



HABILIDAD VERBAL

SECCIÓN A

COMPATIBILIDAD E INCOMPATIBILIDAD

Desde el punto de vista semántico, dos proposiciones son compatibles en la medida en que no se contradigan, es decir, cuando no se genera una contradicción entre ellas: $p \wedge \neg p$. Por ejemplo, al decir que la Tierra está superpoblada, resulta compatible decir, además, que las poblaciones humanas cubren todos los continentes. Si alguien describe una pizarra como blanca, es perfectamente compatible decir, además, que es rectangular. Vale decir, entre el color blanco y la forma rectangular no se puede generar una contradicción. En virtud de lo anterior, se infiere que, al unir una proposición (p) con su negación ($\neg p$), surge una contradicción y se establece una incompatibilidad.

En el análisis de un texto del rubro de comprensión lectora, la incompatibilidad se determina por dos procedimientos:

(a) Se niega un enunciado que se defiende explícitamente en el texto.

Por ejemplo, si en el texto se dice que Geoffrey Chaucer nació en Londres, resulta INCOMPATIBLE con el texto decir que Chaucer fue un poeta de nacionalidad francesa.

(b) Se niega un enunciado que se infiere del texto.

Por ejemplo, si en un texto se sostiene que Von Hayek es una figura emblemática de la Escuela Austriaca de Economía, resulta INCOMPATIBLE decir que Von Hayek es un duro crítico del pensamiento económico liberal.

ACTIVIDADES SOBRE COMPATIBILIDAD E INCOMPATIBILIDAD

TEXTO DE EJEMPLO

El conocimiento científico puede crecer en superficie o en profundidad, es decir, puede extenderse acumulando, generalizando y sistematizando información o bien introduciendo ideas radicalmente nuevas que sinteticen y expliquen la información de que se dispone. El primer tipo de crecimiento, característico tanto de la investigación primeriza como de la rutinaria, puede llamarse baconiano porque estuvo patrocinado por los dos Bacon, mientras que el crecimiento en profundidad puede calificarse de newtoniano por ser Newton quien inventó el primer sistema científico profundo y en gran escala. El crecimiento en volumen exige ambos tipos de crecimiento: el mero crecimiento en superficie es ciego y tiende a la parálisis por falta de ideas, mientras que el crecimiento exclusivamente en profundidad corre el riesgo de dar en una especulación incontrolada.

No obstante, hay períodos en la historia de cada disciplina que se caracterizan por el predominio de uno de los dos tipos de crecimiento: los avances van habitualmente precedidos y seguidos por etapas de crecimiento vegetativo. El desarrollo más frecuente consiste, por supuesto, en el crecimiento en superficie, que tiene lugar cuando la atención se centra en la descripción, sistematización y predicción a expensas de la teorización. Este es todavía el caso de la mayoría de las ciencias no físicas y de amplios sectores de la física, tales como la física de las partículas elementales. Si bien se da en estos campos cierta actividad teórica, la mayor parte de las veces es de carácter taxonómico o fenomenológico,

ya sea porque todavía se sabe demasiado poco para conjeturar pormenorizadamente los mecanismos o porque la propia formulación de hipótesis acerca de ellos topa con la resistencia de una filosofía superficial.

El crecimiento en superficie es necesario, pero no suficiente para alcanzar la madurez, siendo así que una ciencia madura es aquello a lo que debemos tender, aunque la madurez completa sea verosímilmente inalcanzable. Es de esperar que la ciencia madure cuando la investigación aspira a la extensión, la profundidad y la solidez, es decir, cuando no solo ensancha su campo, sino que además profundiza en él y lo organiza mejor. Todo el mundo sabe lo que significa 'organización lógica', pero ¿qué quiere decir 'profundidad'? Es más fácil reconocer la profundidad que elucidarla, pero su análisis no es imposible. Puede alcanzarse básicamente de dos maneras: 1) mediante la introducción de hipótesis que contengan factores no observables, a diferencia de los supuestos relativos a características fenoménicas u observables; y 2) mediante la formulación de mecanismos a los que se atribuye la fundamentación de los hechos considerados. En ambos casos, se supone que la profundidad epistemológica es un reflejo de la profundidad ontológica: se pretende referir las ideas más profundas a niveles más profundos de la realidad (aunque la suposición pueda resultar, naturalmente, falsa).

La profundidad halla su remate si va unida a la organización lógica. Está claro por qué razón toda mejora de la estructura lógica contribuye a la madurez de una disciplina: cuando se formaliza o simplemente se axiomatiza un cuerpo de ideas, es fácil reconocer sus componentes esenciales (para su subsistencia y para su génesis). Estas serán las ideas más profundas del sistema: solo tienen capacidad explicativa las ideas lógicamente sólidas y los fenómenos (acontecimientos perceptibles) solo pueden explicarse por factores hipotéticos imperceptibles, como en el caso de las teorías atómicas.

El proceso ideal de maduración es el que comprende los tres objetivos fundamentales mencionados antes, a saber, la formulación de teorías que (1) usan factores inobservables, a los que (2) articulan en forma de hipótesis que, a su vez, (3) se estructuran automáticamente.

Bunge, M. (1972). *Teoría y realidad*. España.

1. Determine cuál de los siguientes asertos sobre el conocimiento científico, según la visión de Bunge, guarda compatibilidad con el texto anterior.
 - A) El desarrollo superficial del conocimiento científico es absurdo en la ciencia social.
 - B) Existen tres categorías conocidas sobre el conocimiento científico actualmente.
 - C) El conocimiento científico avanza seguro solo cuando se despliega hondamente.
 - D) El conocimiento científico necesita ser desarrollado superficial y profundamente.
 - E) En la ciencia, puede haber un desarrollo superficial o profundo, pero no ambos.
2. Es incompatible con la perspectiva de Mario Bunge, tal como se presenta en el texto, sostener que
 - A) el conocimiento científico siempre se desarrