tareas verbales, numéricas, espaciales y mecánicas. Observó que a menudo las personas brillantes en un área también lo son en otras.
Louis León Thurstone  1887-1955	Propuso la teoría multifactorial de la Inteligencia. Utilizó técnicas estadísticas más elaboradas, identificando matemáticamente siete «aptitudes o capacidades mentales primarias», que son habilidades diferentes e independientes la una de la otra: a) Habilidad espacial (habilidad para reconocer una figura cuya posición en el espacio había cambiado); b) rapidez perceptual (habilidad para detectar semejanzas y diferencias entre distintos dibujos); c) habilidad numérica; d) significado o comprensión verbal (habilidad para el manejo del idioma, eso incluye vocabulario, semántica, sintaxis o pragmática); e) memoria; f) fluidez verbal (habilidad para hablar y escribir con rapidez, en forma coherente y estructurada); y g) razonamiento (pensamiento lógico). Según Thurstone estas habilidades conforman la inteligencia general.
Raymond B. Cattell  1905-1998	Postuló que la Inteligencia General está formada por la Inteligencia Fluida y la Inteligencia Cristalizada. INTELIGENCIA FLUIDA: es la aptitud para razonar en forma rápida y abstracta, con información de contenido no verbal como imágenes visoespaciales y de memoria mecánica (retención literal de la información). Sostiene la adaptación y afrontamiento de situaciones nuevas de forma flexible, sin que medie el aprendizaje. Está libre de la influencia de la cultura y la educación, se evidencia, por ejemplo, en los problemas lógicos de contenido viso espacial y en la solución de preguntas de semejanzas y diferencias de figuras. Tiene un origen hereditario, innato. Aumenta de manera gradual hasta la adolescencia, a medida que madura el sistema nervioso, se equilibra en la adultez temprana y luego comienza a decaer lenta y progresivamente hasta los 75 años aproximadamente, luego decae con mayor rapidez, sobre todo después de los 85. INTELIGENCIA CRISTALIZADA: de origen ambiental, educativo. Se incrementa con las experiencias de aprendizaje del sujeto hasta la vejez. Es la habilidad de aplicar razonamientos usando información de contenido verbal y numérico. Interviene en la solución de problemas que dependen del conocimiento adquirido como resultado de la experiencia y la educación formal. Por ejemplo, la capacidad en comprensión lectora, la resolución de problemas matemáticos mediante fórmulas, etc.

Tabla 10-3

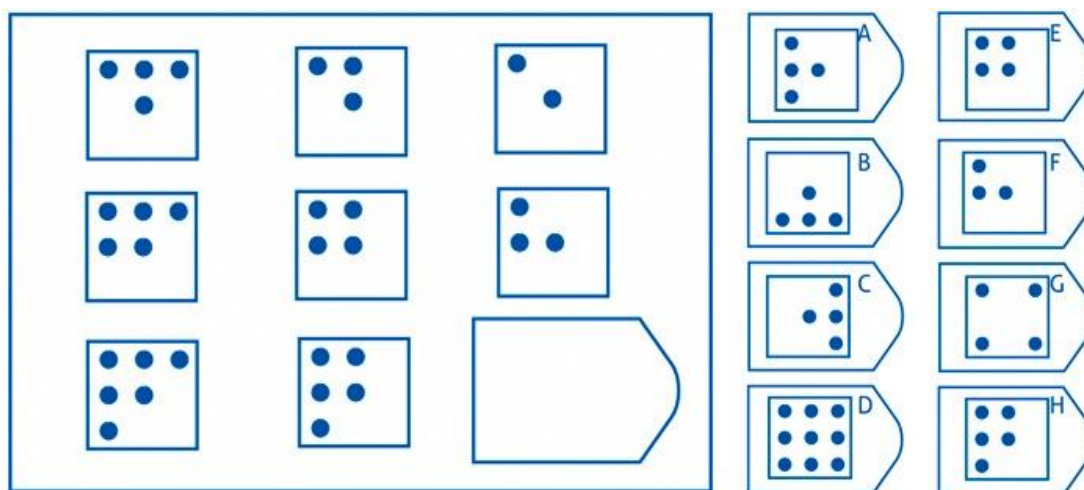


Figura 10-2: La **Inteligencia fluida** permite resolver problemas libres de cultura, utiliza el razonamiento lógico visoespacial.

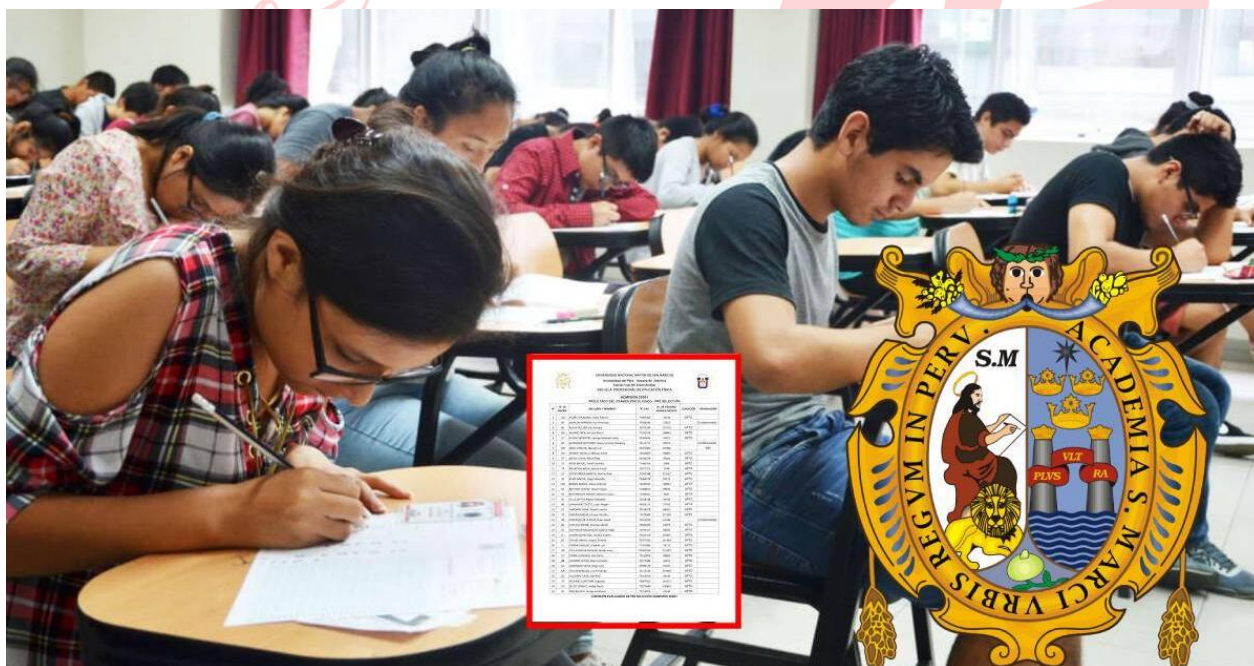


Figura 10-3: La **inteligencia cristalizada** es la capacidad de razonamiento utilizando información verbal y numérica, permite resolver problemas académicos, tipo examen de admisión.

3. TEORÍAS CONTEMPORÁNEAS DE LA INTELIGENCIA

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

3.1 Teoría Psicogenética de Jean Piaget (1896-1980)

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

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

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

(1) El aspecto psicosocial, entendido como el conocimiento que el niño adquiere, aprende o recibe de su entorno familiar, educacional o social.

(2) El aspecto psicológico del desarrollo intelectual, que es espontáneo e incluye todo el conocimiento que el niño puede descubrir y construir por sí mismo.

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

ETAPA	CARACTERÍSTICAS DEL DESARROLLO
Inteligencia Sensoriomotriz (Del nacimiento a los 2 años aprox.)	• Incremento de coordinaciones de percepción y movimiento • Desarrollo de la permanencia del objeto. • Escasa capacidad para la representación simbólica
Inteligencia Preoperacional (de 2 a 7 años)	• Aparición de la función semiótica (simbólica) y del lenguaje dentro de ella. Este permite al niño evocar sucesos pasados o proyectar acciones • Empiezan a utilizar y entender símbolos (como letras y números). • Su pensamiento es animista, prelógico, irreversible (no sabe cómo retornar al punto de inicio de un fenómeno) • Nociones de causa y efecto muy limitadas • Les cuesta mucho tomar en cuenta más de dos atributos o características para su razonamiento (egocentrismo).

Inteligencia Operacional concreta (de 7 a 11 ó 12 años)	• Aplicación de razonamiento a casos concretos • Aparecen los primeros esquemas de seriación e ideas de causalidad. • Con las operaciones mentales empiezan a pensar con lógica, a establecer relaciones causales, a clasificar en varias dimensiones (categorizar) y a comprender conceptos matemáticos siempre que puedan aplicar estas operaciones a objetos o eventos concretos. • Desarrollo completo de la noción de conservación (capacidad de comprender que la cantidad se mantiene igual, aunque se varíe su forma). • Su razonamiento es principalmente inductivo.
Inteligencia Operacional Formal (de 11 en adelante)	• Piensa sistemáticamente en varias posibilidades, se proyecta hacia el futuro y razona mediante el pensamiento hipotético-deductivo. • Establece y comprende perspectivas, analogías y metáforas. • Adquiere competencia para resolver operaciones algebraicas y desarrolla conceptos morales. • Aplica soluciones lógicas a los problemas que se le presentan.

Tabla 10-4**Fig. 10-4.** Teoría Psicogenética de Jean Piaget.

3.2 Teoría Sociohistórica de Lev Vigotsky (1896 – 1934)

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

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

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

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

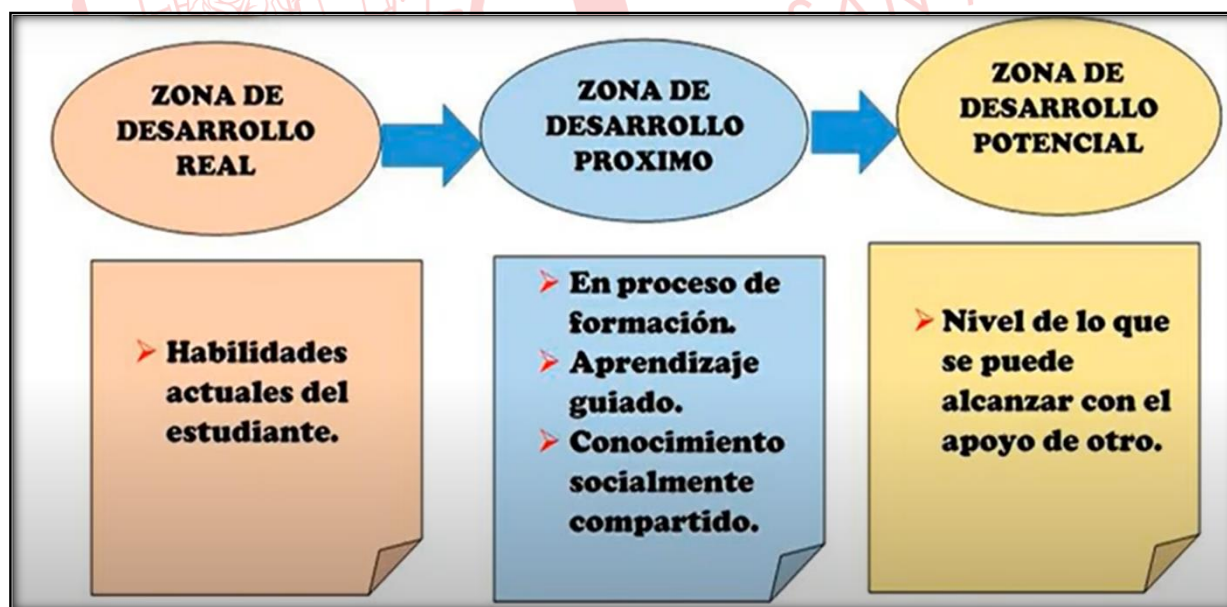


Figura 10-5: Teoría Sociohistórica de Lev Vigotsky

3.3 Teoría Triárquica de Robert Sternberg (1949)

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

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

Tabla 10-5

3.4 Inteligencias múltiples de Howard Gardner (1943)

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

Lógico-matemática	Habilidad para la resolución de problemas lógicos y matemáticos. Es la base del pensamiento científico. Ejemplos: Los científicos, ingenieros y economistas.
Lingüística	Habilidad relacionada con la producción y comprensión del lenguaje y su uso comunicacional. Propia de escritores, poetas y traductores.
Visoespacial	Habilidad de manipular imágenes mentales para crear configuraciones espaciales y diseñar modelos tridimensionales. Se da en arquitectos, ingenieros y escultores, artistas plásticos, ajedrecistas, científicos creativos.
Musical	Habilidad para captar el ritmo, la armonía, el tono, etc. Característica de compositores, cantantes, instrumentistas e ingenieros de sonido.
Corporal o Cinestésica	Capacidad de control de todo el cuerpo o de algunas partes de éste en el espacio. Presente en deportistas, bailarines, actores y artesanos.
Intrapersonal	Capacidad del entendimiento de sí mismo. Permite tener un conocimiento claro de sentimientos, emociones y metas personales. No está asociada a actividad concreta alguna. Propia de religiosos, psicólogos, etc.
Interpersonal	Capacidad de entender y de saberse llevar con otros. Propia de buenos vendedores, políticos, profesores o psicoterapeutas.
Naturalista	Capacidad para identificar y clasificar patrones de la naturaleza. Propia de los biólogos.

Tabla 10-6

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

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

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

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

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

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

Tabla 10-7

IMPORTANTE PARA EL ALUMNO:**ORIENTACIÓN Y CONSEJERÍA PSICOPEDAGÓGICA**

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

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

Los estudiantes que requieran el apoyo de este servicio deberán inscribirse con los auxiliares de sus respectivos locales.

- NO TIENE COSTO ADICIONAL -

EJERCICIOS DE CLASE

Lea atentamente las preguntas y conteste eligiendo la alternativa correcta.

1. El estudio de la Inteligencia sigue siendo polémico porque algunos especialistas se enfocan en la resolución de problemas solo de tipo cognitivos; otros, afectivos; y otros, adaptativos. Sin embargo, existe consenso sobre algunos puntos. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
 - I. El CI es un parámetro que mide, básicamente, el razonamiento lógico abstracto.
 - II. La eficacia y rapidez en resolver un problema son indicadores de conducta inteligente.
 - III. Los test de inteligencia miden y pronostican con exactitud el éxito personal.
 - IV. La edad mental es el puntaje promedio en un test que obtiene un grupo etario.

A) VVFF B) VFVF C) FVVF D) FVFV E) VVFV
2. Una niña de 4 años está jugando en el comedor de su casa y accidentalmente golpea la mesa con su muñeca. Después de escuchar el sonido del golpe, la niña le dice a la mesa: «¡Mesa mala! Hiciste que mi muñeca se lastimara. Tienes que decirle perdón». Considerando las etapas descritas por Piaget, señale el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
 - I. El caso en mención ilustra la noción de permanencia del objeto, propia del estadio sensoriomotriz.
 - II. La niña está atribuyendo intenciones a la mesa, como si fuera un ser vivo, lo cual evidencia su pensamiento reversible.
 - III. El pensamiento de la niña se vincula a las características propias del estadio preoperacional.

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

3. El psicólogo inglés, Charles Spearman planteó una Teoría Bifactorial de la Inteligencia (1923), en ella utiliza varios conceptos centrales. Relacione dichos conceptos con los ejemplos compatibles.

- | | |
|-------------------------|--|
| I. Factor General | a. Isidro destaca en matemática gracias a la educación de su colegio. |
| II. Factor Específico | b. Segundo usa un recurso estadístico para identificar ítems que miden lo mismo. |
| III. Análisis Factorial | c. Rosaura es tan inteligente como sus padres. |

A) Ic, IIa, IIIb

B) Ia, IIb, IIIc

C) Ib, IIc, IIIa

D) Ic, IIb, IIIa

E) Ia, IIc, IIIb

4. «Se ha encontrado que el puntaje promedio de cociente intelectual (CI) se ha incrementado en tres puntos cada década, a partir de principios del siglo XX, que es cuando comenzaron a hacerse mediciones de inteligencia. Esto se denomina el *Efecto Flynn* y se ha tratado de explicar por mejoras en nutrición, escolaridad y acceso a servicios de calidad. Parece ser que, en los países con mayor nivel de desarrollo educativo como Noruega y Dinamarca, estos avances de CI se presentaron durante varias décadas, pero se estabilizaron y no se presentan más. Parecería que se hubiera alcanzado un 'techo'».

De la lectura y según el origen sobre la inteligencia se infiere que, el

- A) Efecto Flynn es una evidencia científica en favor de concebir, esencialmente, a la inteligencia como una entidad innata y hereditaria.
- B) habitante de los países ricos e industrializados, independientemente de sus condiciones materiales de existencia tendrían un mejor desarrollo intelectual.
- C) entrenamiento cognitivo que promueven los padres con sus hijos en la resolución de tests explicaría el incremento del nivel intelectual generacional.
- D) Efecto Flynn destaca el mayor impacto de mejoras en factores ambientales y educativos en el desarrollo de la inteligencia.
- E) uso masivo de los test de inteligencia en el sistema educativo es determinante para el incremento de los niveles de inteligencia en la población.

5. El efecto de la herencia y el ambiente sobre el desarrollo intelectual fue valorado por Raymond Cattell de manera independiente en dos tipos de inteligencia: fluida y cristalizada. Identifique el valor de verdad (V o F) de los enunciados que evidencien una manifestación de la inteligencia fluida.

- I. Eva detecta la rotación de figuras geométricas irregulares en un test aptitudinal.
- II. Rosaura es la estudiante de mejor rendimiento en el curso de Anatomía.
- III. Ana, resuelve los conflictos laborales gracias a una técnica de negociación.

A) VFV

B) VFF

C) FVF

D) FFV

E) FFF

6. Robinson es un estudiante de secundaria que tiene un rendimiento académico destacado, al ser evaluado psicométricamente obtiene un CI que lo ubica en la categoría intelectual Superior. De acuerdo con los planteamientos de la teoría Multifactorial de la inteligencia sería correcto afirmar que, es creíble que Robinson
- tendrá un desempeño intelectual similar en todas las aptitudes primarias.
 - muestre habilidad en comprensión lectora, pero una deficiente aptitud espacial.
 - en la universidad suba de nivel a la categoría intelectual Muy superior.
- A) Solo I B) I y II C) I y III D) II y III E) Solo II
7. Las teorías contemporáneas de la inteligencia se centran, principalmente, en su desarrollo y formación. Identifique el valor de verdad (V o F) de los enunciados relacionados con dichas teorías.
- Capacidad para resolver problemas vinculados a la adaptación general del individuo.
 - Habilidad considerada de naturaleza invariable y que tiene un origen genético.
 - Capacidad vinculada a la creatividad y autocontrol emocional, entre otros.
- A) FVV B) FVF C) VVF D) VVV E) VFV
8. Mario puede visualizar y diseñar impresionantes maquetas arquitectónicas y crear dibujos complejos con detalles precisos. Sin embargo, cuando participa en deportes o actividades físicas, tiene dificultades para coordinar su cuerpo y carece de agilidad en movimientos como correr, saltar o bailar. Considerando la teoría de las inteligencias múltiples, podemos afirmar que Mario destaca en inteligencia _____, pero se le dificultan las tareas relacionadas a la inteligencia _____.
- A) visoespacial – práctica B) analítica – cinestésica
C) creativa – práctica D) visoespacial – cinestésica
E) contextual – cenestésica
9. Según Goleman, los rasgos que caracterizan a la persona con inteligencia emocional son cinco. A continuación, relacione algunos de ellos con los ejemplos que los ilustran.
- | | |
|---------------------|---|
| I. Autoconocimiento | a. «Me doy cuenta de que tiendo a evitar conflictos por miedo a decepcionar a los demás, pero sé que en otras áreas sí logro destacar. Trabajaré en ser más asertivo». |
| II. Autocontrol | b. «Aunque me sentí muy frustrado durante la reunión, decidí respirar profundamente y esperar a estar más calmado antes de responder. Así logré comunicarme sin perder la compostura». |
| III Empatía | c. «Cuando mi amigo me contó que estaba pasando por un mal momento, me tomé el tiempo para escucharlo sin interrumpir. Pude entender cómo se sentía y le ofrecí mi apoyo sin juzgarlo». |
- A) Ia, IIc, IIIb B) Ic, IIb, IIIa C) Ia, IIb, IIIc D) Ic, IIa, IIIb E) Ic, IIb, IIIa

10. Miguel es un estudiante que, aunque no le va bien en los exámenes y le cuesta entender conceptos teóricos en matemáticas o ciencias, es muy hábil para organizar eventos escolares. Sabe cómo delegar tareas, negociar con proveedores, y resolver imprevistos durante la ejecución, mostrando gran capacidad para manejar con eficacia situaciones cotidianas. Considerando la teoría triárquica de las inteligencias de Robert Sternberg, identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. Miguel evidencia sobresalir en la denominada inteligencia componencial.
- II. El caso en mención es un ejemplo de una buena inteligencia contextual.
- III. Se puede afirmar que la inteligencia creativa de Miguel es superior.

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

Educación Cívica

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

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

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

1. ASPECTOS QUE FUNDAMENTAN NUESTRA PERUANIDAD

- Revalorar la acción del hombre peruano a través de la historia
- 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 difundiendo 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.	• Festival de la Marinera en Trujillo • Fiesta de la Vendimia en Ica • Procesión del Señor de los Milagros en Lima • Procesión de la Bandera en Tacna • Fiesta de la Santísima Cruz de Chalpón de Motupe en Lambayeque  Procesión del Señor de los Milagros-Lima
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 • Fiesta de la Tunantada en Jauja – Junín

		 Chonguinada en Huancayo – Junín
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 Chayahuitas en Loreto • Carnaval y Junshía o matrimonio nativo de Lamas en San Martín  Fiesta de San Juan

EJERCICIOS DE CLASE

1. La peruanidad es el sentimiento que une a los pueblos que habitan en nuestro país. Esta identidad se basa en el afecto por su cultura y sus diversas manifestaciones. A partir de lo mencionado, identifique los enunciados correctos sobre los aspectos que fundamentan nuestra peruanidad.
 - I. Valorar los idiomas de nuestros antepasados exigiendo el dominio de uno de estos
 - II. Priorizar la difusión de la cultura andina, por ser cuna de la civilización peruana
 - III. Incluir a los pueblos que viven al margen de los beneficios que otorga la civilización
 - IV. Apreciar las manifestaciones folclóricas que surgen como parte del mestizaje cultural.

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

2. En el presente año que se celebra el bicentenario de la consolidación de la independencia del Perú, el centro cultural de una universidad peruana en alianza con algunas fundaciones, ha venido desarrollando diversas actividades, abiertas al público en general, que ponen en escena a través del teatro, el folclor, la historia y la literatura nacional. En relación a la peruanidad, estas acciones tienen como uno de sus objetivos
- A) forjar el sentido de pertenencia únicamente en los estudiantes universitarios.
 - B) desarrollar destrezas, para diversas artes escénicas, en los jóvenes actores.
 - C) impulsar alianzas con el sector privado para el desarrollo de actividades culturales.
 - D) promover la construcción de la identidad nacional en toda la comunidad.
 - E) difundir el teatro nacional incrementando su audiencia en el público juvenil.
3. Gracias a su variada geografía y proceso histórico, el Perú es pluricultural, por lo tanto, distintas tradiciones y costumbres se celebran y practican en todo el territorio nacional. Con referencia a estas incontables expresiones, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- I. Las tradiciones son prácticas con profundo valor histórico y espiritual que se mantienen de generación tras generación.
 - II. El consumo del turrón, durante el mes de octubre, por parte de muchas familias, se considera una costumbre.
 - III. Los carnavales son fiestas tradicionales originarias de nuestro país, que se practican desde épocas prehispánicas.
 - IV. Las costumbres son usos o inclinaciones de un pueblo que se mantienen sin variación con el pasar del tiempo.
- A) FVFV B) VVFF C) FFVV D) VFVF E) VVVF
4. En el país se desarrollan múltiples festividades que representan el sentir de los pueblos, constituyéndose como parte de la identidad de estos. Al respecto, relacione correctamente las siguientes regiones con sus respectivas festividades.
- | | |
|------------|--|
| I. Costa | a. Festividad del Yawar Fiesta y el Qoyllur Riti |
| II. Sierra | b. Fiesta de la Vendimia y Procesión de la Bandera |
| III. Selva | c. Fiesta de San Juan y Carnaval de Lamas |
- A) Ia, IIb, IIIc B) Ic, IIb, IIIa C) Ib, IIa, IIIc D) Ia, IIc, IIIb E) Ic, IIa, IIIb

Historia

Sumilla: desde la Ilustración hasta la Restauración

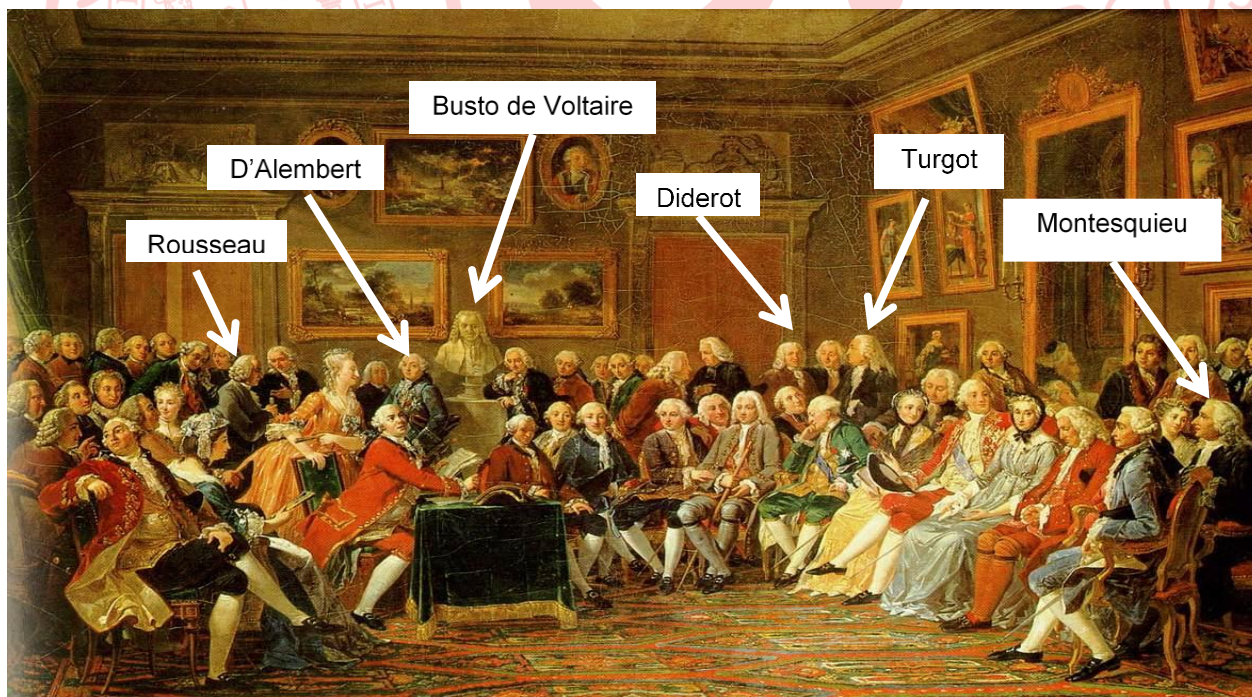
1

TEMA

ILUSTRACIÓN (SIGLO XVIII)

1.1. CONCEPTO

Fue un 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. Estuvo caracterizado principalmente por 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 la tragedia "El huérfano de la China" de Voltaire en el salón de madame Geoffrin, 1812, óleo sobre lienzo. Autor Anicet Charles Gabriel Lemonnier

1.2. ANTECEDENTE

Revolución inglesa y desarrollo de los ideales 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.



1.3. CARACTERÍSTICAS

John Locke (1632 – 1704)

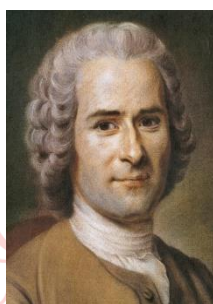
FILOSOFÍA

- Primacía de la razón, libre pensamiento y crítica aguda al orden de las cosas imperante
- Utilitarismo del conocimiento y optimismo (fe en el progreso)



Voltaire

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



Rousseau

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



Montesquieu

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

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).

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.

RELIGIÓN

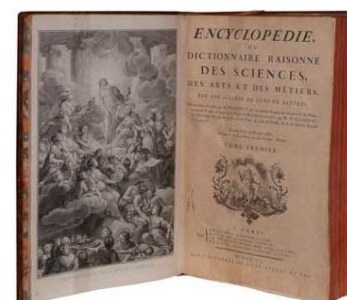
- Tolerancia religiosa
- Estado laico (anticlericalismo).

SOCIEDAD

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

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**

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, oficializo 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.

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.

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

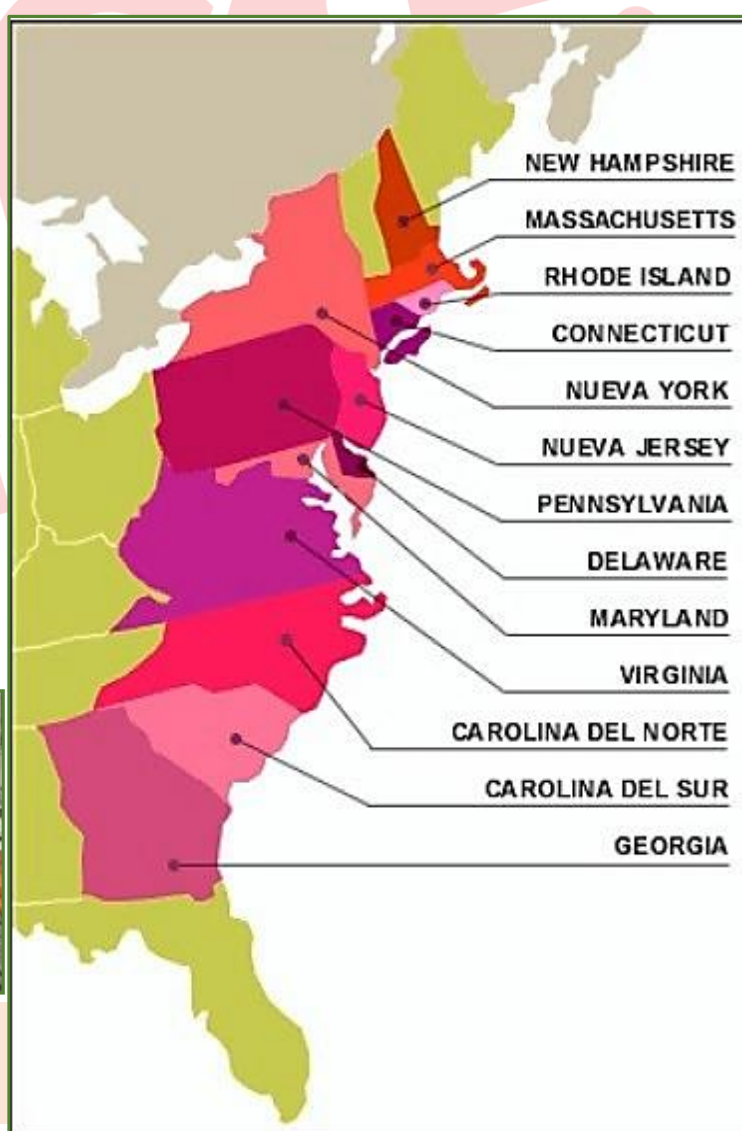
- **Ideológicas**

Influencia de la Ilustración e ideas liberales

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



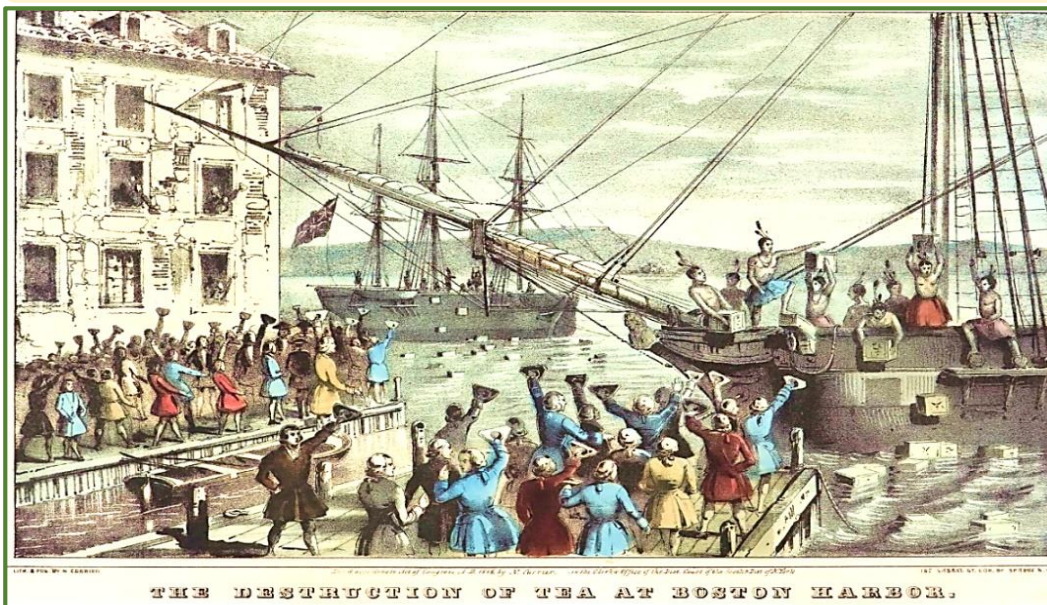
La Masacre de Boston perpetrada en King Street, el 5 de marzo de 1770. Litografía de Paul Revere.



3.3 DESARROLLO DE LA GUERRA DE INDEPENDENCIA

A. Inicio: Motín del Té

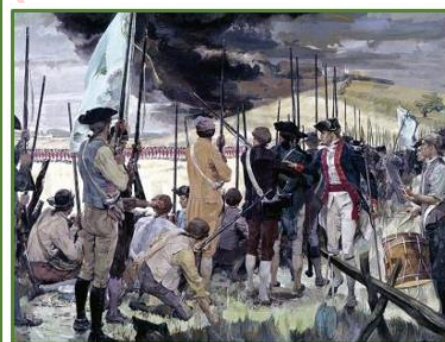
El 16 de diciembre de 1773 un grupo de colonos disfrazados de indios asaltó un barco de la Compañía Británica de las Indias Orientales y arrojaron al mar su cargamento de té en protesta por la elevación de impuestos a los productos importados. Este suceso es considerado el origen de la Revolución norteamericana.



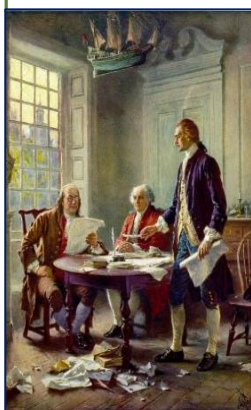
Litografía que representa el Motín del Té

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.



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



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.

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

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.



4.2. CAUSAS

Grabado (1789), La Toma de la Bastilla, 14 de julio. Símbolo del inicio de la Revolución francesa. Fuente: Enciclopedia Británica

- **Ambientales.**

Entre los años 1788 – 89 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, s. XVII – XVIII.



- **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.

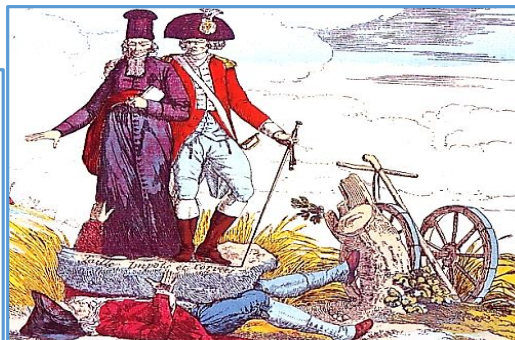
- **Ideológicas**

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

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.



La piedra es soportada por el Tercer Estado, en ella se lee: «Talla, impuestos y corveas». 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)



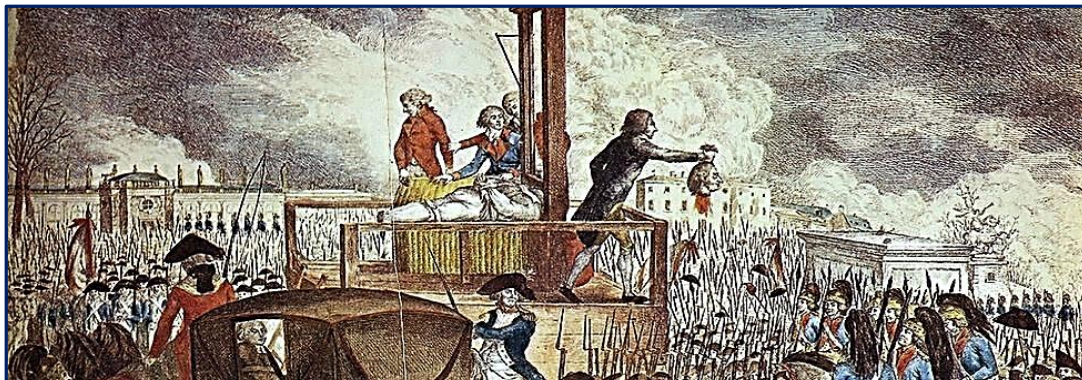
C. ASAMBLEA CONSTITUYENTE (1789 – 1791). El 14 de Julio de 1789 se tomó la Bastilla símbolo absolutista. Se abolió los privilegios feudales y la servidumbre. Además, se aprobó la *Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano*, la Constitución Civil del Clero. Se produce la *fuga de Varennes*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



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

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.



Alegoría del concordato de 1801, por Pierre Joseph Célestin François

III. IMPERIO

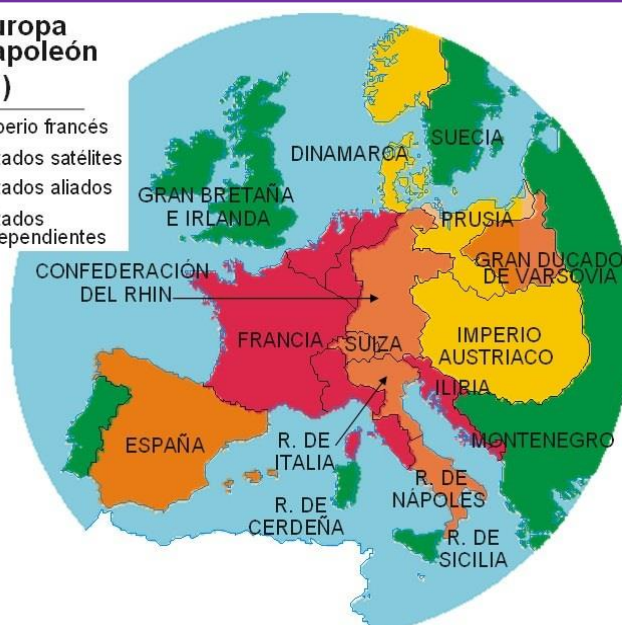
Características:

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



La Europa de Napoleón (1811)

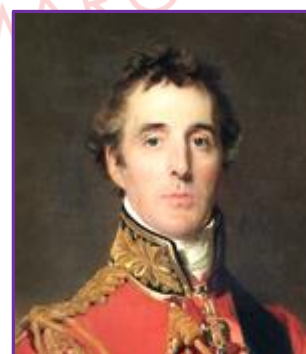
- Imperio francés
- Estados satélites
- Estados aliados
- Estados independientes



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)

Arthur Wellesley Duque de Wellington.
De Thomas Lawrence (1815)



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

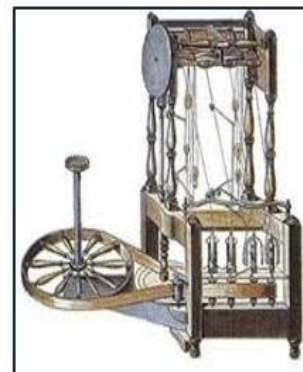
- **Políticas:** abolición de la monarquía absoluta
- **Sociales:** disolución de los privilegios estamentales
- **Económicas:** abolición de la servidumbre y los derechos feudales

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.

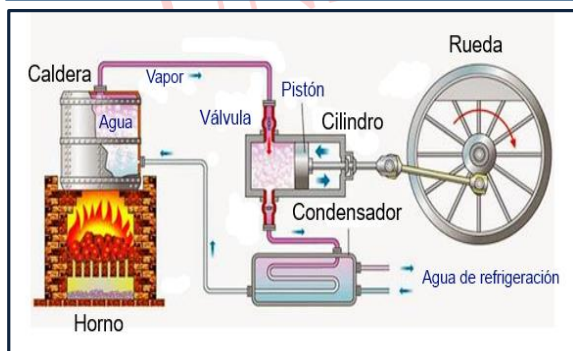
5.3. CARACTERÍSTICAS

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

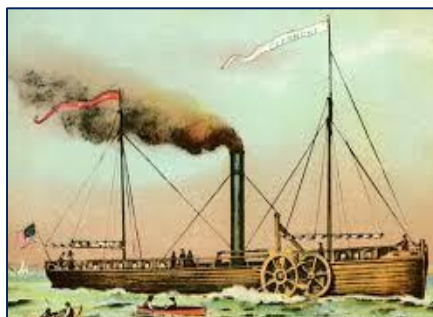


Telégrafo
Inventado por el norteamericano Samuel Morse destinado a la transmisión de señales a larga distancia.

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:
- 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. La Ilustración fue un movimiento filosófico surgido en Francia a comienzos del siglo XVIII, expandiéndose luego por toda Europa y América. Fue el punto culminante de las ideas burguesas que habían empezado a manifestarse desde inicios de la Edad Moderna. Uno de sus principales representantes fue Voltaire, quien afirmaba que la _____ hace que el hombre moderno entre en posesión de las virtudes capitales que lo caracterizan plenamente: la tolerancia y _____.
- A) solidaridad – diálogo
B) justicia – igualdad
C) razón – libertad
D) tiranía – justicia
E) fraternidad – respeto
2. Durante el siglo XVIII muchas monarquías europeas, afectadas por las crisis financieras y el descontento social, asimilaron las ideas de la Ilustración e intentaron promover un conjunto de reformas con el objetivo de conservar el poder. ¿Cuáles de las siguientes reformas corresponden al Despotismo ilustrado?
- I. En Prusia se abolió la tortura y se decretó la tolerancia religiosa.
II. El Imperio ruso secularizó los bienes de la iglesia ortodoxa.
III. La Corona española creó la Sociedad Libre de Estudios Económicos.
IV. Austria decretó el libre comercio y la expulsión de los jesuitas.
- A) I y II B) I, II y III C) II, III y IV D) II y IV E) Solo III
3. El camino hacia la independencia estadounidense empieza luego de la Guerra de los Siete Años. Los colonos tomaron conciencia de su fuerza política y económica e impulsaron un conjunto de medidas contra Gran Bretaña, dirigida por el rey Jorge III. Respecto de este proceso identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
- I. En 1773 se produce el motín del té en el puerto de Boston.
II. Filadelfia fue el escenario del Primer Congreso Continental.
III. España y Francia se abstuvieron de participar en este proceso.
IV. En la batalla de Yorktown los colonos triunfan definitivamente.
- A) FVVF B) VVFF C) VVFV D) FVFV E) FFFV

4. Durante los siglos XVIII y XIX se producen en varios lugares de Europa y América una serie de convulsiones políticas, sociales y culturales, denominadas revoluciones atlánticas. La filosofía de las luces, que postula la igualdad de los hombres ante la ley, las crisis económicas y la estructura arcaica de la sociedad, donde los aristócratas se oponen a cualquier cambio, se encuentran en la raíz de esta cadena revolucionaria. Del siguiente grabado de 1789, de autor anónimo, se puede inferir que



- A) la insurgencia social del primer y el segundo estado franceses.
B) el temor del antiguo régimen por el despertar del tercer estado.
C) el accionar campesino al ocupar la cárcel de la Bastilla.
D) la represión del antiguo régimen hacia los sectores mayoritarios.
E) el avance del primer y el segundo estado franceses ante la insurgencia popular.
5. La Restauración fue un periodo comprendido entre la caída de Napoleón Bonaparte y el inicio de la Revolución liberal de 1830. Se caracterizó por una fuerte reacción de las monarquías europeas en su intento de restaurar los regímenes absolutistas europeos, tal como se evidencia en la siguiente cita de las *Memorias* de Talleyrand:

«Los soberanos de Europa habían sido obligados sucesivamente, por mandato de circunstancias irresistibles, a reconocer a usurpadores y a tratar y aliarse con ellos. Habían sido inducidos, así, poco a poco, a perder delicadeza en beneficio de su seguridad; y para satisfacer su ambición, cuando a su vez encontraban ocasión de ello, estaban dispuesto a convertirse en usurpadores (...) Y si este país recuperó sus reyes fue porque desde que pudo expresar su opinión se puso decididamente en brazos de su augusta familia, que le llevaba prudentes libertades junto a gloriosos recuerdos históricos».

De lo leído se evidencia el principio de _____ desarrollado por la Restauración.

- A) responsabilidad
B) sistema de Congresos
C) legitimidad
D) intervencionismo
E) proteccionismo

Geografía

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 de tasa de renovación es relativamente superior a su tasa de uso. De esta forma, mientras se consume el recurso, se puede ir renovando para que no desaparezca en el tiempo. 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 refinерías 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 sobrerriego.
- La sobreexplotación de acuíferos subterráneos es un grave problema en la región Ica.
- Otros factores son la erosión hídrica y eólica, la contaminación del suelo por relaves mineros.
- En el norte es grave la tala indiscriminada del algarrobo y otras especies del bosque seco que deja sin protección las tierras, que quedan expuestas a la erosión hídrica y eólica.

La Sierra:

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



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

- 1) Agricultura migratoria y comercial
- 2) Minería ilegal de oro
- 3) Tala ilegal para cultivos de coca
- 4) Tala para combustible
- 5) Tala comercial ilegal
- 6) Obras de infraestructura vial, etc.

MEDIDAS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

- 1) Reforestar las áreas deforestadas
- 2) Utilizar métodos menos agresivos
- 3) Evitar el derroche de los recursos naturales
- 4) Consumir productos sustentables
- 5) Capacitar a los colonos y población local
- 6) 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.

¿SABÍAS QUÉ?

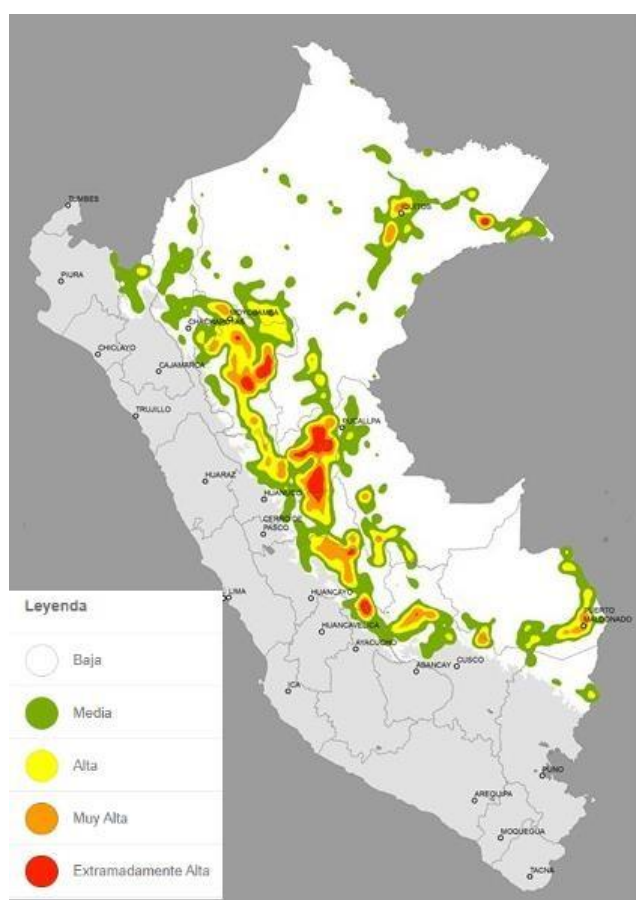


Los departamentos de Loreto, Ucayali, San Martín, Huánuco, Madre de Dios, Junín, Pasco y Amazonas son los que más deforestación han tenido, estos departamentos juntos, concentran el 92,8 % de la pérdida total de bosques en el año 2021.

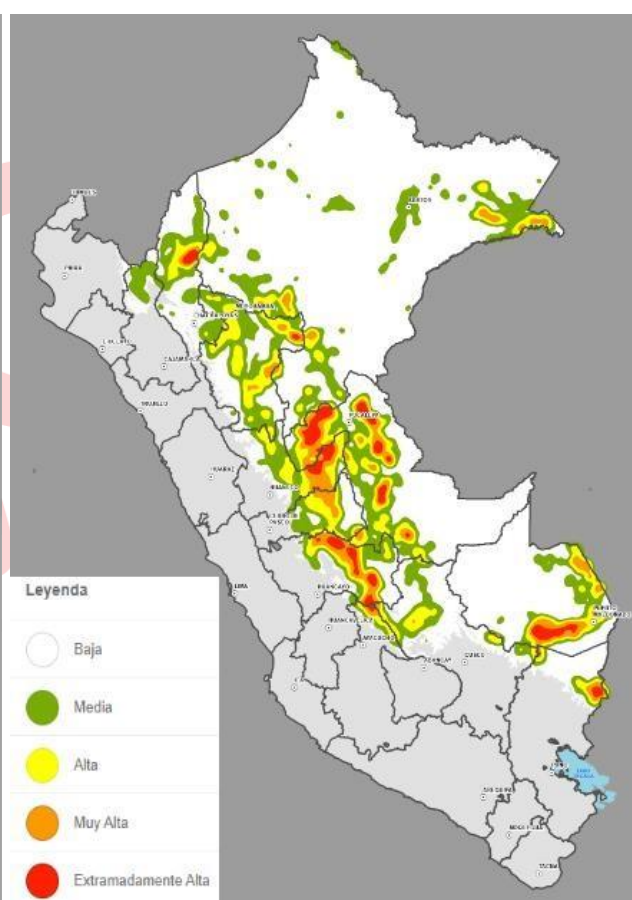
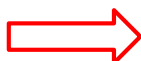
El Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), señala que la principal causa es la agricultura migratoria, los otros tres factores que más contribuyen a arrasar los bosques son los cultivos ilegales (principalmente de coca), seguidos de la minería ilegal y la tala ilegal.



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



Pérdida de bosques en el 2001



Pérdida de bosques en el 2020

2.3. LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA

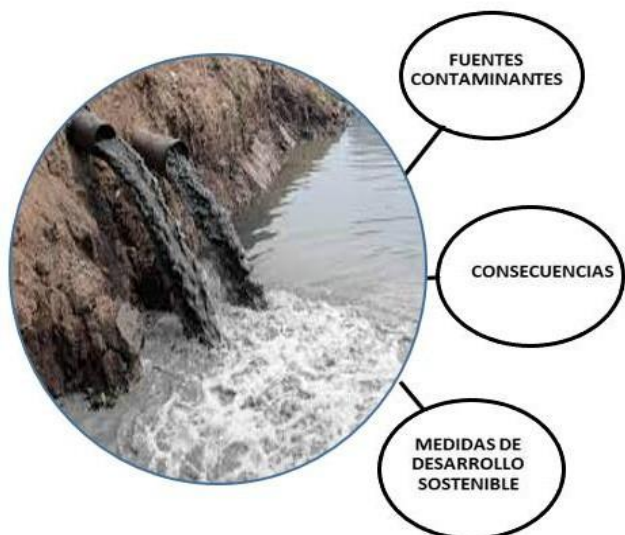
La contaminación del agua es el cambio en la calidad de tipo químico, biológico y físico que la hace perjudicial para los organismos vivos. Se produce por la introducción directa o indirecta de sustancias contaminantes en los lagos, ríos, mares y acuíferos. El agua tiene la capacidad de limpiarse si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

2.4. LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

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

2.4.1. Origen de los contaminantes

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

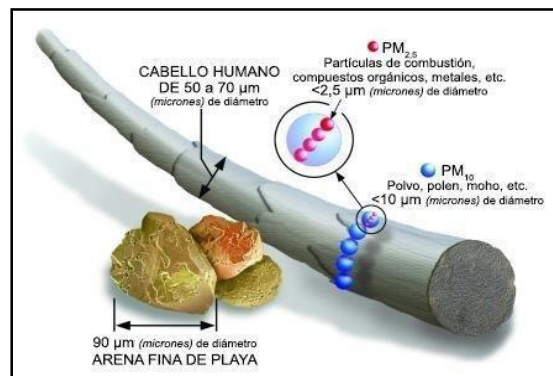
Fuentes biogénicas	Corresponden a los eventos de contaminación producidos por fenómenos propios de la naturaleza. Entre estos se encuentran las erosiones, los incendios forestales, las erupciones volcánicas, la descomposición de la vegetación y tormentas de polvo.
Fuentes antropogénicas	Estas corresponden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

Entre los gases contaminantes más comunes tenemos:

Dióxido de Nitrógeno (NO_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 2022» realizado por la firma privada IQAir, el Perú tiene la más baja calidad de aire en América Latina ocupando el puesto 38 (con $23.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$), luego Chile en la posición 43 ($22.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y México 49 ($19.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). El estudio evaluó el nivel de calidad del aire de 131 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.
- Reduzca su consumo de carne y productos lácteos; ayudará 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.



5. PÉRDIDA DE LA BIODIVERSIDAD

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

5.1. Problemas que enfrenta la biodiversidad

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

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

Cambio climático	Las alteraciones en las condiciones climáticas de las áreas geográficas donde viven las especies fuerzan a que migren, se adapten, o se extingan. También se alteran interacciones entre las especies.
Persecución directa de especies y sobreexplotación	Especies como el leopardo de las nieves y el rinoceronte están seriamente amenazadas por actividades como la caza. Otras por la extracción de recursos y la sobrepesca.
Destrucción y fragmentación de hábitats	La contaminación, los usos intensivos de la tierra para agricultura y urbanización, la extracción de recursos hídricos está provocando la destrucción de bosques, humedales, suelos, de los que las especies dependen. Infraestructuras como las carreteras contribuyen a la fragmentación de los hábitats.
Especies invasoras	Las especies foráneas que se naturalizan en nuevas áreas compiten con las especies autóctonas por los recursos, desplazándolas de sus hábitats y ocasionando graves alteraciones en los ecosistemas.
Agricultura intensiva	El modelo alimentario vigente ha fomentado el monocultivo intensivo y la pérdida de miles de variedades de especies cultivadas desde que el hombre domesticó a las plantas.
Otras	La actividad económica como la desarrollamos está, estimulando la sobreexplotación de recursos y el consumo excesivo. Otras causas son el cambio demográfico, el comercio internacional, factores culturales o los cambios científicos y tecnológicos.

5.2. Medidas para proteger 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. Los bosques secos, como los de la costa norte, constituyen ecosistemas altamente vulnerables, pues una gran presión se ejerce en contra de estos a pesar de una legislación que los protege. Identifique los enunciados correctos sobre las acciones que contribuyen a su depredación.
- I. Promover la producción sostenible y consumo de productos como inciensos.
 - II. Incrementar el uso de leña de algarrobo como combustible por su bajo costo.
 - III. Potenciar el desarrollo del ganado caprino en las zonas aledañas.
 - IV. Diversificar el uso de la algarroba para incrementar los ingresos de la población local.
- A) I y III B) I y IV C) II y III D) II y IV E) III y IV
2. Con el desarrollo del último Foro de Cooperación Económica Asia Pacífico (APEC) en el Perú, se ha logrado afianzar ciertos mercados para las exportaciones peruanas, destacando las no tradicionales como el arándano y la palta. Esto representa grandes expectativas para el sector agrario, sin embargo, el desarrollo de una agricultura intensiva puede repercutir en algunas prácticas no sostenibles que reducen la capacidad productiva del suelo, potenciando de esta manera la desertificación. Respecto a esta problemática, identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
- I. El sobrerriego es una técnica que permite recuperar los nutrientes del terreno.
 - II. Los aniegos, y posterior afloramiento de sales, en los suelos, reduce su fertilidad.
 - III. Los valles de la costa son los suelos agrícolas que han sufrido la mayor degradación.
 - IV. La rotación de cultivos es una práctica que mitiga los efectos adversos que produce.
- A) FVVV B) VVFV C) FVVF D) VFFV E) FFVF
3. Nuestro país es considerado como uno de los más contaminados de la región. Respecto a la calidad del aire en el Perú, identifique los enunciados correctos.
- I. La costa es la región más contaminada debido a la industria petroquímica.
 - II. El parque automotor es la principal fuente de emisión de contaminantes.
 - III. La expansión de las ciudades facilita la inmisión de gases en la estratósfera.
 - IV. El tratamiento de los residuos sólidos contribuye a contrarrestar la problemática.
- A) I y II B) I y IV C) II y III D) II y IV E) III y IV

4. Relacione los principales problemas que comprometen a los recursos naturales con el enunciado que le corresponda.

- | | |
|-----------------------------|--|
| I. Contaminación del suelo | a. El campo pierde su capacidad productiva por la salinización. |
| II. Deforestación | b. La agricultura migratoria emplea cenizas como fertilizante. |
| III. Contaminación del agua | c. El uso agresivo de pesticidas reduce la fertilidad del terreno. |
| IV. Desertificación | d. Genera enfermedades en poblaciones carentes de saneamiento. |

A) Ic, IIa, IIIb, IVd
D) Ic, IIb, IIId, IVa

B) Ia, IIb, IIId, IVc
E) Id, IIb, IIIa, IVc

C) Id, IIb, IIIc, IVa

Economía

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.

II. EL SALARIO

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

III. FACTORES QUE DETERMINAN LOS SALARIOS

- a) **EL COSTO DE VIDA:** el salario debe alcanzar para pagar el costo de subsistencia del trabajador y de su familia.
- b) **LA OFERTA DE TRABAJO:** la cantidad de personas con las capacidades 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 dependen 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.
- d) **Emolumentos:** es un término jurídico que en muchos países denomina a todo tipo de remuneraciones asignada 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: BCRP, BN, Osipitel, 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/ 1025 y se reajusta cada cierto tiempo por norma legal, también se conoce como salario mínimo legal.
- b) **Salario mínimo vital:** permite al trabajador y a su familia satisfacer sus necesidades básicas. Se calcula en base al gasto que realiza una familia y lo establece el INEI en base al costo de una canasta básica de consumo.
- 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 puede 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. En este tipo de salario es adecuado para todo tipo de servicios.
- b) **Salario a destajo (o por obra):** pagado por la cantidad de unidades producidas en una jornada de trabajo.

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 produce diferencias salariales, es decir, por una misma labor los trabajadores pueden recibir pagos distintos dependiendo del sector económico al que pertenezca la empresa.

2) POR GÉNERO

Tanto el sector informal y 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 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. En los últimos años el Congreso busco aumentar la remuneración de los congresistas. Medida, que según el poder legislativo busca actualizar el sistema remunerativo acorde con el índice de inflación. Todo esto generó polémica en la opinión pública señalando que es impertinente que estos funcionarios del estado perciban un aumento en su remuneración por un trabajo donde no se ven buenos resultados. La remuneración mencionada en el enunciado es denominada
 - A) jornal.
 - B) sueldo.
 - C) honorario.
 - D) emolumento.
 - E) salario.
2. En un mercado de factores, existe el mercado de trabajo. Está constituido por la demanda de trabajo, representada por las empresas que desean contratar trabajadores y oferta de trabajo llamada también _____, si la primera aumenta el salario _____ y si la segunda también aumenta el salario _____.
 - A) PEA – aumenta – disminuye
 - B) productividad – disminuye – aumenta
 - C) productividad – disminuye – aumenta
 - D) PEA – disminuye – disminuye
 - E) PEA – aumenta – aumenta

3. La empresa Falabella y el Sindicato Único de Falabella del Perú deben de llegar a un acuerdo en el pliego de reclamos que discuten desde hace varios años para mejorar las condiciones salariales y laborales de los cinco mil trabajadores. Según los dirigentes sindicales, la transnacional se niega a reconocer el pliego de reclamos, que incluye
- I. pago de horas extras.
 - II. comisiones por ventas.
 - III. pagos familiares.
 - IV. pago doble por feriados.
- A) I-II-III B) I-II-III-IV C) III-IV D) I-III-IV E) Solo II
4. Durante la pandemia el esfuerzo desplegado en primera línea por los especialistas de la salud durante la emergencia sanitaria evidencio la precaria situación del sistema de salud. A través de una conferencia de prensa el Sindicato Nacional Medico del Seguro Social del Perú señalo, la carencia de equipamiento e indumentaria adecuada para frenar el avance del coronavirus, lo cual expone al contagio del personal médico. La medida de lucha tiene como causa principal los (las)
- A) salarios bajos.
 - B) condiciones laborales adversas.
 - C) despidos injustificados.
 - D) represalias.
 - E) informalidad.
5. CineStar es una empresa que durante la emergencia sanitaria fue demandada por el sindicato de trabajadores por _____, el cual ponía en riesgo la capacidad para poder sostener la manutención de sus hogares; al verse desprotegidos exigieron que sean las autoridades del Ministerio de Trabajo que fiscalicen los abusos.
- A) represalias
 - B) maltratos empresariales
 - C) condiciones laborales adversas
 - D) despidos injustificados
 - E) boicot
6. La diferencia de igualdades entre hombres y mujeres es un problema que afecta a la economía a nivel mundial. Así lo respalda el estudio de Mujer, Empresa y el Derecho 2020 del Banco Mundial, donde evidencia la desigualdad laboral en 190 países. Además, indicaron que, si las mujeres tuvieran el mismo rol que los hombres en el mercado laboral, aumentaría
- I. el empleo.
 - II. el consumo.
 - III. el PIB.
 - IV. la inversión.
- A) I, III y IV B) I y III C) II, III y IV D) II y III E) Solo I
7. La política del Gobierno busca impulsar un crecimiento económico alto y sostenido a través de grandes proyectos de inversión como el megapuerto de Chancay, Los proyectos de irrigación de Chavimochic III y Majes Sihuas II con la finalidad de elevar el bienestar de la población en el mediano y largo plazo, para lo cual hay que aumentar
- A) la infraestructura.
 - B) la productividad.
 - C) el comercio exterior.
 - D) el financiamiento.
 - E) los tratados internacionales.

8. De acuerdo al Decreto Supremo N° 003-2022-TR, el poder ejecutivo determinó incrementar el salario mínimo legal de S/ 930 a S/ 1025. A pesar de esta medida, Víctor, un trabajador que presta sus servicios a una empresa transaccional no se beneficiaría de este incremento como si lo harían otros compañeros de trabajo. Esto debido a que
- A) Víctor realiza sus labores dentro del sector informal.
 - B) en la empresa existen diferentes regímenes laborales.
 - C) no hay un sindicato con suficiente poder de negociación.
 - D) su productividad es inferior a la de sus otros compañeros.
 - E) la tasa de inflación es baja.
9. José tiene 5 años trabajando en una empresa productora de envases plásticos, pero actualmente mantiene discrepancias salariales con sus empleadores. Desde que ingresó a la empresa mejoró sus competencias con cursos y diplomados especializados, por lo que solicitó un incremento salarial, que fue rechazado. Ante esa respuesta, él ha decidido renunciar y llevarse una copia de todos los documentos que elaboró y que constituyen la base del planeamiento estratégico de la compañía. Marque la alternativa que mejor describe la situación de la empresa.
- A) Los trabajadores mostraron su descontento ante posibles despidos.
 - B) Un grupo de trabajadores ha intentado boicotear la empresa.
 - C) La empresa no valora las competencias y capacidades de sus trabajadores.
 - D) Los propios trabajadores han intentado realizar acciones de sabotaje.
 - E) La empresa no tiene una política laboral clara para retener el talento humano.

Filosofía

PROBLEMAS EPISTEMOLÓGICOS CONTEMPORÁNEOS

En la epistemología contemporánea han aparecido problemas significativos: la inducción, la demarcación y el progreso de la ciencia. A ellos hay que sumarle el asunto de la tecnología, ubicado dentro de las epistemologías regionales.

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 corrientes epistemológicas: el verificacionismo y el falsacionismo.

1.1. El verificacionismo



M. Schlick

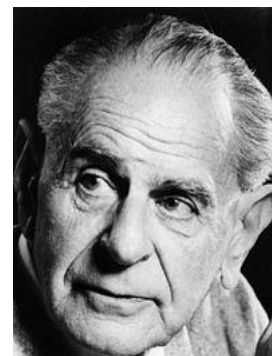
R. Carnap

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 el *Tractatus*, Wittgenstein expresa una importante coincidencia con este enfoque epistemológico del Círculo cuando afirma que «De lo que no se puede hablar hay que callar».

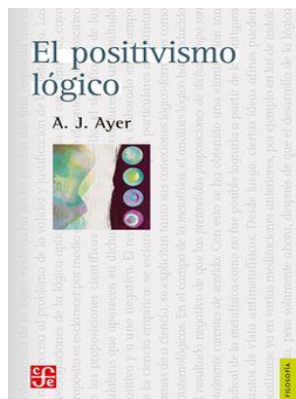
1.2. El refutacionismo o falsacionismo

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



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

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



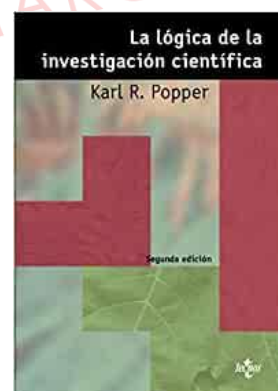
Otro de los problemas fundamentales de la epistemología puede ser sintetizado en la siguiente pregunta: ¿Es válido sacar conclusiones generales a partir de casos particulares? Además, debe tenerse en cuenta que este problema se asocia directamente con otra interrogante: ¿Cuál es el método más adecuado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

2.1. El método inductivo como base de la investigación científica

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

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

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



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

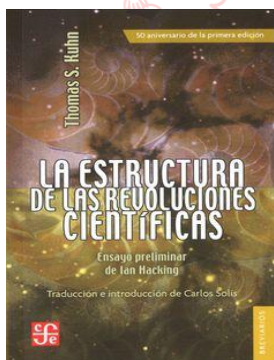
2.3. El anarquismo epistemológico de Feyerabend como crítica del método científico



Según Feyerabend, no hay método ni progreso o evolución en la ciencia. 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

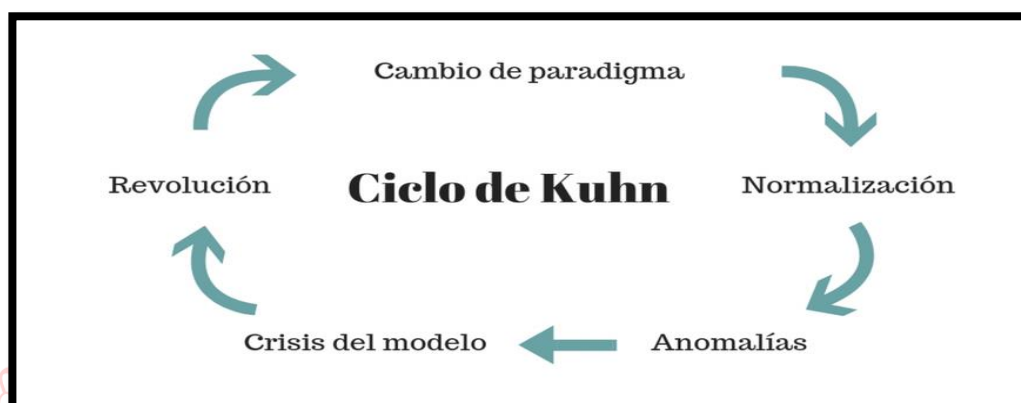


Un tercer problema epistemológico importante puede resumirse en la siguiente interrogante: ¿Cómo funciona y se desarrolla la ciencia a lo largo del tiempo? Anteriormente se ha podido notar cómo el Círculo de Viena y Popper, pese a las importantes diferencias que mantuvieron entre sí, coincidieron en defender la idea de que el conocimiento científico se perfecciona y amplía a lo largo de la historia. Ahora bien, el epistemólogo Thomas Kuhn no está de acuerdo con esta perspectiva. Para él, no existe una meta a la que se dirija el desarrollo científico, por lo que la investigación en ciencia no es lineal ni acumulativa, sino que más bien se constituye a partir de grandes saltos o cambios a los que denomina revoluciones científicas; revoluciones que llevan a la comunidad científica de un paradigma a otro tras un proceso en el que todo un campo científico profesional entra en crisis como consecuencia de nuevos descubrimientos y/o teorías científicas nuevas. Por ejemplo, si comparamos el paradigma científico geocéntrico con el paradigma científico heliocéntrico, notaremos que cada uno de ellos tiene sus propios contenidos, criterios, preguntas y herramientas; es decir, nos percatamos de que tales paradigmas son inconmensurables entre sí. A tal punto que



incluso puede afirmarse que el cambio de paradigma científico trae consigo un cambio total en la visión que tienen los científicos acerca del universo. Por este motivo, Kuhn piensa que las revoluciones científicas tornan discontinuo el camino de la ciencia.

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



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

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 compete 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 éticas o morales. Consideremos, por ejemplo, la tecnología de la fecundación *in vitro* y sus implicancias de índole moral. Aquí se puede producir, por ejemplo, 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.

Ahora bien, ¿qué es la tecnología? Normalmente se ha identificado la tecnología con los mismos objetos producidos por la tecnología (una radio, por ejemplo), lo que no es exacto, porque una tecnología es el conjunto de conocimientos científicos con sentido práctico (la técnica de la cristalografía, por ejemplo), de aquí su vinculación directa con las ciencias prácticas. 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 («Epistemología», 2004). También el epistemólogo Miguel Quintanilla, en «Tecnología: un enfoque filosófico» (2017), 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 ciencias industriales vinculadas con la ciencia. Otros simplemente usan indistintamente *técnica* y *tecnología* para referirse a los objetos creados por la técnica o a la misma tecnología, o a la misma acción de producir dichos objetos o a los mismos conocimientos sistematizados.

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

A lo largo de los dos últimos siglos se puede observar un incremento continuo de las relaciones entre investigación científica, la investigación técnica y la producción industrial. De hecho, la Revolución Industrial que se inició en Inglaterra en los siglos XVIII y XIX no se puede entender si no se toman en consideración las repercusiones económicas de invenciones como la máquina de vapor, el ferrocarril, la energía eléctrica, los productos sintéticos, etc. Sin embargo, la mayoría de estas invenciones surgieron más de la experiencia práctica de los ingenieros que trabajaban en las fábricas o en los talleres mecánicos que de los laboratorios científicos. A partir del siglo XX, sin embargo, la distancia entre la investigación científica y el desarrollo tecnológico se acorta progresivamente, sobre todo en el campo de las aplicaciones industriales de la química, en la tecnología eléctrica y electrónica y en la tecnología aeroespacial. Después de la Segunda Guerra Mundial, tras la experiencia acumulada en proyectos científicos de interés militar, como el desarrollo de la bomba atómica en los Estados Unidos, el radar en el Reino Unido y de las V2 en Alemania, se impuso una nueva forma de organizar la investigación científica movilizand o ingentes recursos humanos, financieros y materiales, para conseguir objetivos técnicos de antemano. Desde entonces esta forma de organizar la investigación, como una actividad planificada y orientada a la obtención de nuevos productos y procesos, se ha generalizado. La proeza de los laboratorios Bell, que culminó con el descubrimiento del transistor, es un ejemplo de la nueva ubicación de la ciencia y la tecnología en el sistema industrial. En la actualidad, la mayor parte de la investigación científica y técnica de los países más avanzados se realiza en laboratorios industriales vinculados de alguna forma a la industria. Una de las consecuencias de la incorporación de la ciencia al sistema industrial es que los límites entre ciencia básica, ciencia aplicada y desarrollo tecnológico resultan cada vez más difusos.

Quintanilla, M. *Tecnología: un enfoque filosófico*, Ciudad de México, FCE, 2017, p. 168

Considerando el texto anterior, señale el enunciado acorde con lo expuesto.

- A) La tecnología constituye un ámbito separado de la ciencia en sí.
- B) El desarrollo de la ciencia y la tecnología están interrelacionados.
- C) El avance de la tecnología no incide en el desarrollo de la ciencia.
- D) Necesariamente todo objeto tecnológico supone un beneficio.
- E) Cada vez hay más distancia entre ciencia y desarrollo tecnológico.

EJERCICIOS DE CLASE

1. Considerando los siguientes enunciados, señale cuáles contienen información adecuada referida al falsacionismo y el problema de la demarcación.

I. Karl Popper es un defensor de la inducción empírica.
II. Permite señalar qué pertenece a la ciencia y qué no.
III. Las teorías metafísicas siempre pueden ser falsadas.
IV. Se busca contraejemplos que posibiliten la falsación.

A) Solo II B) Solo I C) I, III y IV D) II y IV E) III y IV
2. Durante una discusión, en una institución educativa, sobre los descubrimientos tecnológicos, un estudiante pone de relieve que Wilhelm Röntgen descubrió, de manera fortuita, los rayos X en 1895, en Hamburgo, Alemania. Ello había ocurrido mientras Röntgen experimentaba con un tubo de rayos catódicos, y luego notó que la corriente eléctrica pasaba por el tubo y se fijaba en un papel tintado con platinocianuro de bario. Debido a esto el estudiante afirmó que Röntgen no había seguido un camino riguroso para evidenciar la presencia de rayos X. Considerando el problema del método científico, señale la posición epistemológica con la que concuerda el estudiante.

A) La ciencia actúa siempre conforme al rigor del método científico.
B) A veces no es posible la falsación de las teorías de la ciencia.
C) Lo más seguro en ciencia es seguir el camino de la inducción.
D) Según Feyerabend, no hay método ni progreso o evolución en la ciencia.
E) Fleming elaboró un experimento para poder producir penicilina.
3. La cristalografía de rayos X es una tecnología que permite investigar, gracias a la difracción, la estructura de aquello que puede cristalizarse. Así es como puede estudiarse el patrón de difracción de las moléculas presentes en la sustancia cristalizada. En efecto, por ejemplo, esta técnica permitió a Rosalind Franklin y Maurice Wilkins analizar la estructura del ADN en la década de 1950, lo que finalmente evidenció la naturaleza helicoidal de la molécula de la herencia, o sea se pudo finalmente saber más acerca del ADN. Lo anteriormente expuesto nos permite afirmar que

A) los objetos tecnológicos siempre suponen gran productividad.
B) la tecnología se relaciona directamente con los problemas éticos.
C) la tecnología permite el incremento de conocimiento científico.
D) la tecnología está desvinculada del desarrollo de la ciencia.
E) la tecnología puede prescindir de los conocimientos teóricos.

4. En un simposio médico sobre los antibióticos, el expositor resalta el hecho de que la era de los antibióticos comenzó en 1940, con el uso terapéutico de la penicilina, que permitió luchar contra infecciones antes mortales. Pero también el conferenciante hace notar que dicho descubrimiento no siguió propiamente el rigor del método de la ciencia. El hallazgo ocurrió accidentalmente, cuando el científico escocés Alexander Fleming hizo crecer fortuitamente moho en un cultivo y descubrió que producía una sustancia, la penicilina, un antibiótico que se usa hoy para tratar infecciones. Conforme al caso del descubrimiento de los antibióticos, señale el enunciado adecuado.

A) La ciencia actúa siempre conforme al rigor del método científico.
B) A veces no es posible la falsación de las teorías de la ciencia.
C) Lo más seguro en ciencia es seguir el camino de la inducción.
D) En este caso, la ciencia no ha seguido el método científico.
E) Fleming elaboró un experimento para poder producir penicilina.

5. Kuhn hace una analogía entre las revoluciones políticas y las científicas. Sostiene que en la elección de un paradigma sucede lo que en las revoluciones políticas: no hay ninguna norma más elevada que la aceptación de la comunidad pertinente. Kuhn introduce una de las nociones más importantes y características de su historiografía [de la ciencia]: **el consenso**. De acuerdo con esto, no es el contenido de verdad lo que lleva a una teoría a establecerse como paradigma, sino la sanción de la comunidad científica, que a partir de la aceptación la seguirá como modelo de científicidad.

Ruiz, R. y Ayala, F. *El método en las ciencias*. México D.F., 2015, p. 64

Según el texto, lo que hace que una teoría científica sea llamada a establecerse como paradigma es

A) el contenido de verdad de las teorías.
B) la aceptación de la comunidad científica.
C) la contrastación de cualquier hipótesis.
D) la acumulación de descubrimientos.
E) el rechazo de las teorías científicas.

6. El matemático y físico alemán **Karl Schwarzschild** (1873-1916), conocido por su profundo interés por la **teoría de la relatividad general**, fue quien evidenció de manera matemática la existencia de los agujeros negros, tras realizar una solución exacta a las ecuaciones de Einstein. La presencia de agujeros negros en el espacio supuso un nuevo problema de investigación en torno a la citada teoría de Einstein. El problema era que en las primeras décadas del siglo XX no había manera alguna de probar empíricamente la presencia de dichos objetos en el universo. De acuerdo con el falsacionismo se concluye que

A) las matemáticas carecen del rigor de las ciencias empíricas.
B) esta teoría de Albert Einstein carece de fundamento empírico.
C) la posible existencia de agujeros negros permitía una falsación.
D) la presencia de agujeros negros siempre fue algo evidente.
E) los agujeros negros eran anomalías en la teoría de Einstein.

7. Francisco es un estudiante de secundaria fascinado por la astronomía. Un descubrimiento científico realizado hace solo unos años ha llamado su atención. Dicho descubrimiento, gracias a radiotelescopios, evidencia de manera empírica la presencia de ondas de gravitación, ondulaciones en el espacio-tiempo que son producto de eventos violentos en el cosmos (fusión de agujeros negros, por ejemplo). En su indagación, descubre que, si bien hace casi un siglo la teoría de la relatividad general había planteado su existencia de manera matemática, solo gracias a la tecnología se ha podido finalmente mostrar su presencia. Conforme a lo anterior, es correcto afirmar que
- A) la existencia de ondas de gravitación carece de fundamento.
 - B) es improbable verificar el origen de las ondas de gravitación.
 - C) hay un trasfondo metafísico en el conocimiento de las ondas de gravedad.
 - D) la tecnología evidencia la presencia empírica de las ondas.
 - E) la proposición sobre la existencia de ondas en el universo es pseudocientífica.
8. En un debate escolar sobre el desarrollo científico desde la antigüedad, dos estudiantes sostienen puntos de vista distintos. Para Carlos lo más significativo es el hecho de que la ciencia ha avanzado o progresado mucho a través de los siglos, lo que se evidencia hoy significativamente en los grandes avances tecnológicos. Debido a esta afirmación, y defendiendo sus creencias de fe, Luis, otro estudiante, afirma que nada permite señalar fehacientemente que la ciencia sea superior a la religión. Indique el enunciado que es compatible con la idea defendida por Luis.
- A) La ciencia se perfecciona con el paso del tiempo.
 - B) Asume una opinión próxima a la del falsacionismo.
 - C) Reafirma la posición anarquista de Feyerabend.
 - D) Propone que ciencia y tecnología son lo mismo.
 - E) Considera que la ciencia progresa mediante revoluciones.

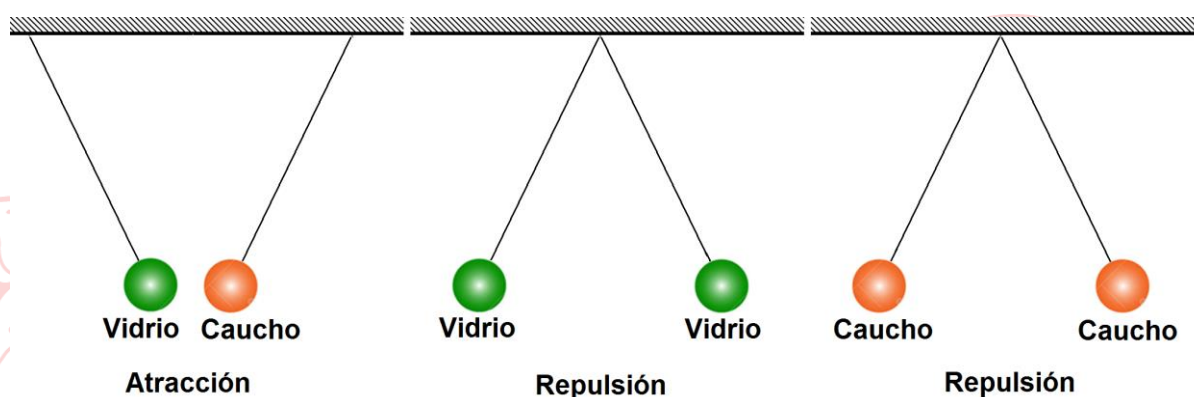
Física

FUERZAS Y CAMPOS ELÉCTRICOS

1. Conceptos básicos

1.1. Carga eléctrica

Cantidad escalar que indica el número de electrones en exceso o en defecto en los átomos de un objeto material. Debido a la atracción/repulsión entre cuerpos electrizados existen dos tipos de carga eléctrica: positiva y negativa (véanse los ejemplos de las figuras).



1.2. Fuerza eléctrica

Interacción (atracción/repulsión) entre partículas con carga eléctrica. Si las partículas tienen cargas de igual signo la fuerza eléctrica entre ellas es de repulsión. Si las partículas tienen cargas de signo contrario la fuerza eléctrica entre ellas es de atracción.

1.3. Ley de conservación de la carga eléctrica

Tres enunciados equivalentes:

La carga eléctrica no se crea, no se destruye, sólo se transfiere de un objeto a otro.

La carga eléctrica de un sistema aislado permanece constante.

$$\text{carga eléctrica total inicial} = \text{carga eléctrica total final}$$

$$q_{\text{inicial}} = q_{\text{final}} = \text{constante}$$

La sumatoria de todas las cargas eléctricas del universo es igual a cero.

$$\sum (\pm) q = 0$$

1.4. Cuantización de la carga eléctrica

La magnitud de la carga eléctrica (q) que adquiere un cuerpo es igual a un múltiplo entero de la magnitud de la carga eléctrica de un electrón (e).

$$q = ne$$

(Unidad SI: Coulomb $\equiv$ C)

$$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

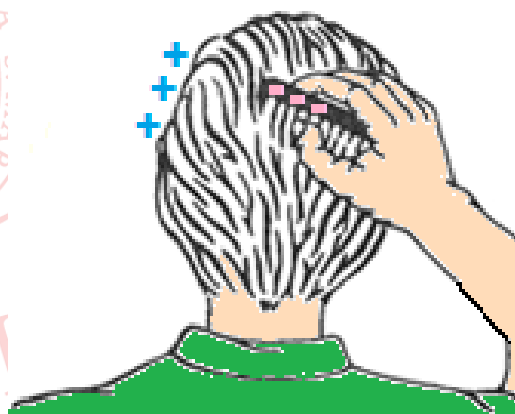
$n = 1, 2, 3, \dots$: número de electrones en exceso/defecto

Unidades inferiores a 1 C:

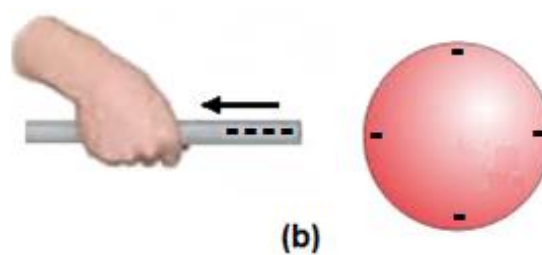
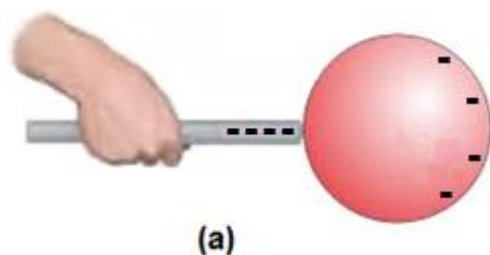
$$1 \text{ mC} \equiv 10^{-3} \text{ C} ; 1 \mu\text{C} \equiv 10^{-6} \text{ C} ; 1 \text{ nC} \equiv 10^{-9} \text{ C} ; 1 \text{ pC} \equiv 10^{-12} \text{ C}$$

1.5. Electrización

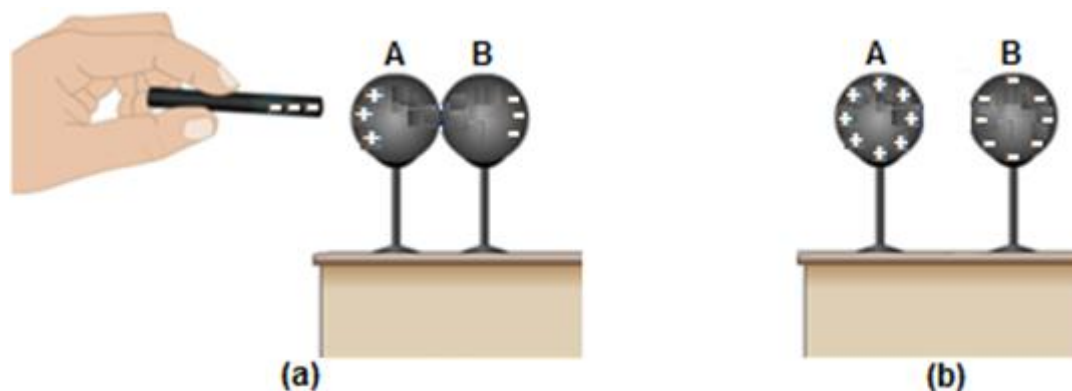
- **Electrización por frotamiento:** transferencia de electrones de un cuerpo hacia otro cuando estos se frotan. Los cuerpos quedan finalmente con cargas de igual magnitud, pero de signos contrarios. (Véase la figura).



- **Electrización por contacto:** transferencia de carga eléctrica de un cuerpo cargado a otro eléctricamente neutro (o con carga eléctrica) cuando estos se tocan. Los cuerpos quedan finalmente con carga eléctrica del mismo signo, pero de diferente magnitud, excepto si los cuerpos son idealmente idénticos. (Véanse las figuras).

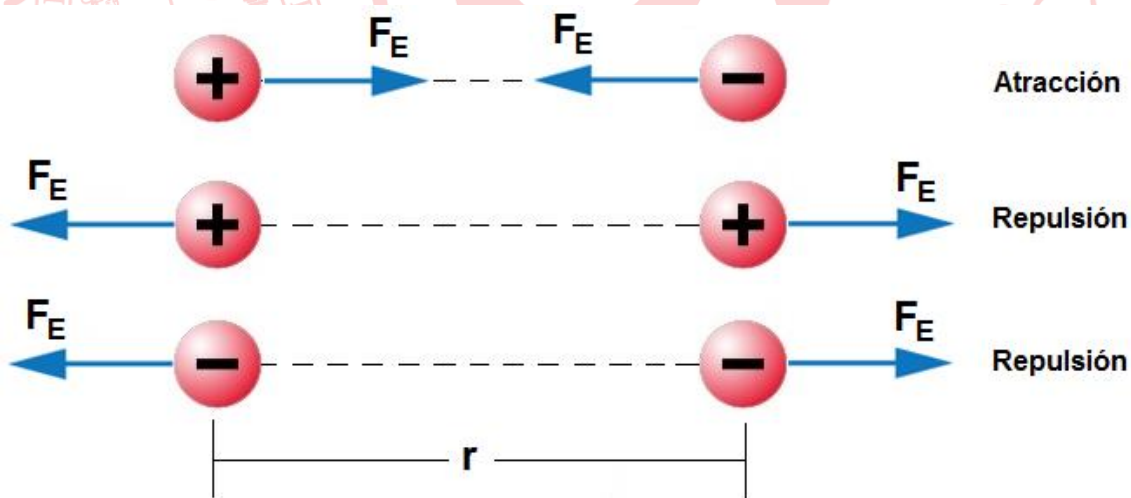


- **Electrización por inducción:** redistribución de electrones en los átomos de un sistema de uno o más cuerpos debido a la presencia cercana de un cuerpo electrizado, llamado inductor. Al aislar el sistema, este puede quedar finalmente con carga eléctrica positiva/negativa. (Véanse las figuras).



2. Ley de Coulomb

La magnitud de la fuerza eléctrica de atracción o repulsión entre dos partículas cargadas eléctricamente es directamente proporcional al producto de las cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa.



$$F_E = \frac{kq_1q_2}{r^2}$$

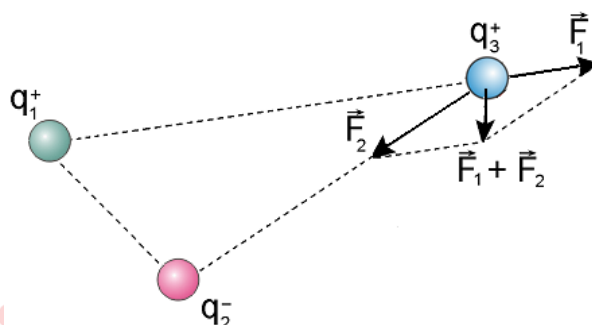
$k = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$ (constante eléctrica del vacío)

q_1, q_2 : cargas eléctricas (magnitudes)

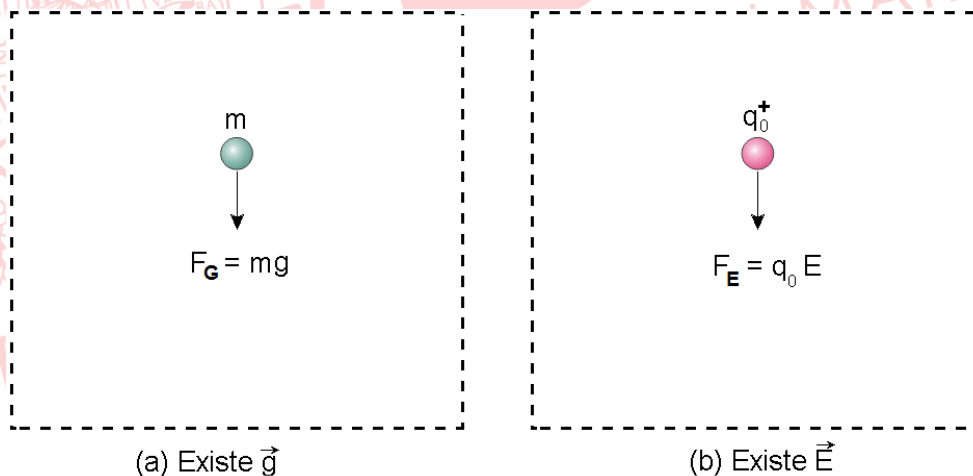
r : distancia entre las cargas.

(*) OBSERVACIONES:

- 1°) Nótese en la figura que los pares de fuerza eléctrica de atracción/repulsión son de acción y reacción a distancia. Además, tienen la misma línea de acción.
- 2°) Para un sistema de dos o más partículas cargadas se cumple que la fuerza eléctrica resultante sobre una de ellas es igual a la suma vectorial independiente de las fuerzas eléctricas producidas por cada una de las otras cargas (*principio de superposición*).

**3. Definición de campo eléctrico ($\vec{E}$)**

Se dice que existe un campo eléctrico en una región del espacio si una carga eléctrica de prueba positiva situada en dicha región experimenta una fuerza eléctrica. (Véase en las figuras la analogía entre gravedad y campo eléctrico).



$$\vec{E} = \frac{\text{fuerza eléctrica}}{\text{carga eléctrica}}$$

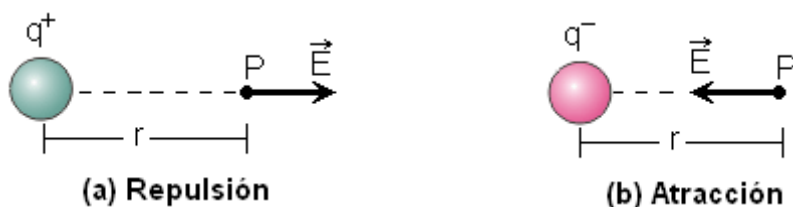
$$\vec{E} = \frac{\vec{F}_E}{q_0}$$

$$\left(\text{Unidad S.I.: } \frac{\text{N}}{\text{C}} \right)$$

q_0^+ : carga de prueba (positiva) que experimenta el campo eléctrico $\vec{E}$

4. Campo eléctrico producido por una carga eléctrica puntual

La magnitud del campo eléctrico en un punto del espacio libre es directamente proporcional a la magnitud de la carga eléctrica que lo produce e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia desde la carga:

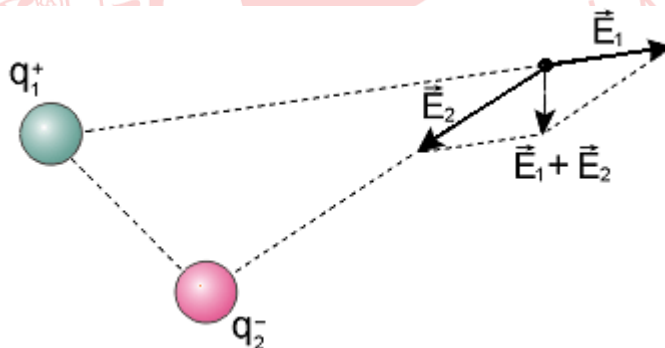


$$E = \frac{kq}{r^2}$$

q : magnitud de la carga eléctrica que produce el campo $\vec{E}$ en el punto P .
 r : distancia desde la partícula cargada

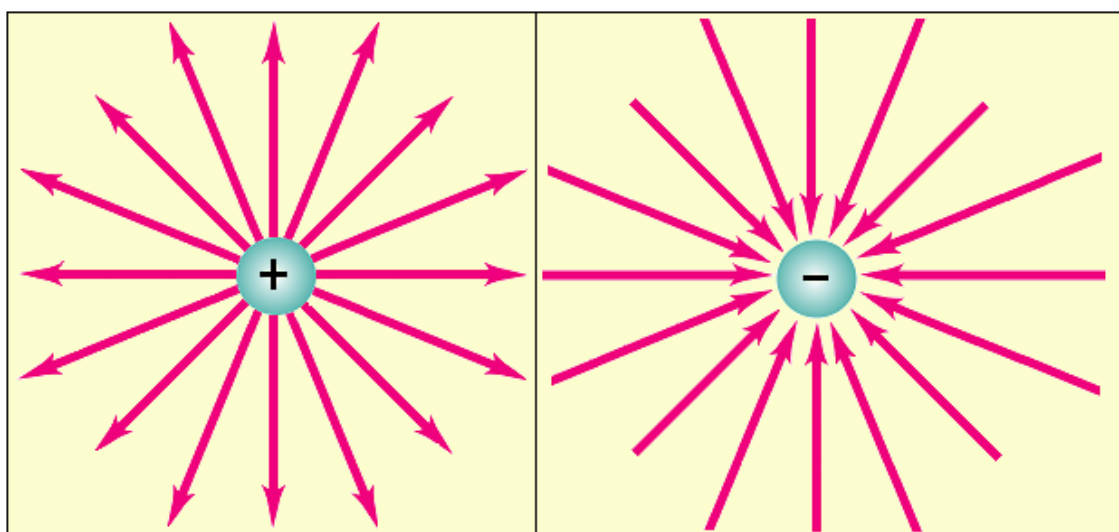
(*) OBSERVACIÓN:

Para un sistema de dos o más partículas, el campo eléctrico en un punto es igual a la suma vectorial de los campos eléctricos producidos por cada carga (*principio de superposición*).



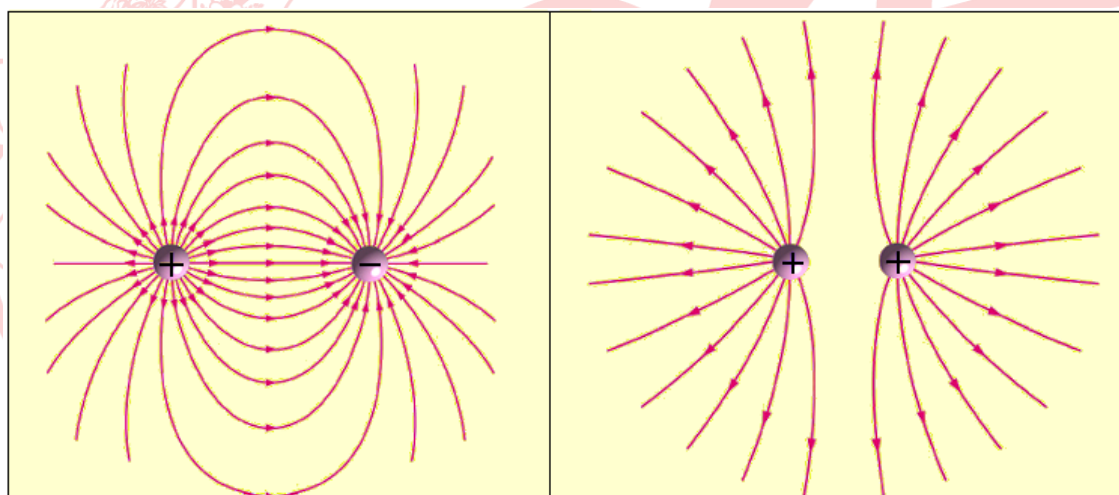
5. Líneas de fuerza de campo eléctrico

Son líneas imaginarias que se dibujan para indicar la dirección del campo eléctrico. Para cargas puntuales aisladas las líneas de fuerza son rectas divergentes de la carga positiva y convergentes en la carga negativa (véanse las figuras). Para dos cargas puntuales no aisladas las líneas de fuerza son curvas abiertas, para cargas de signos iguales o curvas cerradas, para cargas de signos opuestos (véanse las figuras).



Campo eléctrico divergente
(a)

Campo eléctrico convergente
(b)



Cargas aisladas de signos opuestos
(a)

Cargas aisladas de signos iguales
(b)

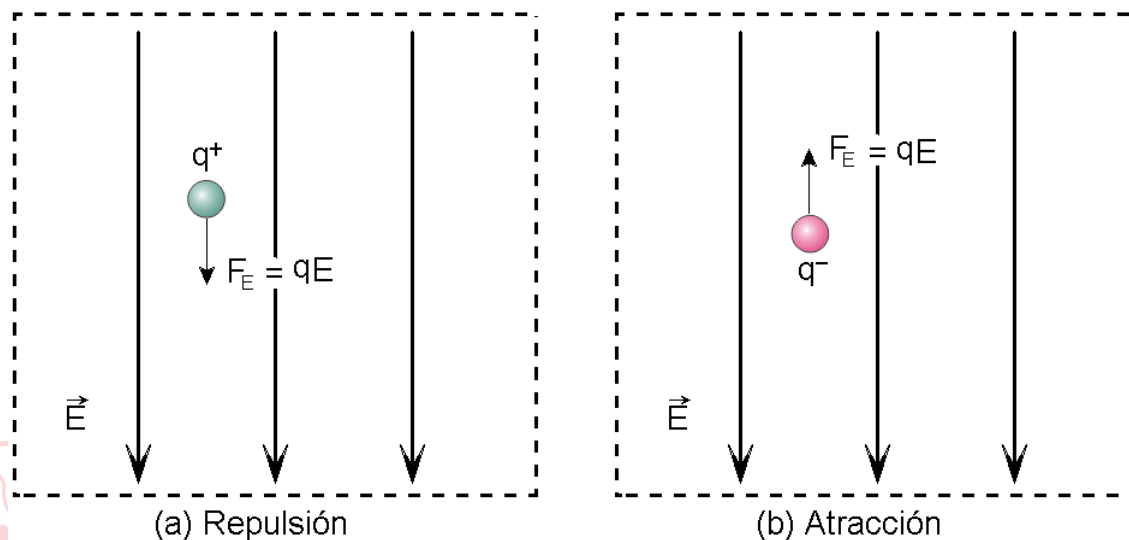
(*) OBSERVACIONES:

- 1°) Las líneas de fuerza del campo eléctrico nunca se interceptan (de lo contrario la dirección del campo eléctrico sería indeterminada). Además, el campo eléctrico en un punto de la línea de fuerza se representa dibujando un vector tangente en dicho punto.
- 2°) El número de líneas de fuerza N , que salen de una carga positiva (o que entran a una carga negativa), es proporcional a la magnitud de la carga eléctrica q :

$$\frac{N}{q} = \text{constante}$$

6. Partícula cargada en un campo eléctrico uniforme

Un campo eléctrico $\vec{E}$ es uniforme en una región del espacio cuando su magnitud y dirección permanecen constantes. Es producido por una carga eléctrica lejana. Se puede representar por líneas de fuerza rectas, paralelas e igualmente espaciadas (véanse las figuras).



(*) OBSERVACIÓN:

Una partícula con carga positiva experimentará una fuerza eléctrica en la misma dirección del campo eléctrico. Por el contrario, una partícula con carga negativa experimentará una fuerza eléctrica en la dirección opuesta al campo eléctrico (véanse las figuras).

EJERCICIOS DE CLASE

- Con respecto a la electrización de los cuerpos, indique la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- Los cuerpos se cargan negativamente porque pierden protones.
- Un cuerpo eléctricamente neutro tiene igual número de electrones y protones.
- La carga eléctrica de un cuerpo es un múltiplo entero de la carga del electrón.

- A) VVV B) FFV C) FVV D) VFV E) VFF

- Un cuerpo esférico de radio despreciable experimenta un proceso de electrización, en este proceso gana 4×10^{10} electrones adquiriendo una carga eléctrica $q^+ = 3,2 \text{ nC}$, determine la carga eléctrica inicial.

$$(e^- = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

- A) $-4,8 \text{ nC}$ B) $+6,4 \text{ nC}$ C) $-6,4 \text{ nC}$ D) $9,6 \text{ nC}$ E) $4,8 \text{ nC}$

3. Dos cuerpos conductores esféricos e idénticos con carga eléctrica inicial $q_{0A} = +4 \text{ nC}$ y $q_{0B} = 0$ se ponen en contacto y luego son separados 1 cm. Determine la magnitud de la fuerza electrostática.

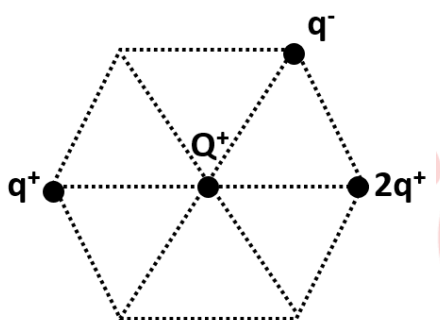
$$(k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2)$$

- A) 0,36 mN B) 0,25 mN C) 0,18 mN D) 3,60 mN E) 1,80 mN

4. La figura muestra tres partículas electrizadas ubicadas en los vértices de un hexágono regular de lado a . Al colocar una partícula con carga eléctrica Q^+ en el centro del hexágono, determine la magnitud de la fuerza electrostática resultante que experimenta dicha partícula.

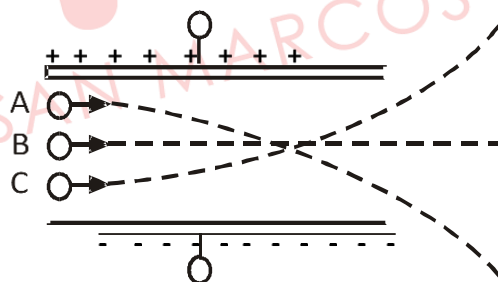
$$(k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2)$$

- A) $2 \frac{kQq}{a^2}$ B) $\frac{kQq}{a^2}$
 C) $3 \frac{kQq}{a^2}$ D) $4 \frac{kQq}{a^2}$
 E) $\frac{kQq}{2a^2}$



5. La figura muestra tres partículas A, B y C que ingresan perpendicularmente a un campo eléctrico uniforme y describen las respectivas trayectorias. Indique la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El campo eléctrico está dirigido de la placa superior hacia la inferior.
 II. La partícula A tiene carga eléctrica negativa.
 III. La partícula B es neutra y la partícula C tiene carga negativa.

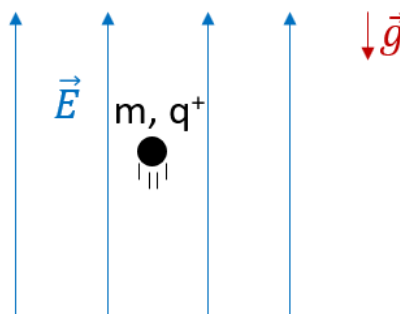


- A) FFV B) FVF C) VVF D) VVV E) FVV

6. Un cuerpo con masa m y carga eléctrica q , se desplaza desde el reposo en la dirección del campo eléctrico uniforme, tal como muestra la figura. Si la magnitud de la aceleración del cuerpo es $g/4$, determine la magnitud del campo eléctrico.

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

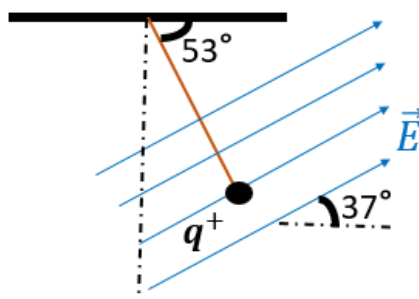
- A) $\frac{4mg}{5q}$ B) $\frac{5mg}{4q}$
 C) $\frac{mg}{4q}$ D) $\frac{3mg}{4q}$
 E) $\frac{5mg}{3q}$



7. La figura muestra un cuerpo esférico conductor con carga eléctrica $q^+ = 0,4 \text{ mC}$ y masa 20 g sostenida por una cuerda ideal aislante en equilibrio dentro de un campo eléctrico uniforme. Determine la magnitud de la tensión de la cuerda y la intensidad del campo eléctrico respectivamente.

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

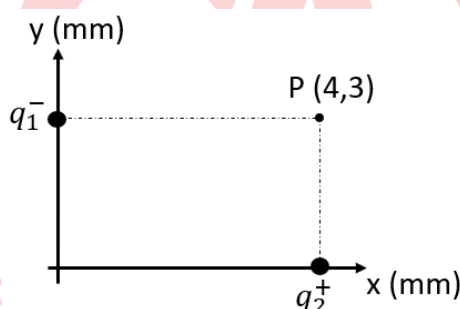
- A) 0,32 N, 150 N/C
 B) 0,16 N, 300 N/C
 C) 0,20 N, 300 N/C
 D) 0,08 N, 120 N/C
 E) 0,16 N, 150 N/C



8. La figura muestra dos partículas con carga eléctrica $q_1^- = 16 \text{ nC}$ y $q_2^+ = 9 \text{ nC}$ ubicadas en las posiciones (0,3) mm y (4,0) mm, respectivamente. Determine la magnitud del campo eléctrico resultante en el punto P.

($k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$)

- A) $\sqrt{2} \times 10^6 \text{ N/C}$
 B) $9 \times 10^6 \text{ N/C}$
 C) $18\sqrt{2} \times 10^6 \text{ N/C}$
 D) $9\sqrt{2} \times 10^6 \text{ N/C}$
 E) $18 \times 10^6 \text{ N/C}$



PROBLEMAS PROPUESTOS

1. Dos cuerpos esféricos conductores idénticos de cargas $q_1^- = 12 \mu\text{C}$ y $q_2^+ = 6 \mu\text{C}$ se ponen en contacto, luego se separan 1 cm. Después de estar en contacto, indique la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

($k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$)

- I) Los cuerpos eléctricos se repelen.
 II) El cuerpo con carga q_2^+ gana electrones.
 III) La magnitud de la fuerza electrostática es 81 N.

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

2. Dos cuerpos esféricos idénticos con cargas eléctricas $q_1^+ = 5 \mu\text{C}$ y q_2 se ponen en contacto y luego son separados. Si la carga eléctrica de los cuerpos esféricos luego de separarlas es $-2 \mu\text{C}$, determine la carga eléctrica inicial q_2 .

- A) $q_2^- = 9 \mu\text{C}$ B) $q_2^- = 10 \mu\text{C}$ C) $q_2^- = 1 \mu\text{C}$
 D) $q_2^- = 2 \mu\text{C}$ E) $q_2^- = 3 \mu\text{C}$

3. La figura muestra dos cuerpos esféricos idénticos con cargas $q_1^+ = q_2^+ = 10 \mu\text{C}$, que se encuentran en equilibrio. Si el peso de cada una de ellas es $0,1 \text{ N}$, determine la tensión de la cuerda que las une.

$$(k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2)$$

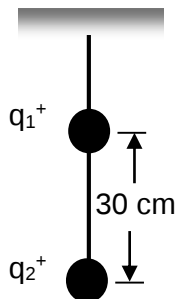
A) 20,2 N

B) 10,1 N

C) 10,0 N

D) 9,9 N

E) 4,9 N



4. Se tienen partículas metálicas neutras e idénticas. Si una de ellas gana 10^{12} electrones y la otra pierde 2×10^{12} electrones, determine la magnitud de la fuerza electrostática que experimentan cuando están separadas $1,6 \text{ cm}$.

$$(k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2)$$

A) 60 N

B) 0,18 N

C) 3,6 N

D) 18 N

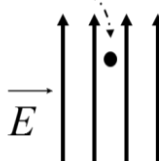
E) 1,8 N

5. Una pequeña gota esférica de aceite electrizada y con masa 10^{-4} g se coloca dentro de campo eléctrico uniforme de magnitud 200 N/C , tal como se muestra en la figura. Si la pequeña gota de aceite se encuentra en reposo en un plano vertical, determine la carga eléctrica de la gota de aceite.

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

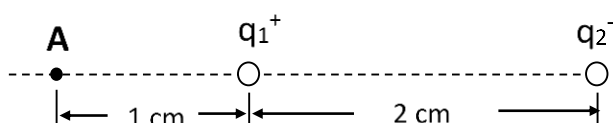
A) $q^+ = 5 \text{ nC}$ B) $q^+ = 2,5 \text{ nC}$ C) $q^- = 5 \text{ uC}$ D) $q^- = 5 \text{ nC}$ E) $q^+ = 5 \text{ uC}$

Gota de
aceite



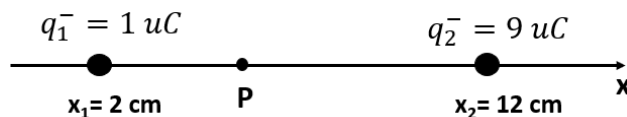
6. Dos partículas con cargas eléctricas $q_1^+ = 2 \text{ pC}$ y $q_2^- = 8 \text{ pC}$ se encuentran en el vacío, tal como muestra la figura. Determine la magnitud y dirección del campo eléctrico resultante en el punto A.

$$(k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2)$$

A) 80 N/C ($\rightarrow$)B) 180 N/C ($\leftarrow$)C) 100 N/C ($\leftarrow$)D) 260 N/C ($\leftarrow$)E) 100 N/C ($\rightarrow$)

7. La figura muestra dos partículas con cargas $q_1^- = 1 \mu C$ y $q_2^- = 9 \mu C$ ubicadas sobre una recta horizontal. Si el campo eléctrico resultante es nulo en el punto P, determine la distancia de la partícula q_1^- al punto P.

$$(k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2)$$



- A) 4,5 cm B) 7,5 cm C) 2,5 cm D) 1,0 cm E) 9,5 cm

Química

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.

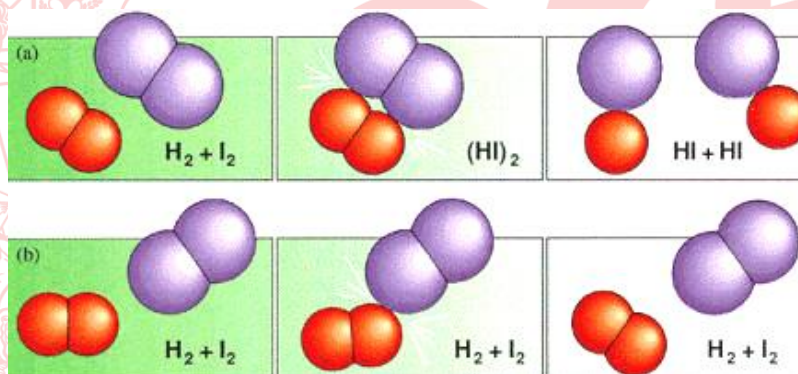


Figura 1: choques efectivos e inefectivos por orientación inadecuada de los reactantes. Para que los átomos, moléculas o iones puedan reaccionar deben cumplir tres etapas:

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

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

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

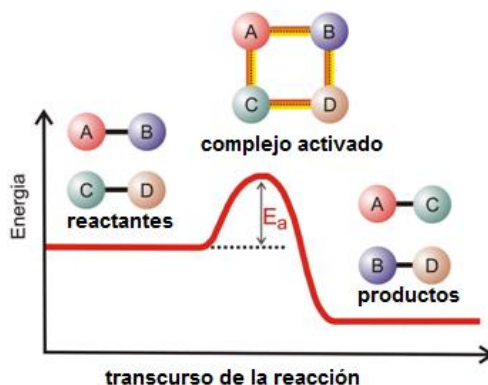


Figura 2: Curso de una reacción sencilla exotérmica donde $E_{RX} = E_{\text{productos}} - E_{\text{reactantes}} = -$

$$E_a = E_{\text{complejo activado}} - E_{\text{reactantes}} = + \quad E_{\text{reactante}} > E_{\text{producto}}$$

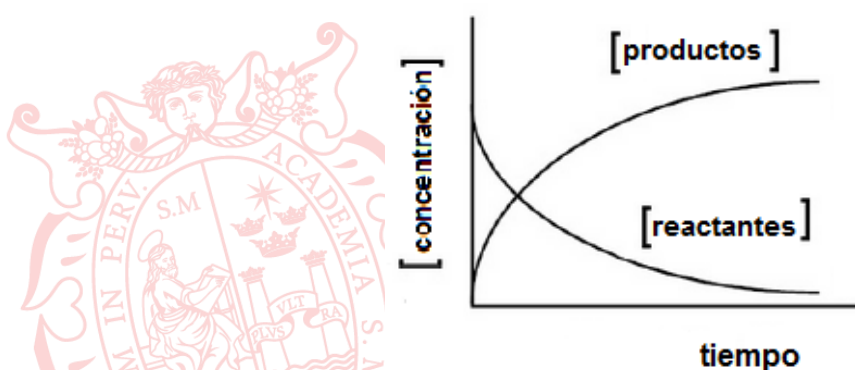
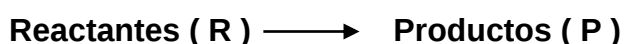
1. **MECANISMO DE UNA REACCIÓN:** estudia la forma o proceso de cómo se lleva a cabo una reacción química.

TIPOS DE REACCIONES

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:** estudia o mide el cambio de la concentración ($\Delta[]$) de los reactantes a productos de una reacción química con respecto al tiempo.



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

3. **FACTORES QUE MODIFICAN LA VELOCIDAD DE UNA REACCIÓN**

- Concentración de los reactantes
- Temperatura
- Presencia de un catalizador o inhibidor
- Naturaleza de los reactantes

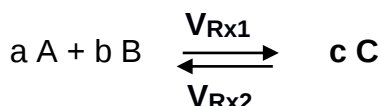
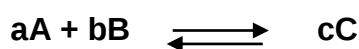
4. **LA LEY DE VELOCIDAD**

Se expresa:

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

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. **EQUILIBRIO QUÍMICO:** estudio de las reacciones reversibles



Las leyes de velocidad para los procesos es: $V_{Rx1} = k_1[A]^a[B]^b$ y $V_{Rx2} = k_2[C]^c$

En el equilibrio se cumple:

$$V_{Rx1} = V_{Rx2} \text{ (} V_{Rx} \text{ directa} = V_{Rx} \text{ indirecta)}$$

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

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

6. PRINCIPIO DE LE CHATELIER

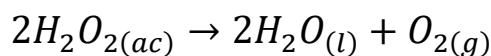
«Cuando un sistema en equilibrio se sujeta a una acción externa, el equilibrio se desplaza en la dirección que tienda a disminuir o neutralizar dicha acción».

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	Si cambia

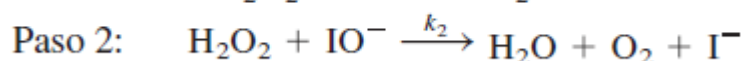
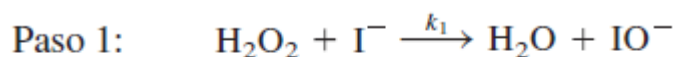
EJERCICIOS DE CLASE

- La cinética química estudia la velocidad a la que ocurren las reacciones químicas y los factores que afectan esta velocidad, como la concentración de reactivos, la temperatura y los catalizadores. Su estudio es crucial para entender y controlar procesos industriales, biológicos y ambientales, optimizando reacciones para obtener productos deseados de manera eficiente. Al respecto, seleccione la alternativa **incorrecta**.
 - Los reactantes se consumen conforme avanza una reacción.
 - El $t_{1/2}$ no depende de la concentración de reactante para cinéticas de orden 1.
 - Al disminuir la temperatura, la velocidad de reacción disminuye.
 - El complejo activado siempre presenta la mayor energía.
 - Para sólidos, al aumentar el grado de división, la velocidad disminuye.

2. La descomposición del peróxido de hidrógeno está promovida por la presencia de iones yoduro. El proceso ocurre con la siguiente ecuación química global



Experimentalmente se ha encontrado que el mecanismo de reacción es el siguiente, siendo la etapa 1 el paso determinante de la velocidad:



Adaptado de: Chang, R. & Goldsby, K. (2018). Química (11a. ed.). McGraw-Hill Education.

Al respecto, seleccione la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La etapa 2 es la más lenta.
- II. Los iones IO^- son los intermediarios de la reacción.
- III. La ecuación de velocidad es: $v_{rxn} = [H_2O_2][IO^-]$.

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

3. La velocidad de las reacciones de primer orden depende linealmente de la concentración de un reactante. Este tipo de cinética es crucial en procesos como la desintegración radiactiva y muchas reacciones biológicas y farmacológicas. Al respecto, una reacción cuya cinética es de primer orden posee una constante de velocidad $k = 1,0 \times 10^{-2} \text{ min}^{-1}$. Determine el tiempo que le toma al sistema en disminuir la concentración inicial del reactante a la dieciseisava parte.

Dato: $\ln 2 = 0,69$

A) 69 B) 138 C) 207 D) 276 E) 345

4. La expresión de la ecuación de velocidad de las reacciones de segundo orden depende de las concentraciones de dos reactantes o del cuadrado de la concentración de uno. Este tipo de cinética es crucial para entender muchas reacciones químicas en soluciones y superficies catalíticas. Al respecto, una reacción química elemental entre dos reactantes en solución acuosa, A y B, posee una constante de velocidad $k = 20,0 \text{ M}^{-1} \text{ min}^{-1}$ y con un orden parcial 1 para ambos reactantes. Si las concentraciones iniciales de A y B son 0,40 y 0,50 M, respectivamente, determine la velocidad de reacción cuando la concentración de A cae a la cuarta parte.

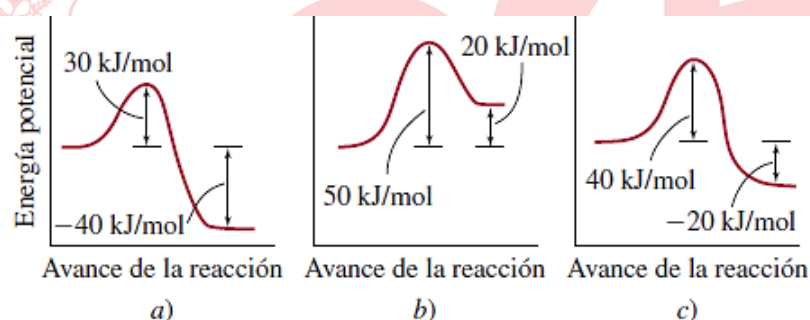
A) 0,10 B) 0,20 C) 0,30 D) 0,40 E) 0,50

5. Los factores que influyen en la velocidad de una reacción química (v_{rxn}) incluyen la naturaleza de los reactantes, su concentración, la temperatura, la superficie de contacto, la presencia de catalizadores y la presión. Estos elementos pueden aumentar o disminuir la rapidez con que ocurre una reacción. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Elevar la temperatura aumenta la velocidad de una reacción.
- II. Pulverizar un bloque de Fe disminuye la velocidad de corrosión.
- III. La catalasa de la sangre acelera la descomposición del peróxido de hidrógeno.

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

6. 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 y los intermediarios. Estos gráficos ayudan a entender la termodinámica y la cinética, identificando barreras energéticas y estados de transición. A continuación, se muestran los perfiles de energía para 3 reacciones químicas.



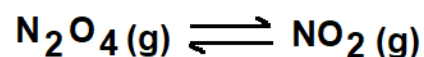
Adaptado de: Chang, R. & Goldsby, K. (2018). *Química* (11a. ed.). McGraw-Hill Education.

Al respecto, seleccione la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La reacción (a) es exotérmica.
- II. La energía de activación de la reacción (b) es 50 kJ/mol.
- III. La reacción que posee la constante de velocidad más alta es la (c).

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

7. El equilibrio entre los gases N_2O_4 y NO_2 es dinámico y reversible. N_2O_4 (incoloro) se disocia en NO_2 (marrón).

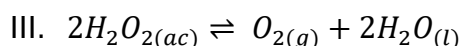
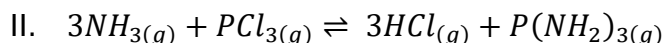
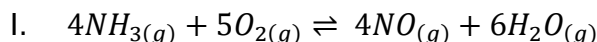


A bajas temperaturas, el predomina N_2O_4 , mientras que, a altas temperaturas, el NO_2 es más abundante. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La reacción es endotérmica.
- II. Cambiar la presión no afecta la posición de equilibrio.
- III. Agregar un catalizador desplaza el equilibrio hacia la izquierda.

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

8. La constante de equilibrio cuantifica la relación entre las concentraciones de reactivos y productos en un equilibrio químico a una temperatura específica. Un valor alto de la constante indica predominio de productos, mientras que un valor bajo sugiere predominio de reactivos. Al respecto, considere las siguientes ecuaciones químicas:

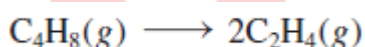


¿En cuántas se cumple que $K_c = K_p$ a 25°C ?

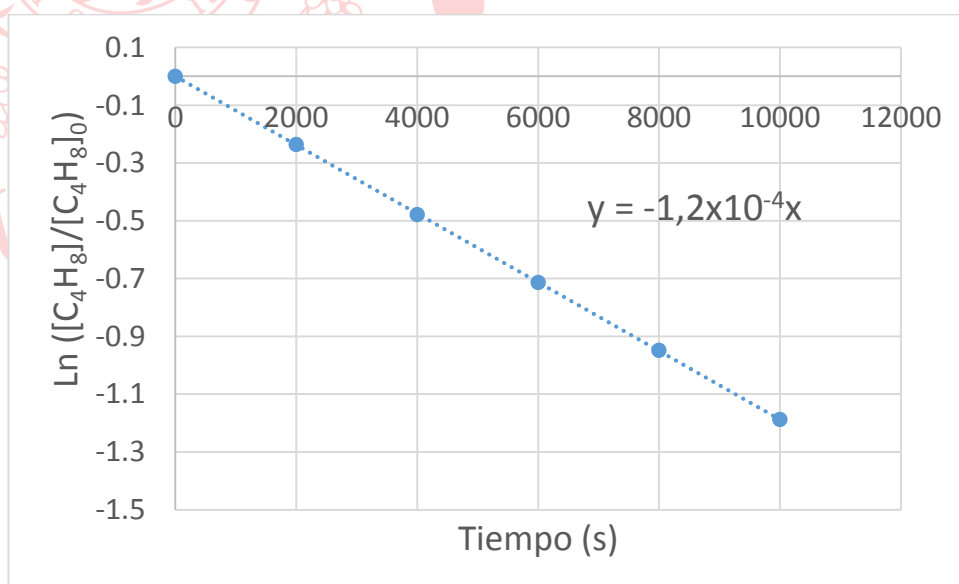
- A) Solo I B) Solo II C) Solo III D) I y II E) I y III

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El etileno (C_2H_4) es un hidrocarburo insaturado con un doble enlace entre sus átomos de carbono, haciéndolo altamente reactivo. Es un gas incoloro y combustible, utilizado extensamente en la industria química como materia prima para plásticos, anticongelantes y otros compuestos orgánicos. También actúa como una hormona vegetal, regulando el crecimiento y la maduración de frutos. Se puede obtener por descomposición del ciclobutano, según:



Los siguientes resultados experimentales fueron obtenidos al descomponer el ciclobutano:



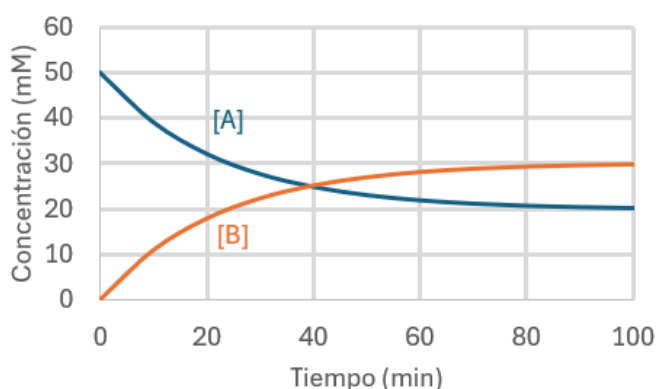
Determine el orden de reacción.

- A) 1 y $1,2 \times 10^{-4}$ B) 2 y $1,2 \times 10^{-4}$ C) 2 y $2,4 \times 10^{-4}$
 D) 1 y $2,4 \times 10^{-4}$ E) 3 y $2,4 \times 10^{-4}$

2. El fosgeno es un compuesto químico altamente tóxico con la fórmula molecular COCl_2 . Es un gas incoloro en condiciones normales y tiene un olor característico a heno, el cual fue utilizado como gas venenoso en la Primera Guerra Mundial. Se obtiene por reacción entre el monóxido de carbono y el gas cloro, según: $\text{CO(g)} + \text{Cl}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons \text{COCl}_{2(\text{g})}$. La mezcla reaccionante posee $p_{\text{CO}} = 24 \text{ atm}$ y $p_{\text{Cl}_2} = 23 \text{ atm}$. Si al establecerse el equilibrio se obtiene una presión total de 25 atm, determine el valor de K_p de la reacción, en atm^{-1} .

A) 5 B) 12 C) 15 D) 18 E) 22

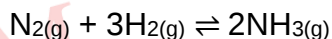
3. El equilibrio químico se refiere a un estado dinámico donde las velocidades de las reacciones directa e inversa son iguales, manteniendo constantes las concentraciones de reactivos y productos. Considere el siguiente gráfico de la concentración de especies químicas como función del avance de una reacción del tipo $\text{A} \rightleftharpoons \text{B}$:



Al respecto, determine el valor de la constante K_c .

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

4. El amoníaco es un compuesto químico con fórmula molecular NH_3 . Es un gas incoloro con un característico olor picante y es soluble en agua. El amoníaco es ampliamente utilizado en la industria agrícola y de refrigeración. Se obtiene por reacción entre el nitrógeno y el hidrógeno, según la siguiente reacción exotérmica:

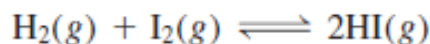


Dicha reacción tiene un $K_p = 36 \text{ atm}^{-2}$ a 400K. Al respecto, determine la relación correcta entre la reacción mostrada y su K_p a 400 K.

- I. $1/2\text{N}_{2(\text{g})} + 3/2\text{H}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons \text{NH}_{3(\text{g})}$ () 1/36
 II. $2\text{N}_{2(\text{g})} + 6\text{H}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 4\text{NH}_{3(\text{g})}$ () 6
 III. $2\text{NH}_{3(\text{g})} \rightleftharpoons \text{N}_{2(\text{g})} + 3\text{H}_{2(\text{g})}$ () 1/6
 IV. $\text{NH}_{3(\text{g})} \rightleftharpoons 1/2\text{N}_{2(\text{g})} + 3/2\text{H}_{2(\text{g})}$ () 1296

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

5. En la reacción de adición entre yodo (I_2) e hidrógeno (H_2) se forma yoduro de hidrógeno (HI). Esta reacción es exotérmica, liberando energía mientras los átomos de hidrógeno y yodo se combinan para formar HI, una molécula lineal y diatómica. La ecuación química de dicha reacción se muestra a continuación:



Se sabe que su constante de equilibrio es 54,3 a 430 °C. En un reactor se introducen los 3 gases hasta que sus concentraciones son 2 M de H_2 , 3 M de I_2 y 1 M de HI. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El sistema no se encuentra en equilibrio.
- II. El sistema evoluciona hasta que $[HI] = 1,8$ M.
- III. Calentar el sistema favorece la formación de productos.

A) VFF

B) VVF

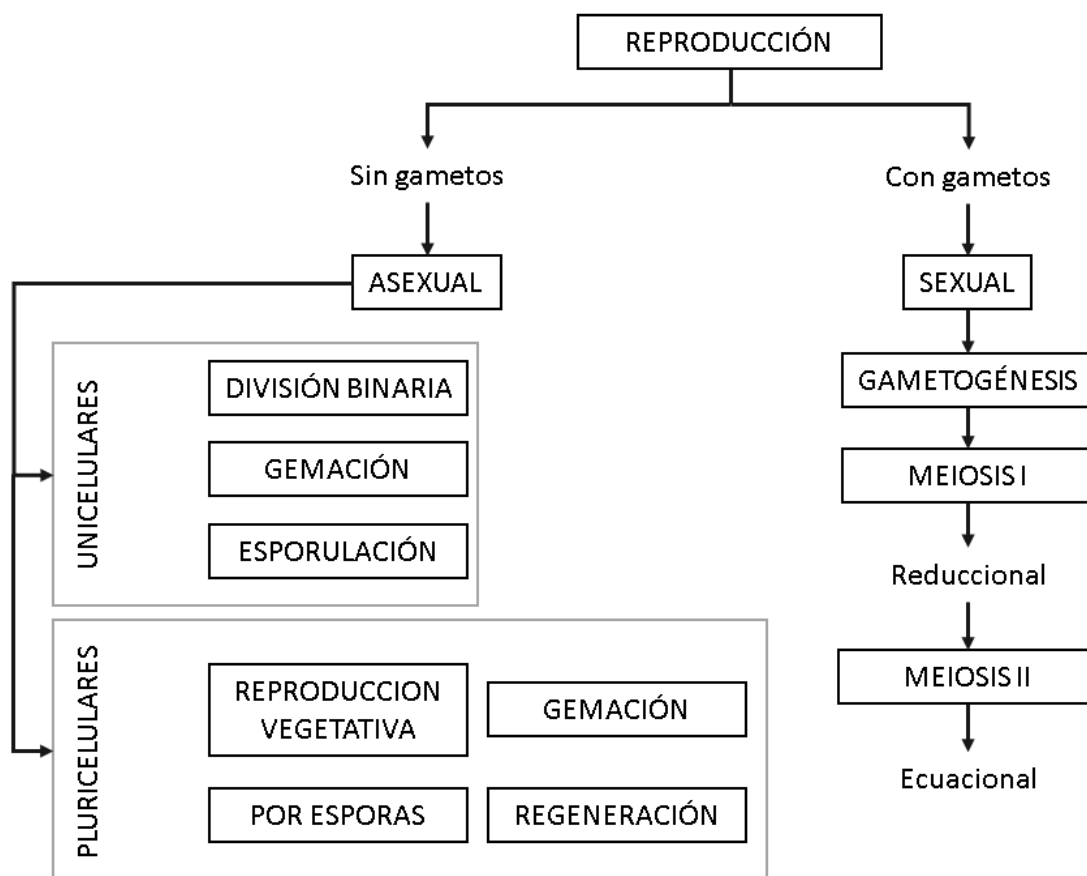
C) VFV

D) FVF

E) FVV



Biología



La reproducción es el proceso natural de perpetuación de la especie. Mediante ella, los organismos vivos forman nuevos individuos semejantes.

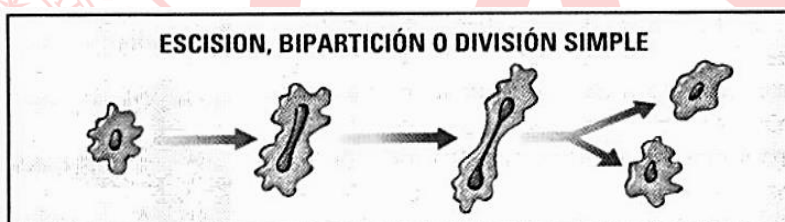
Tipos de reproducción: asexual y sexual

Asexual: es aquella en la que interviene un solo progenitor sin participación de gametos. Las plantas y algunos animales de organización sencilla, así como todos los organismos unicelulares, se reproducen directamente de sus progenitores, sin la intervención de células sexuales o gametos. Se conocen varias formas de reproducción asexual.

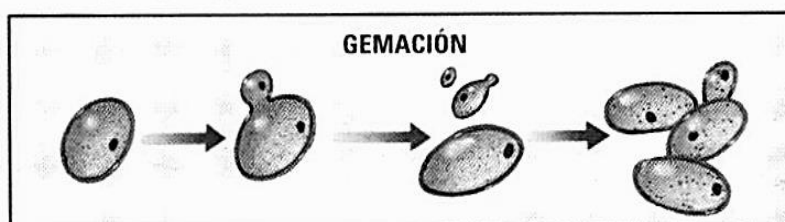
Sexual: cuando los nuevos individuos resultan de la unión de dos células diferentes llamados gametos. En las plantas con flores, los gametos masculinos se forman en los granos de polen y los femeninos en el saco embrionario. Los animales que tienen reproducción sexual están provistos de un sistema reproductor que se diferencia, en cuanto a su morfología y función, en masculino y femenino; es decir, requieren de dos progenitores. Sin embargo, existen organismos hermafroditas que poseen órganos masculino y femenino en el mismo individuo, esta condición es propia de animales inferiores. En estos organismos existe la autofecundación como en las tenias o también, los dos individuos hermafroditas se acoplan y mutuamente se fecundan como sucede en la lombriz de tierra. En los organismos unisexuales tenemos como ejemplo el sistema reproductor humano.

REPRODUCCIÓN ASEXUAL

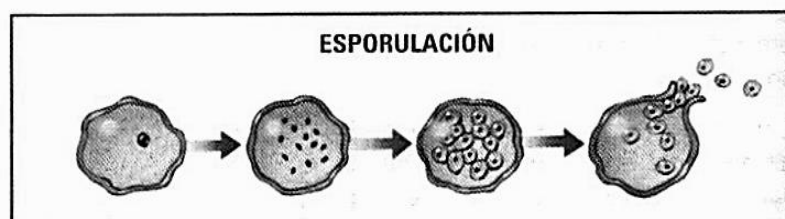
A) En unicelulares



La célula madre se divide en dos células hijas iguales. Es la modalidad más común y muy frecuente en las bacterias.



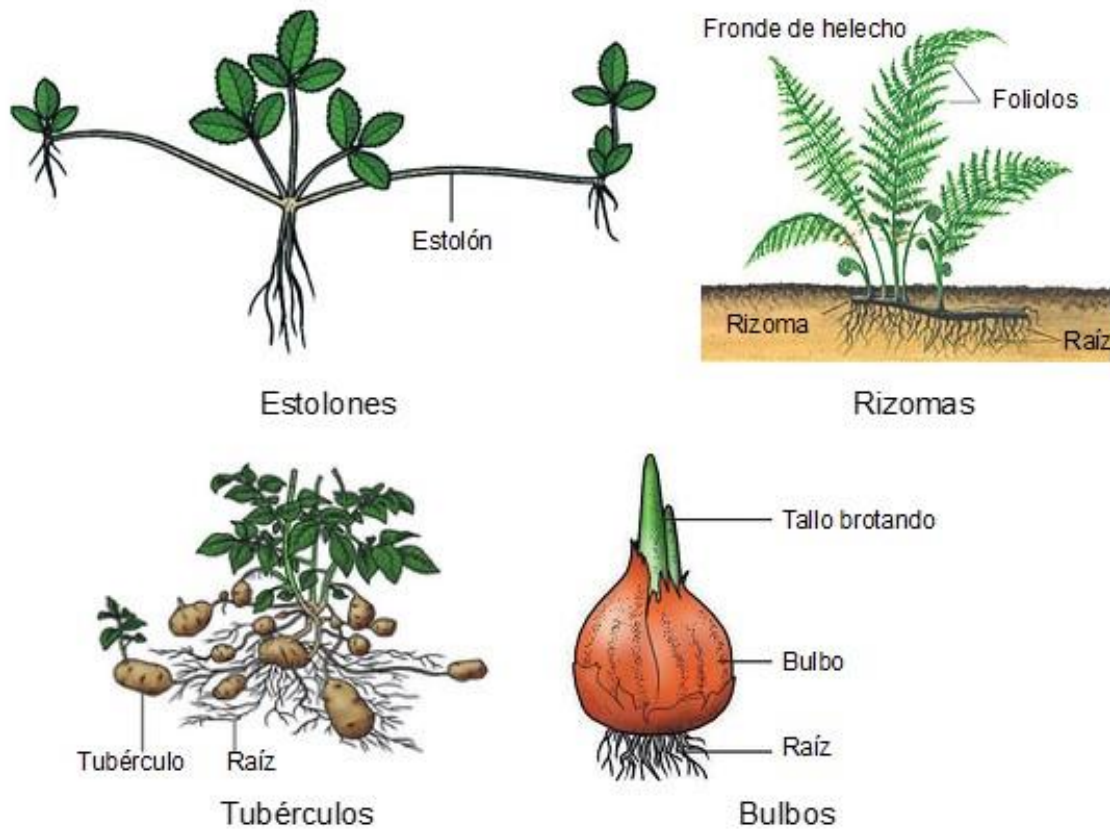
La célula madre produce células hijas más pequeñas o yemas, que se desprenden y forman células semejantes a ella. Es muy frecuente en las levaduras.



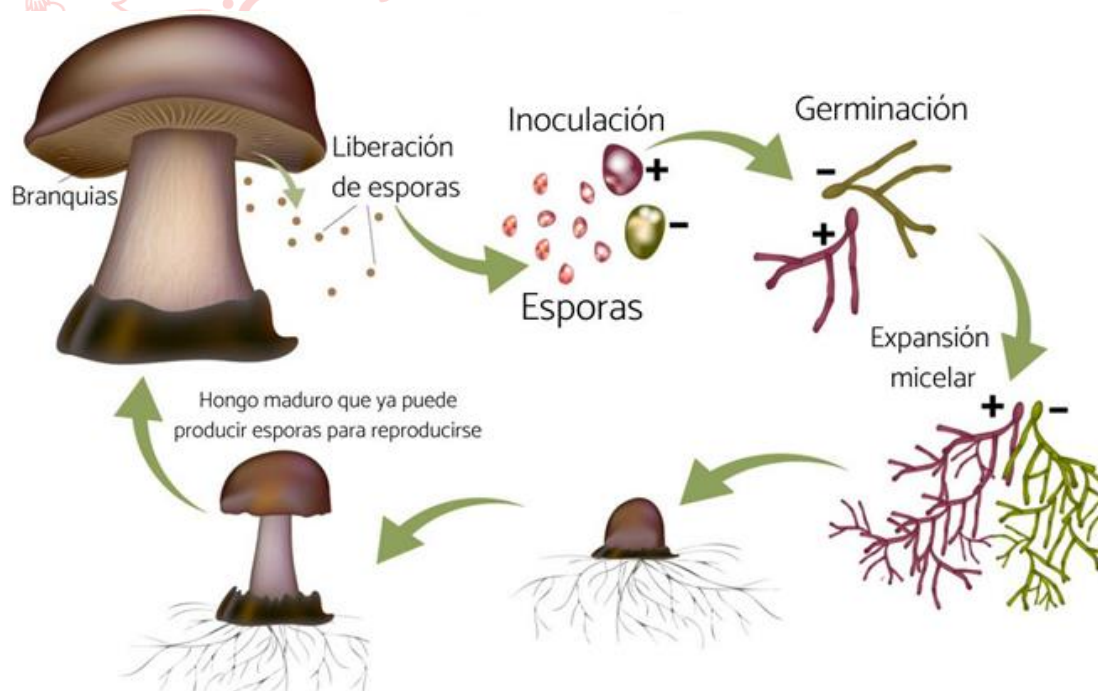
El núcleo se divide muchas veces, formando una célula polinucleada, que origina numerosas células hijas. Se da en los protozoos.

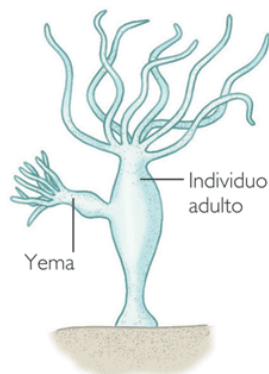
B) En pluricelulares

Reproducción en vegetales

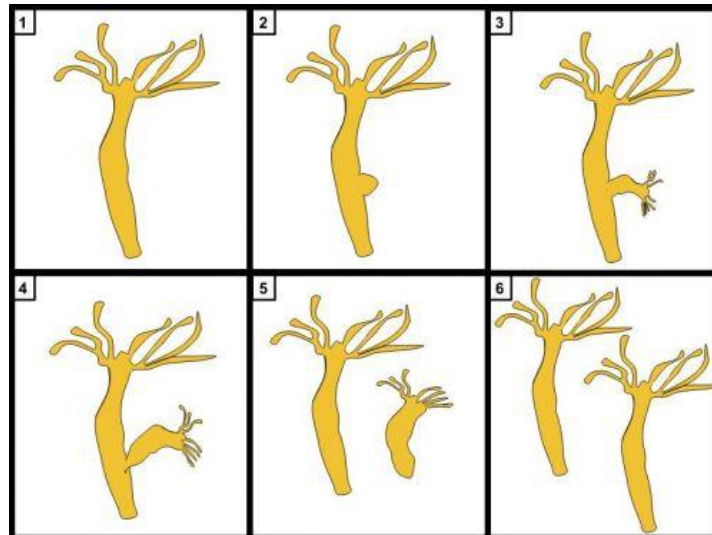
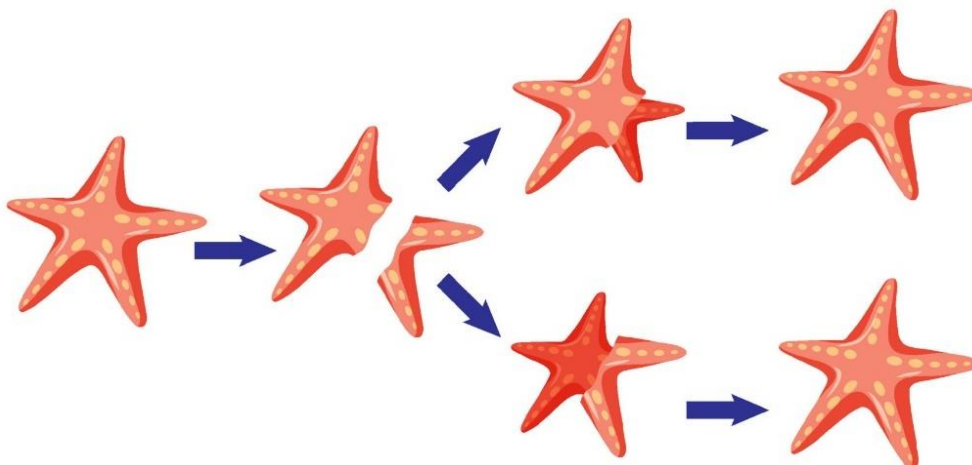
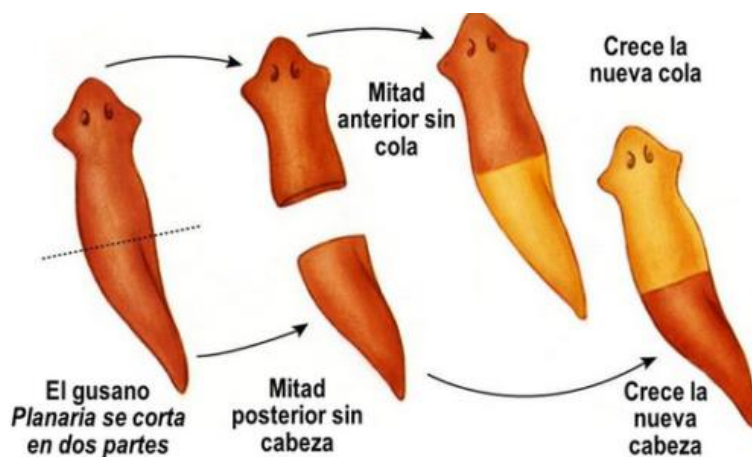


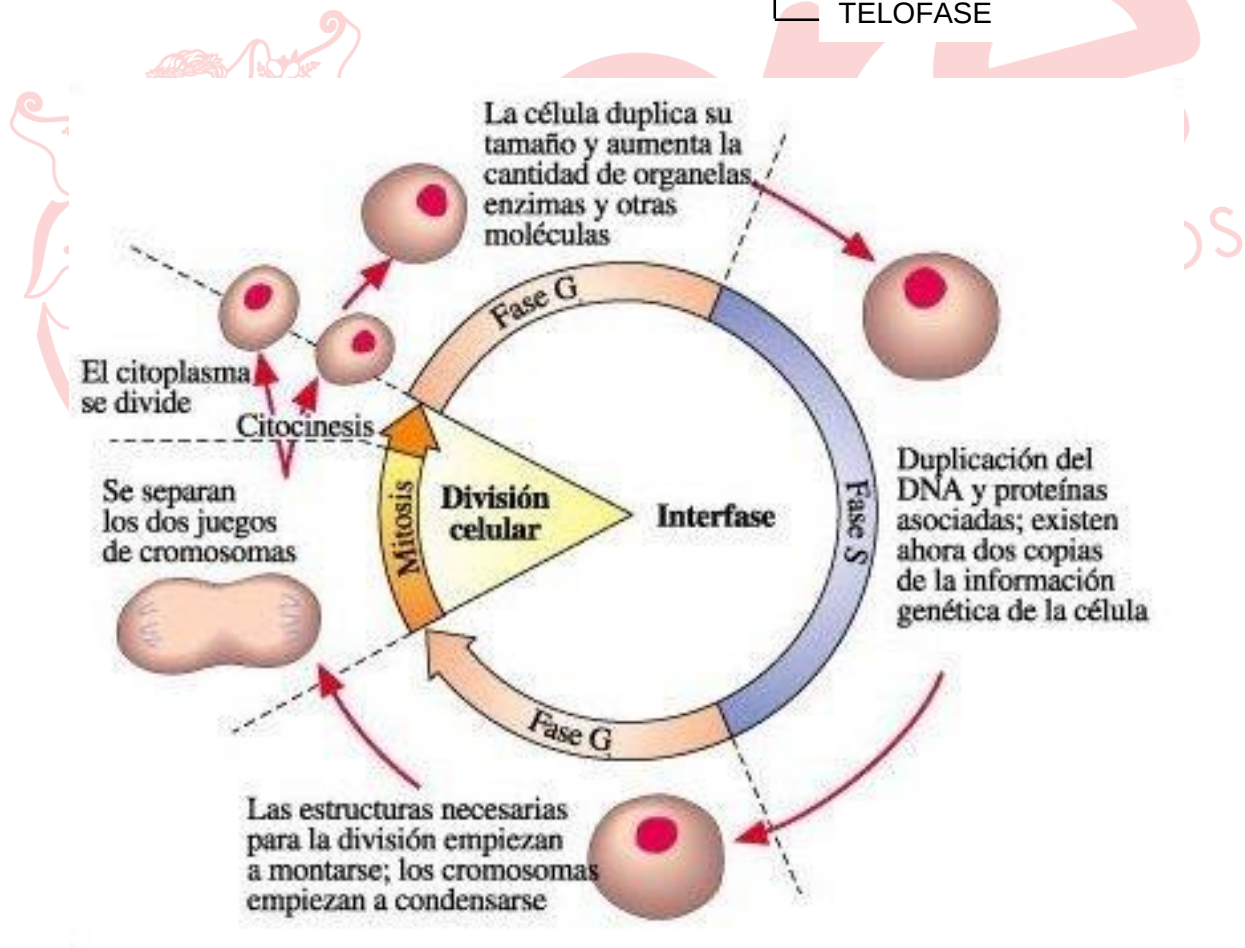
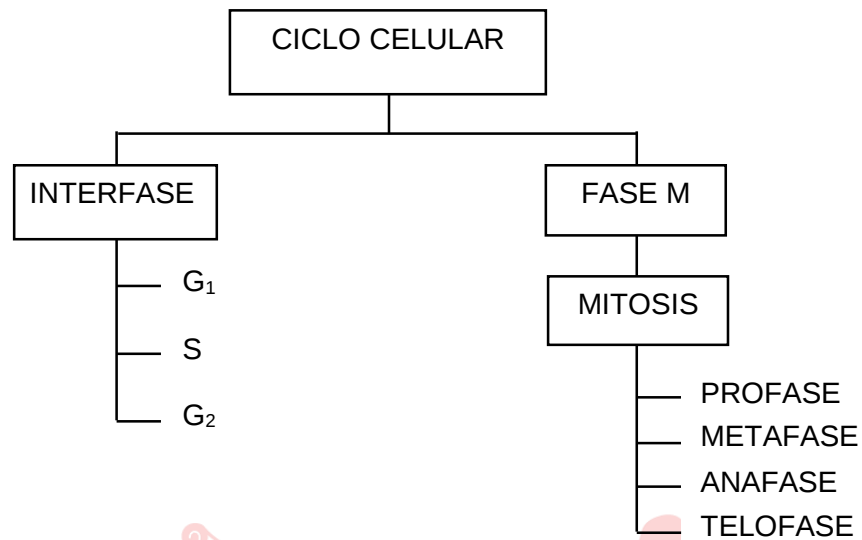
Reproducción por esporas en hongos

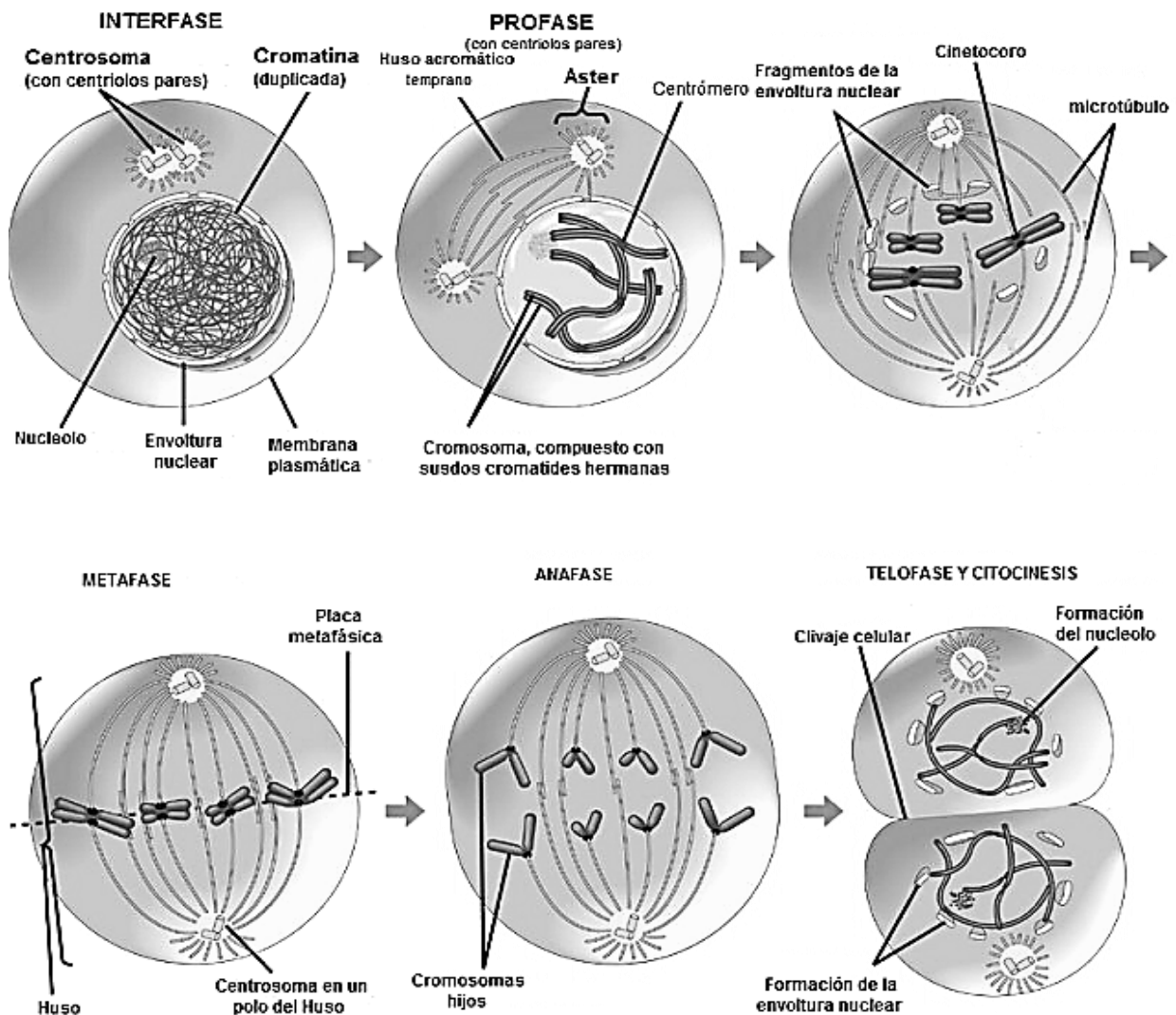
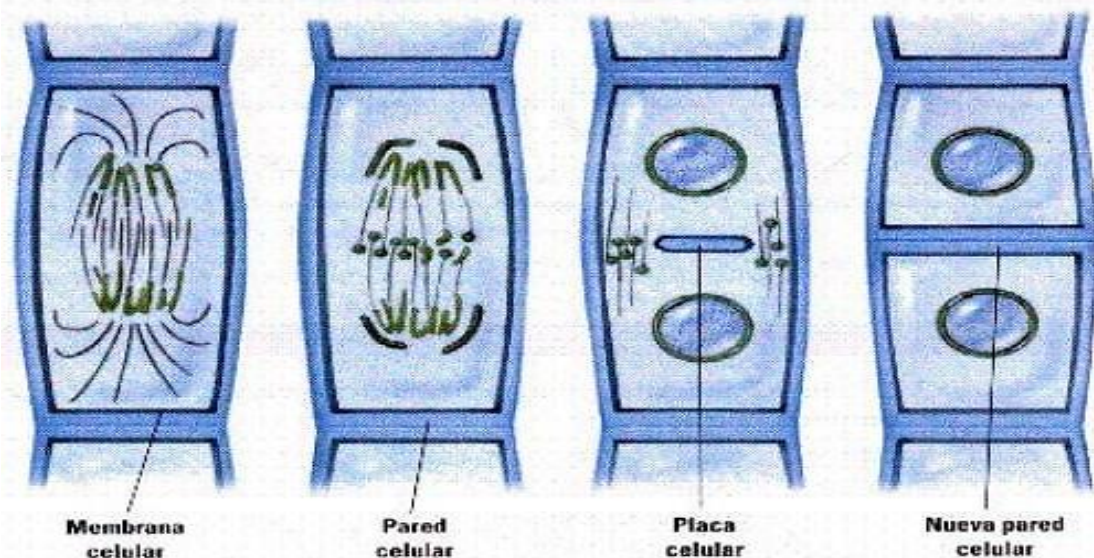


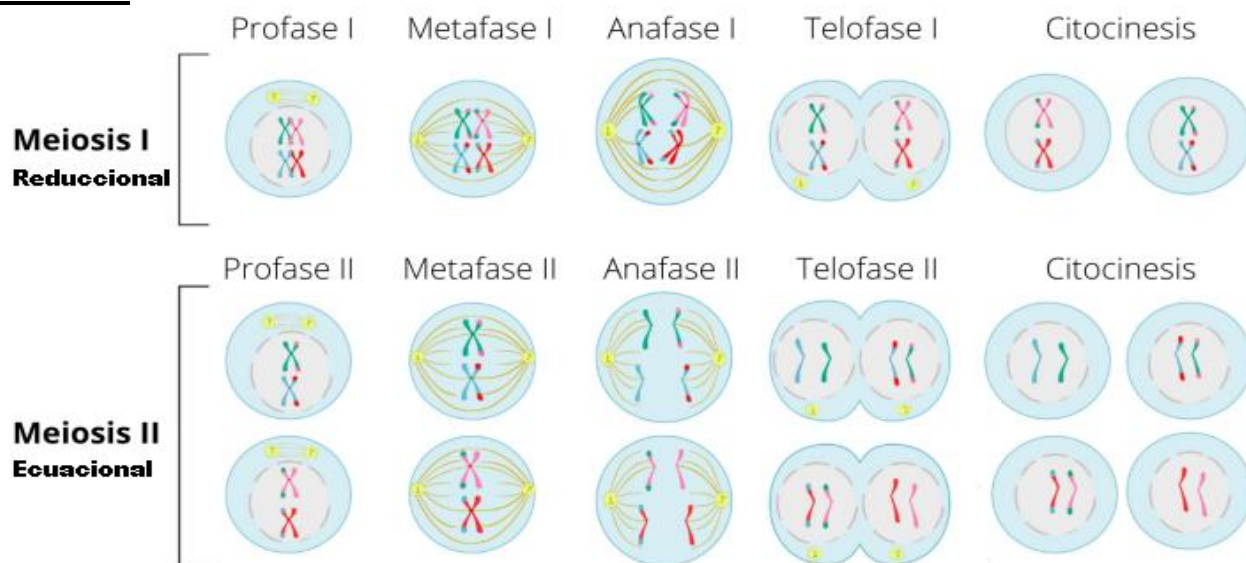
Reproducción de invertebrados**Gemación
(Hidra)**

Gemación en un cnidario
(hidra de agua dulce).

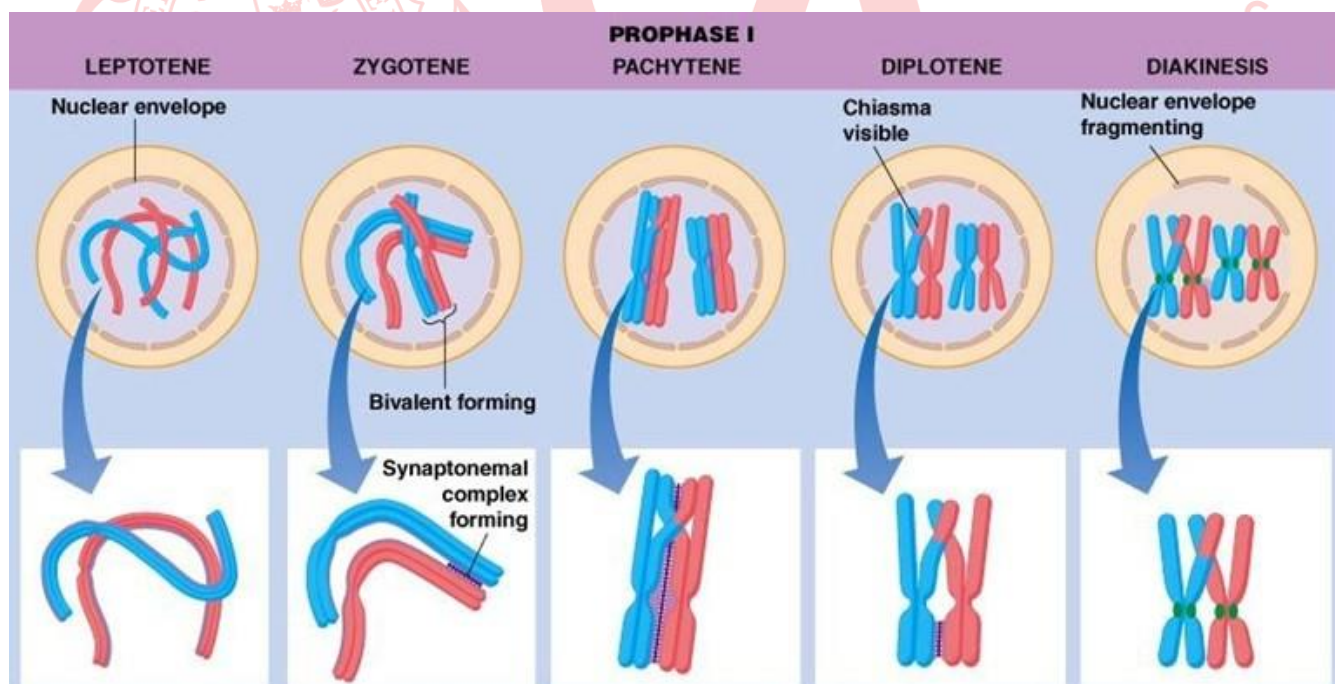
**Regeneración
(Estrella)****(Planaria)**

CICLO CELULAR

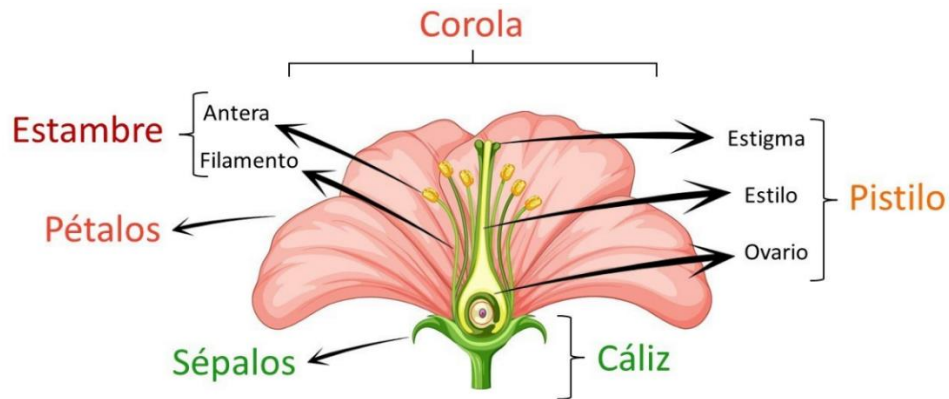
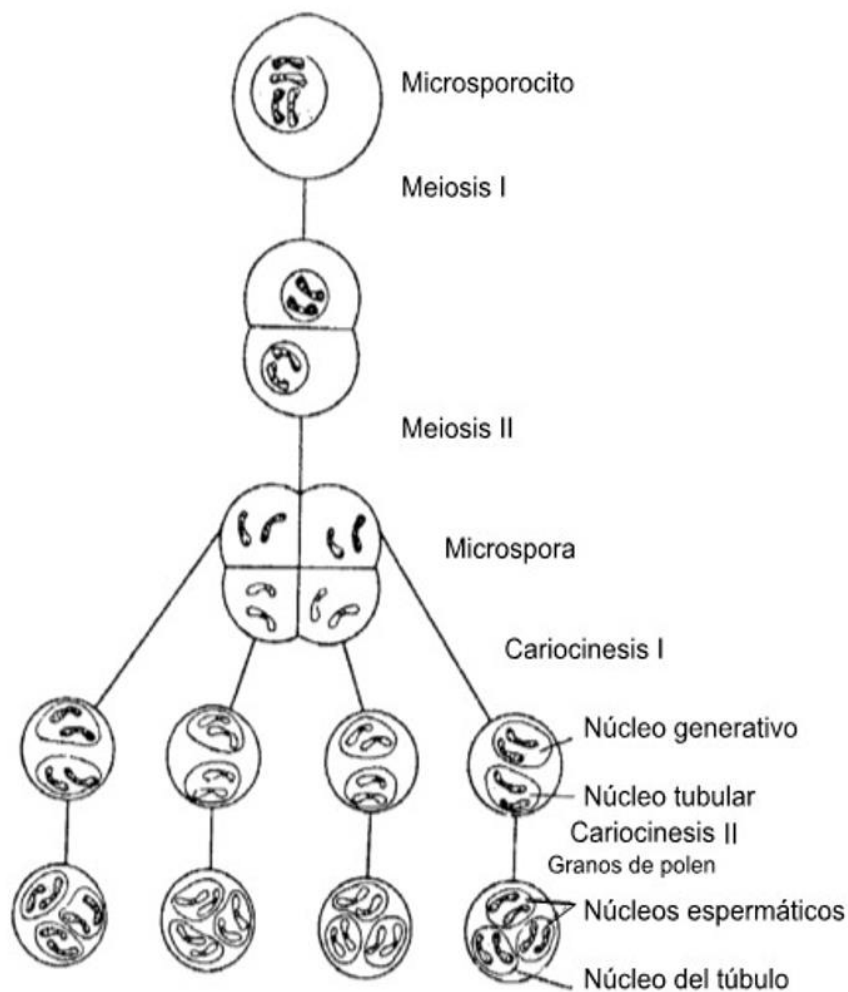
MITOSIS**CITOCINESIS EN CÉLULAS VEGETALES**

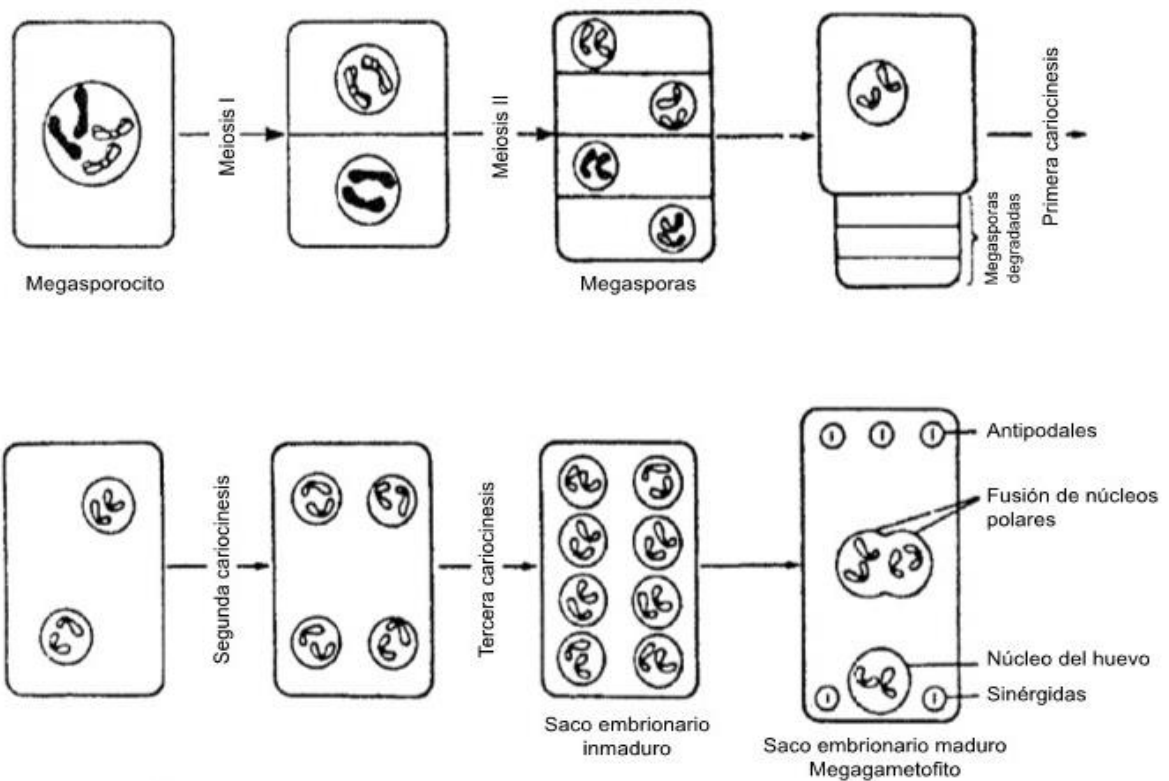
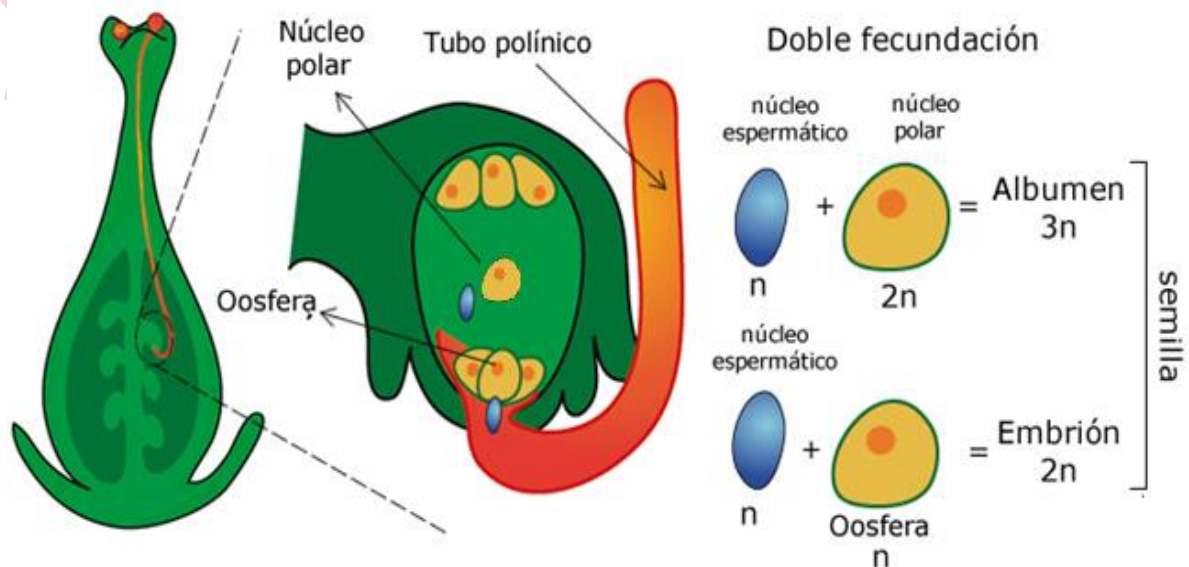
MEIOSIS

Orden de la Meiosis: *PROFASE 1* → *METAFASE 1* → *ANAFASE 1* → *TELOFASE 1* → *PROFASE 2* → *METAFASE 2* → *ANAFASE 2* → *TELOFASE 2*

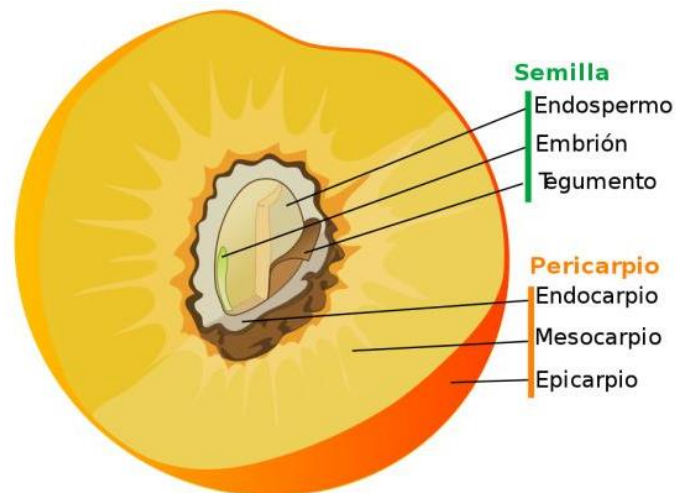
Etapas de la Profase 1

Leptoteno	Se inicia la condensación de los cromosomas.
Cigoteno	Apareamiento de los cromosomas homólogos, se forman los bivalentes.
Paquiteno	Los cromosomas se condensan y se da el intercambio cromosómico (crossing-over)
Diploteno	Los cromosomas se separan ligeramente pero están unidos en puntos llamados quiasmas.
Diacinesis	Los quiasmas se van trasladando a los extremos del cromosoma.

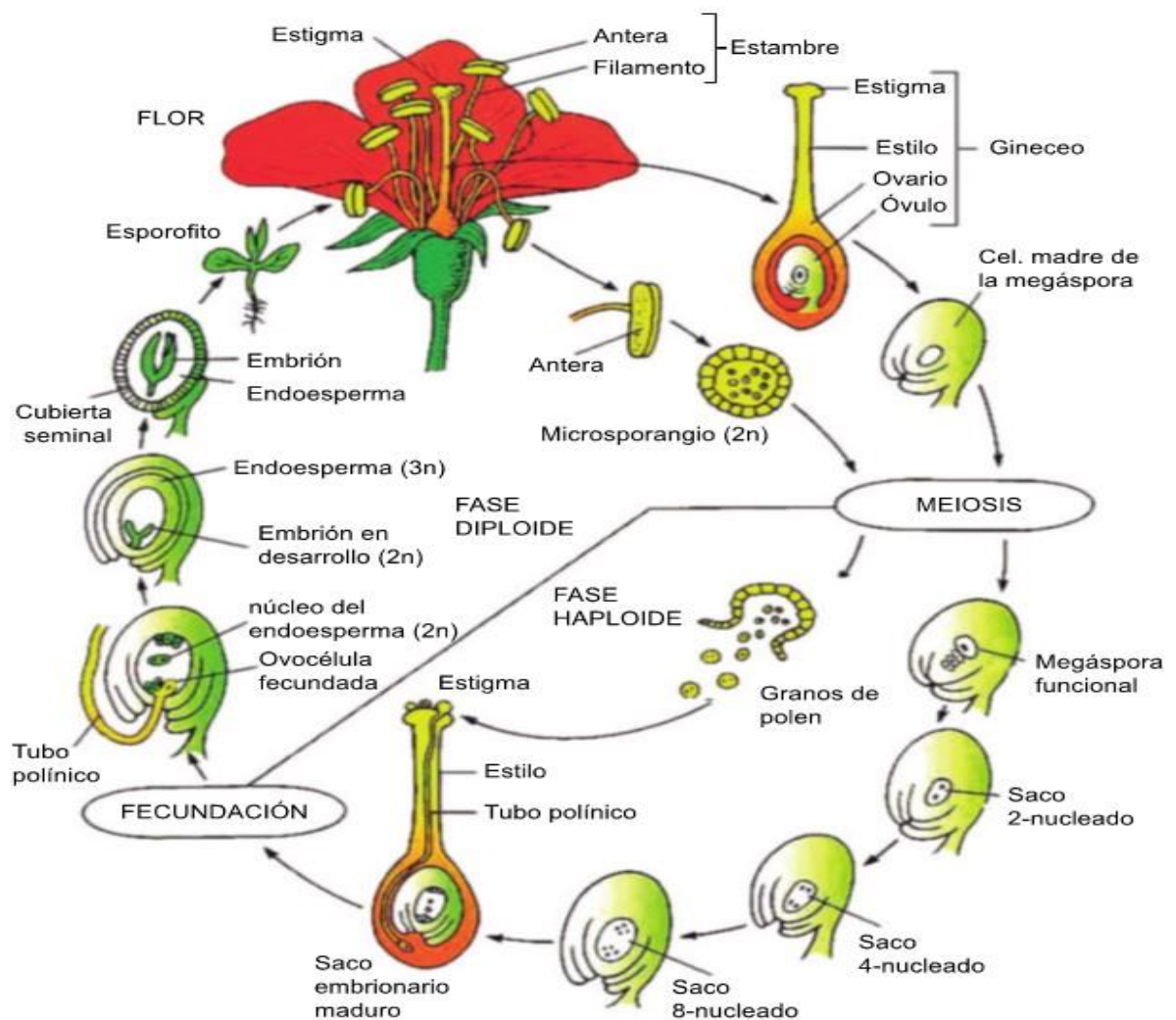
REPRODUCCIÓN SEXUAL EN PLANTAS**A) Partes de una flor:****B) Gametogénesis en plantas:****Microgametogénesis:**

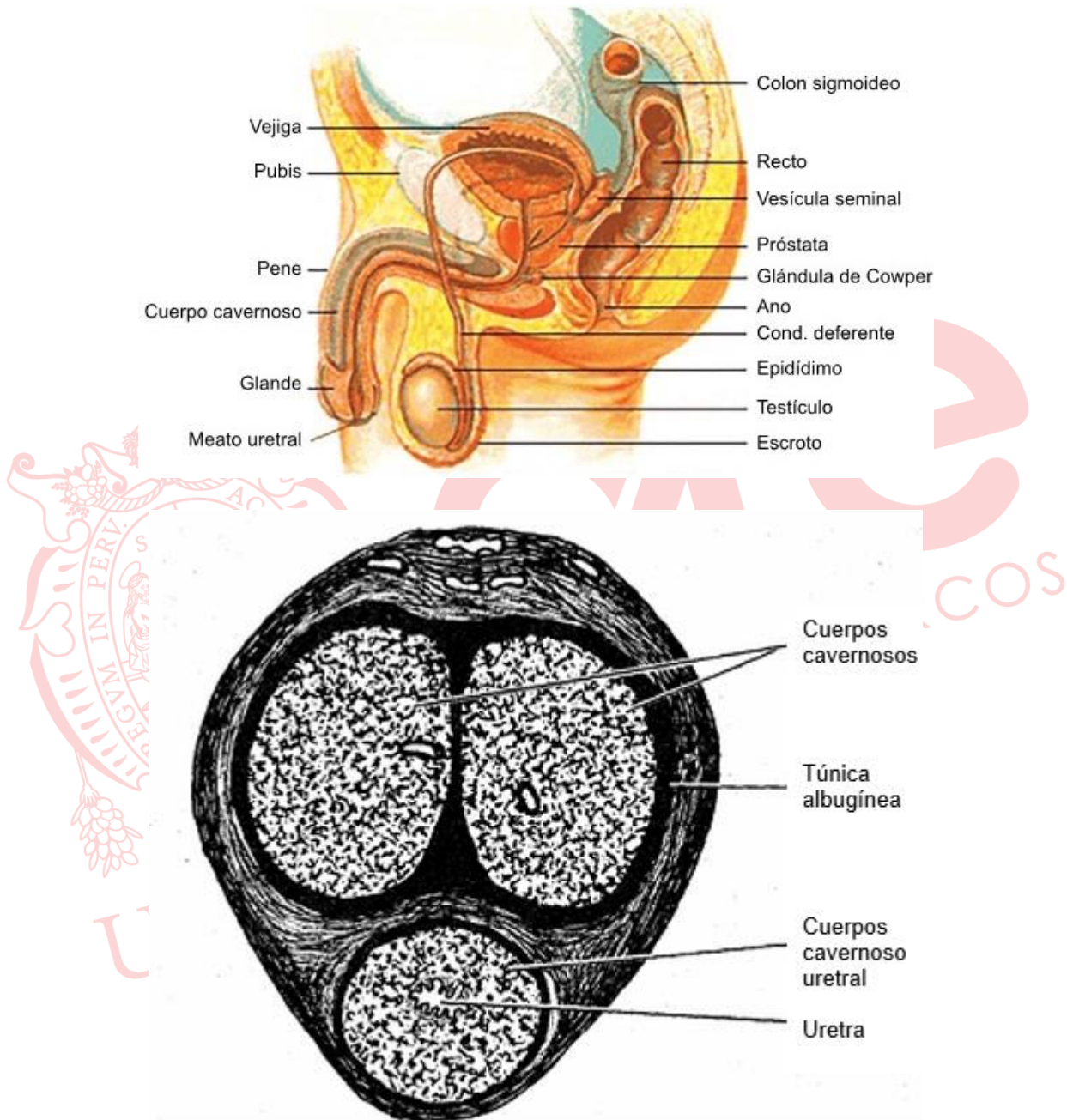
Macrogametogenesis:**C) Polinización y fecundación:**

D) Estructuras del fruto



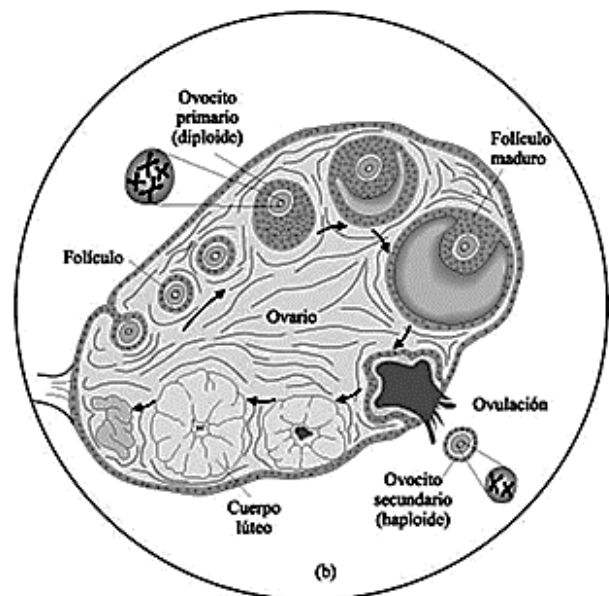
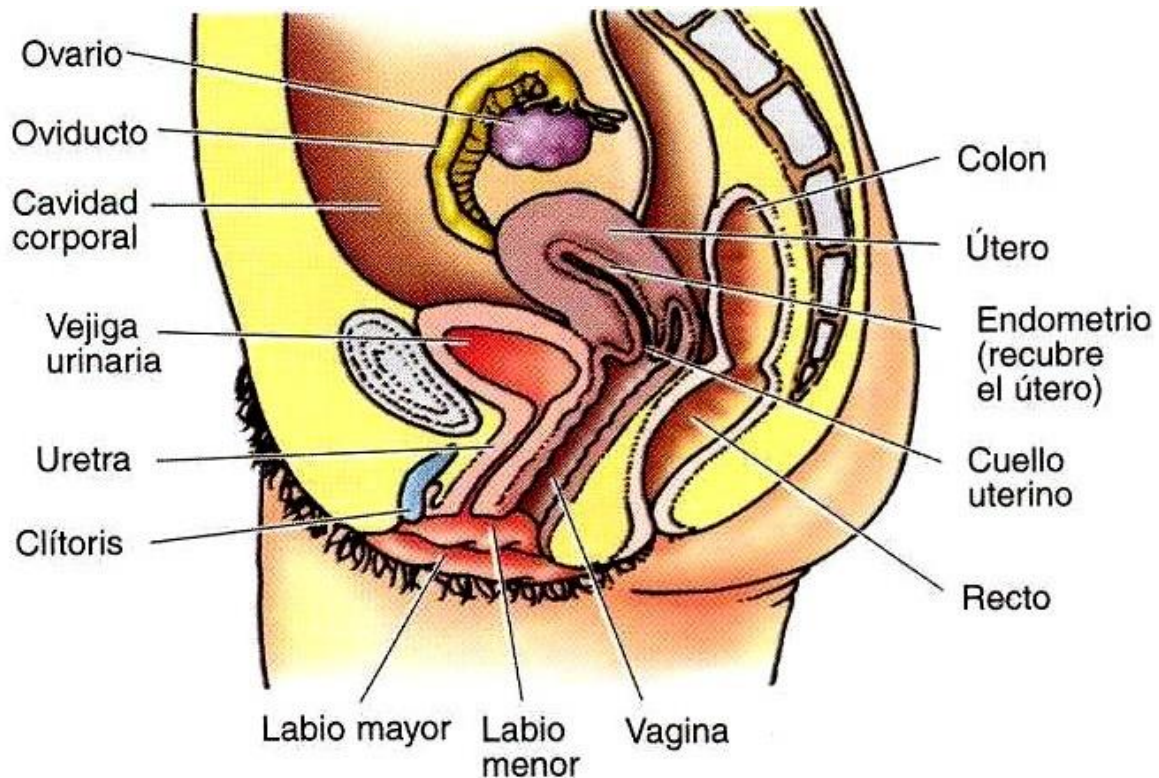
E) RESUMEN DE LA REPRODUCCION SEXUAL EN ANGIOSPERMAS



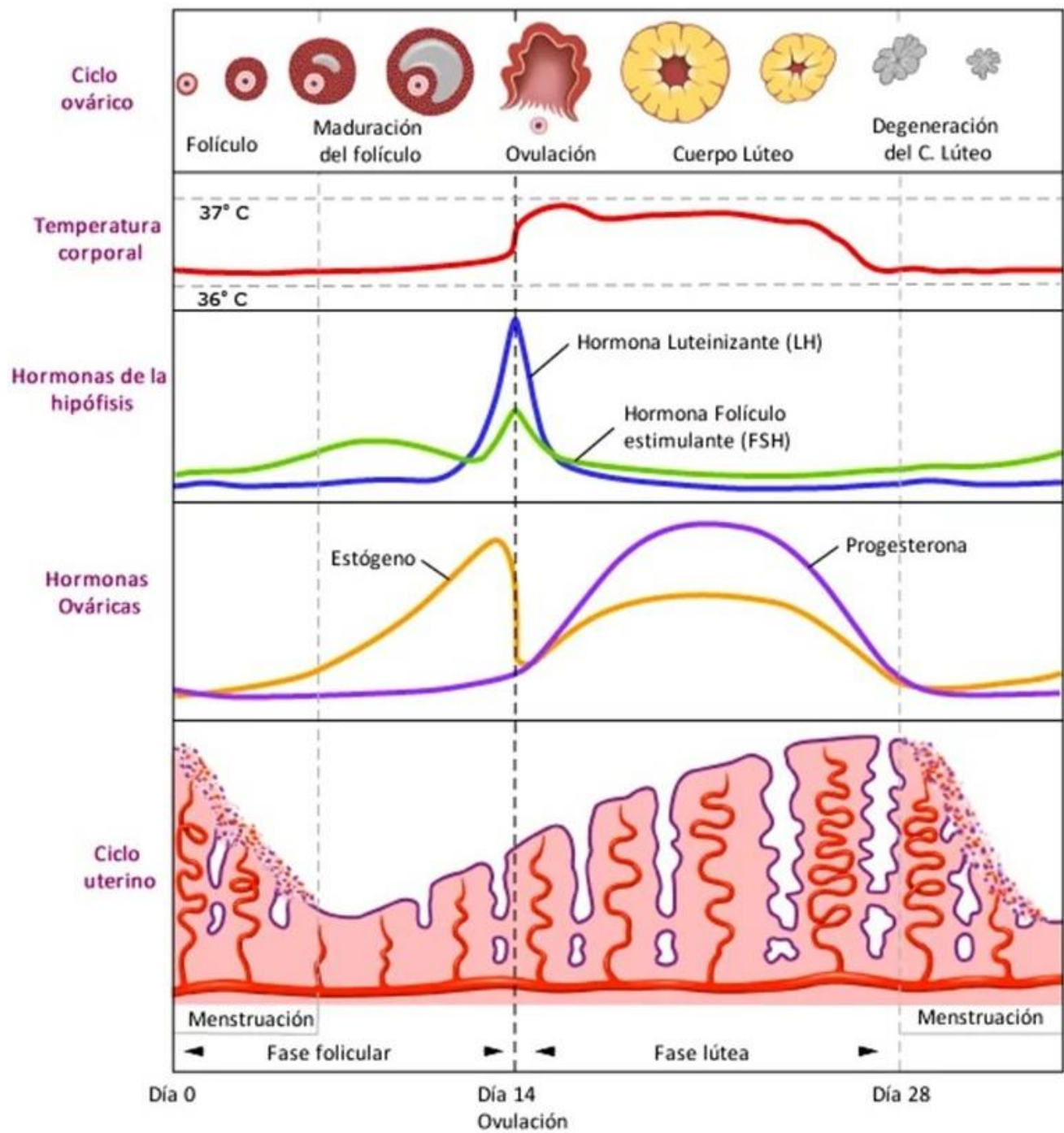
REPRODUCCIÓN SEXUAL EN HUMANOS**A) APARATO REPRODUCTOR MASCULINO****Corte transversal del pene**

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.

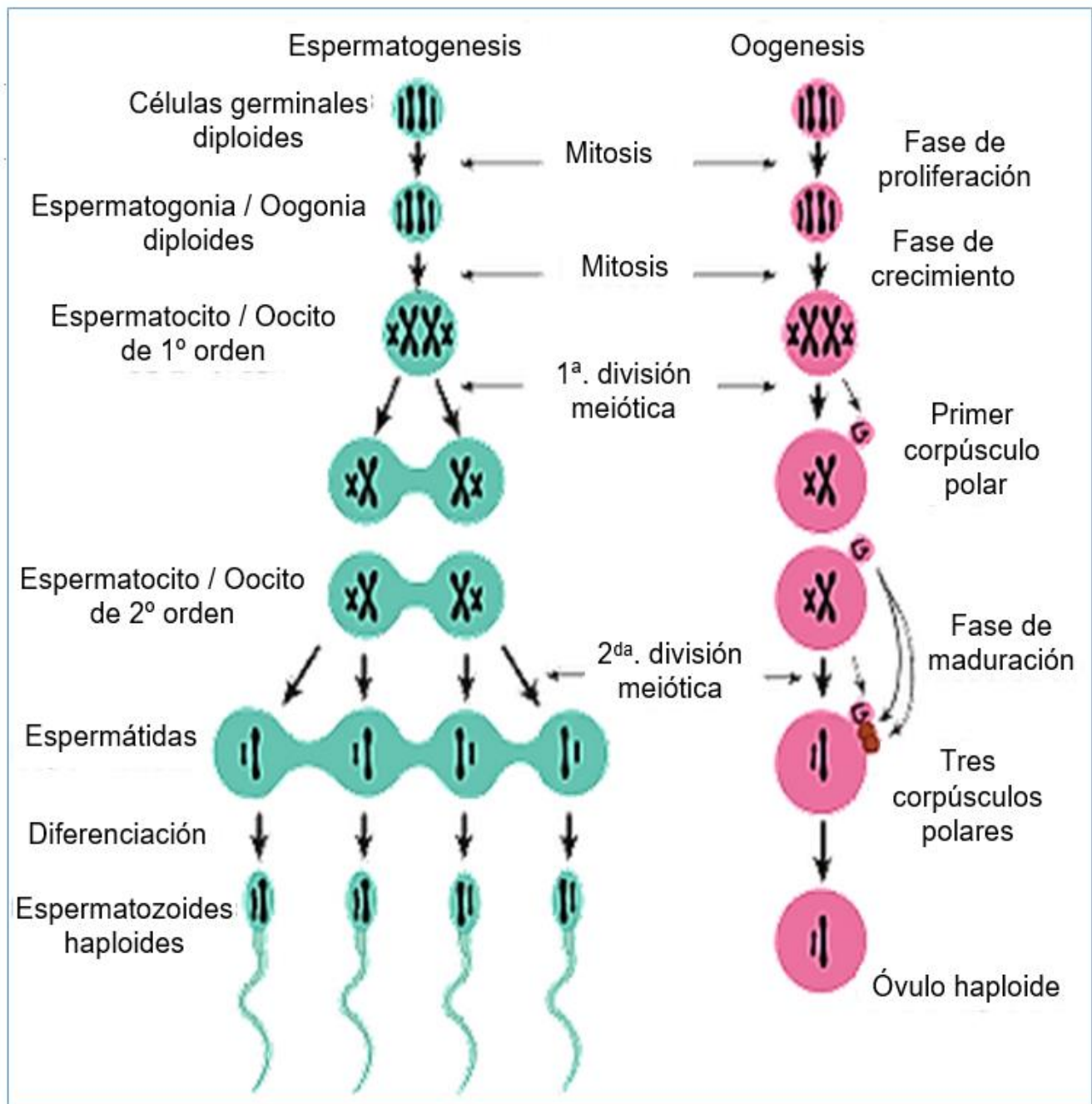
B) APARATO REPRODUCTOR FEMENINO



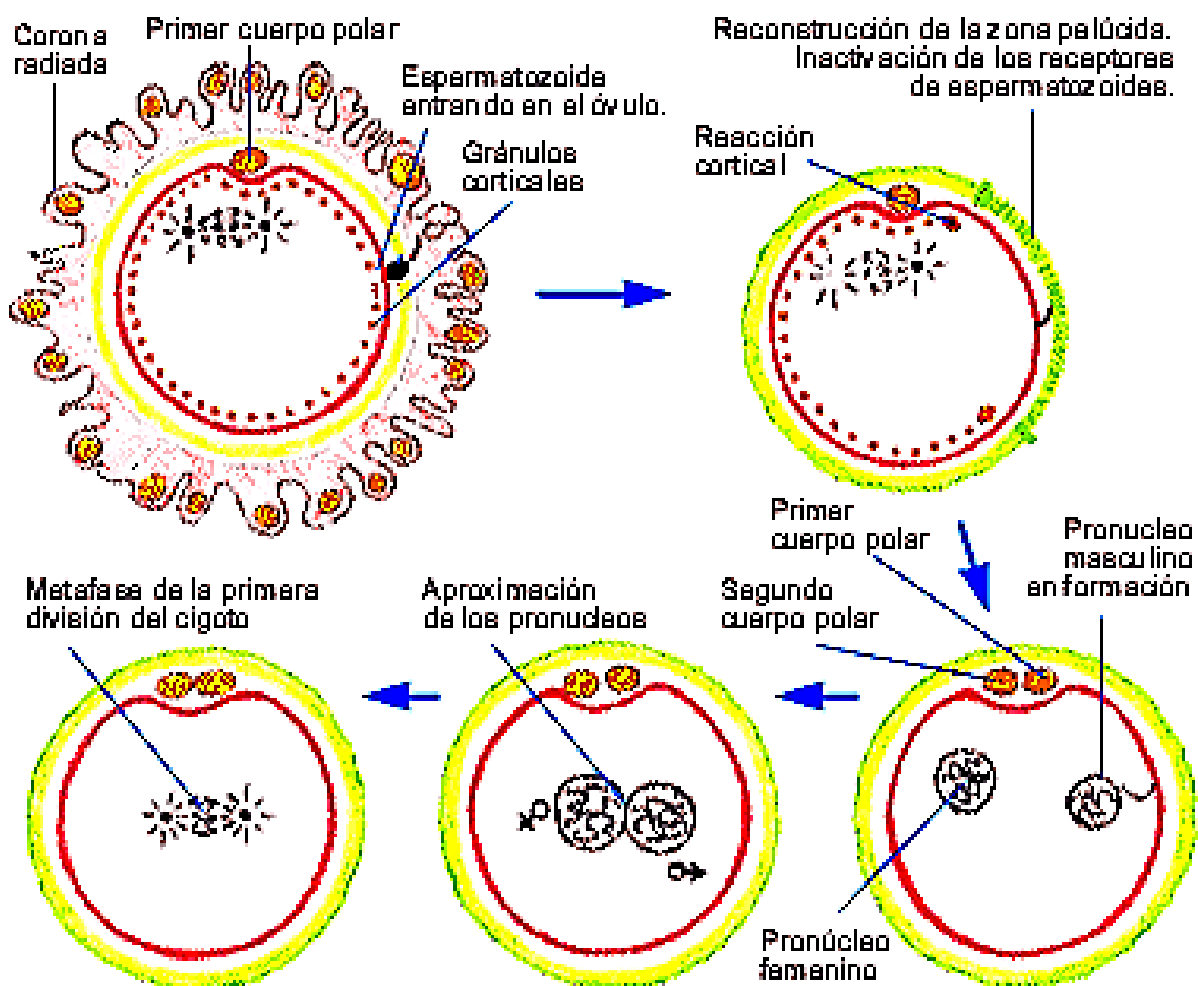
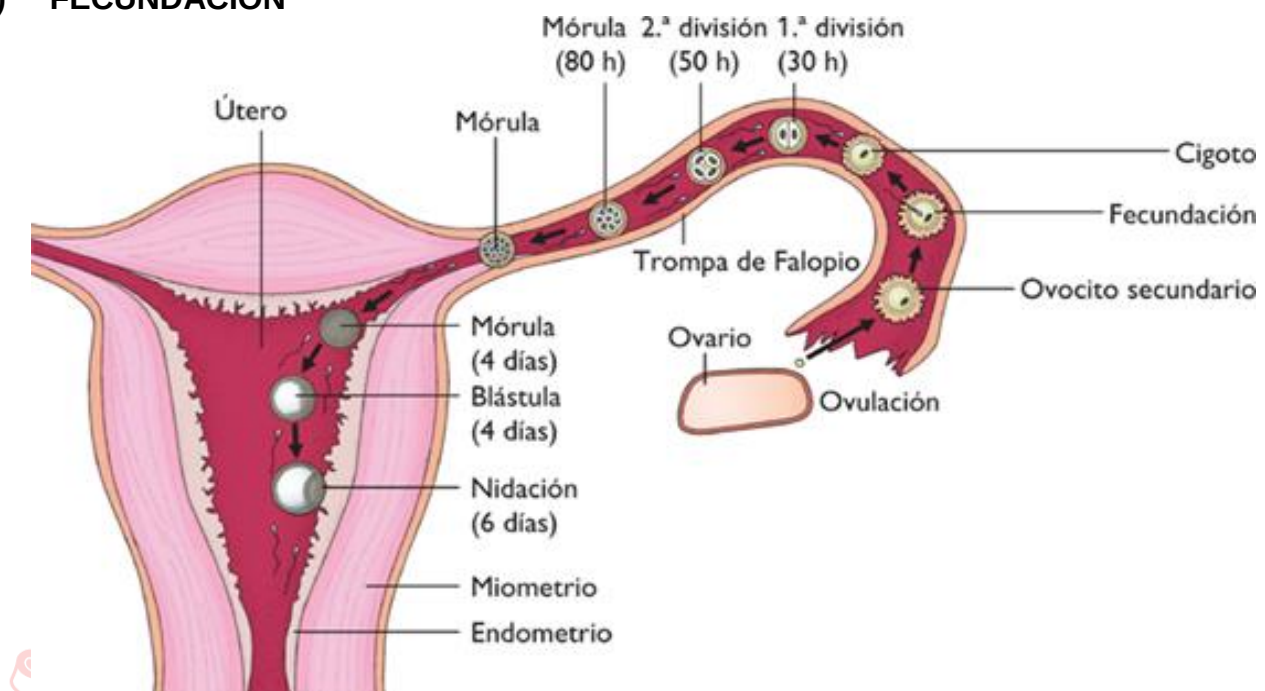
C) CICLO MENSTRUAL



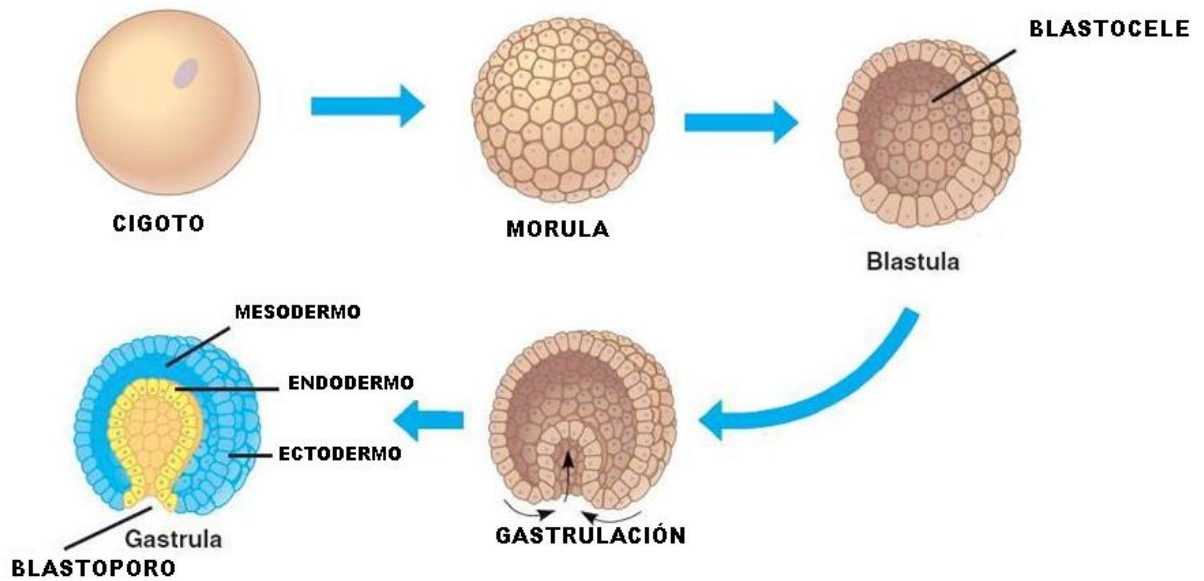
D) GAMETOGENÉISIS



E) FECUNDACIÓN



F) DESARROLLO EMBRIONARIO

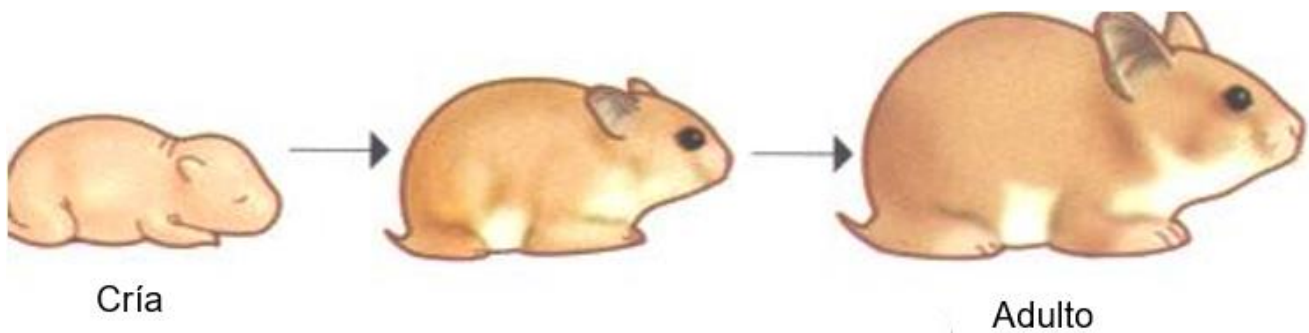


	Vertebrados	Anfibios	Reptiles	Mamíferos
Huevos				
Mórula				
Blástula				
Gástrula				
Embrión				

Se denomina ciclo vital a las fases en la vida de una especie (nace, crece, se reproduce, envejece y muere).

Si el desarrollo es **directo**, la etapa juvenil es semejante al adulto. Si el desarrollo es **indirecto** los organismos sufren cambios (metamorfosis) para llegar a su forma adulta.

DESARROLLO DIRECTO:

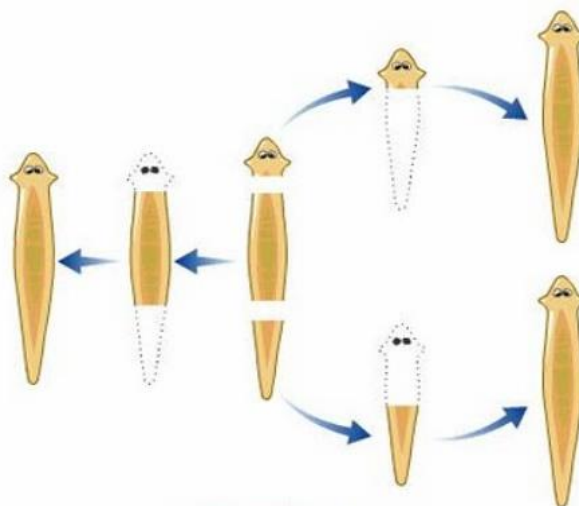


DESARROLLO INDIRECTO:



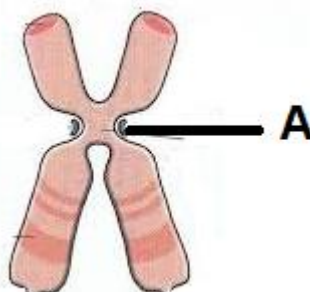
EJERCICIOS DE CLASE

1. Observe la siguiente figura e indique el tipo de reproducción que se presenta en la figura.



Fuente: <https://aquasnail.blogspot.com>

- A) Gemación
D) Regeneración
B) Esporulación
E) Bipartición
C) Vegetativa
2. Respecto a los organismos que poseen reproducción asexual, marque la alternativa correcta.
- A) Es propia de organismos de menor complejidad estructural y fisiológica.
B) Se presenta sólo en organismos que no pueden producir gametos.
C) Este tipo de reproducción se presenta en los cinco reinos.
D) Solo las plantas poseen ambos tipos de reproducción, sexual y asexual.
E) Requiere de gran consumo de energía y toma un tiempo prolongado.
3. El siguiente esquema corresponde a un cromosoma de tipo metacéntrico caracterizado por tener el centrómero en la parte media (A) que participa en

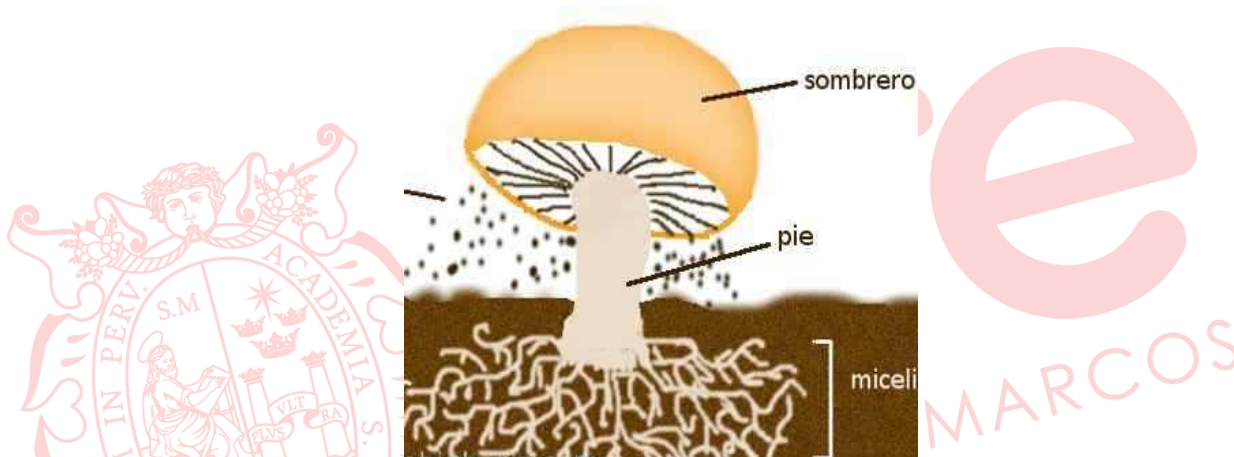


- A) limitar la salida del cromosoma del núcleo interfásico.
B) unir a los dos cromosomas homólogos en la mitosis.
C) la desintegración de la carioteca antes de la mitosis.
D) la unión del huso acromático durante la prometáfase.
E) la formación de los telómeros al finalizar la anafase.

4. La mitosis mantiene constante el número de cromosomas de las células somáticas. Si al analizar las células hijas luego del proceso de mitosis, se detecta que una célula posee más cromosomas que la otra, ¿cuál de los siguientes eventos es probable que haya ocurrido?

A) Problema en el anclaje del huso mitótico en los cromosomas
B) Alteración en la unión de huso acromático con el cinetocoro de los telómeros
C) Daño en los centriolos que afectó el anclaje de los cromosomas a la carioteca
D) Proceso incorrecto de apareamiento de los cromosomas homólogos sexuales
E) Alteración en el paquiteno que promovió la replicación adicional de cromosomas

5. Observe la siguiente imagen y marque el enunciado correcto.



- A) Son organismos que se reproducen por fisión binaria.
B) Es un ejemplo de reproducción por gemación.
C) Corresponde al tipo de reproducción por esporas.
D) Es el tipo más común de reproducción sexual fúngica.
E) Es un modelo común de reproducción por fragmentación.
6. En la formación de gametos masculinos en los sacos polínicos, si se observan partículas que presentan tres núcleos, se puede deducir que estamos ante la presencia de

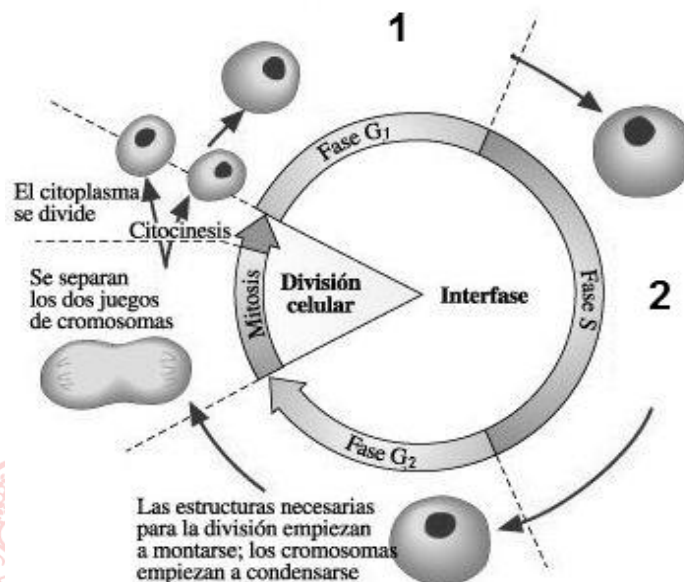
A) macrogametofitos. B) microsporocitos. C) microsporas.
D) microgametofitos. E) macrosporas.

7. Respecto a la fecundación en las plantas con flores, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

– A través del tubo polínico viajan los núcleos espermáticos.
– Solo uno de los núcleos espermáticos fecundará a la oosfera.
– Un núcleo espermático participará en la formación del endospermo.

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

8. El siguiente esquema muestra las diferentes etapas por las que atraviesa una célula durante su ciclo celular. De acuerdo a esto, señale la opción que contiene los acontecimientos que suceden en 1 y 2 respectivamente.



Fuente: www.profesorenlinea.cl

- A) Síntesis de ADN – aumento del tamaño celular
 B) Aumento de organelas – síntesis de ARN
 C) Duplicación de organelas – síntesis de ADN
 D) Síntesis de ARN – aumento de organelas
 E) División de citoplasma – citocinesis
9. Relacione la glándula sexual masculina con su función y marque la alternativa correspondiente.
- | | |
|-------------------------|---|
| I. Próstata | a. Producción de fructuosa como fuente de energía |
| II. Glándulas de Cowper | b. Produce sustancia alcalina |
| III. Vesícula seminal | c. Produce ácido cítrico |
- A) Ia, IIb, IIIc B) Ib, IIa, IIIc C) Ic, IIa, IIIb D) Ic, IIb, IIIa E) Ia, IIc, IIIb
10. En relación al ciclo menstrual, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
- La LH promueve el desarrollo de los óvulos en los folículos ováricos.
 - La menstruación dura aproximadamente de 4 a 6 días.
 - El ciclo menstrual no depende de la participación de hormonas.
- A) VVV B) FFF C) FVF D) VFV E) VVF

11. Las abejas son conocidas por reproducirse mediante partenogénesis. En las colmenas, de los huevos no fertilizados desarrollan _____ mientras que los huevos fertilizados darán origen a _____.
- A) zánganos – obreras B) reinas – obreras C) hembras – machos
D) obreras – reinas E) hembras – zánganos
12. Respecto a la formación de gametos masculinos o espermatogénesis, en los siguientes enunciados, marque la alternativa correcta.
- A) La capacitación de los espermatozoides ocurre en los túbulos seminíferos.
B) Durante la espermiogénesis se forman las espermátides.
C) Se degeneran tres células y solo una madura.
D) Una espermatogonia, da origen a cuatro espermátides.
E) El espermatocito primario origina a los espermatozoides.
13. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente un aspecto importante de la reproducción de la estrella de mar?
- A) Se reproducen exclusivamente por fragmentación, un proceso donde cualquier parte de su cuerpo puede regenerar un organismo completo.
B) Puede ser tanto sexual como asexual, lo que les permite generar descendencia a partir de gametos o por regeneración de partes del cuerpo.
C) Depositan huevos en la tierra, donde los embriones se desarrollan hasta que las crías alcanzan la madurez.
D) Solo se reproducen de manera sexual, ya que dependen totalmente de la fecundación interna para formar embriones.
E) No se reproducen en absoluto, ya que dependen exclusivamente de la clonación genética para expandir su población.
14. En un feto humano se observan ciertas malformaciones como la formación inadecuada de los órganos nerviosos. Entonces se infiere que el problema ocurrió durante la etapa de gástrula a nivel de la capa embrionaria
- A) mesodermo. B) ectodermo. C) endodermo.
D) blastodermo. E) gastrodermo.
15. En los insectos y los anfibios se desarrollan huevos, de los que al eclosionar surge una larva la cual pasa por diferentes estadios hasta lograr semejanza física con el adulto progenitor. A este proceso se le conoce como
- A) desarrollo embrionario. B) fecundación externa. C) desarrollo directo.
D) fecundación interna. E) metamorfosis.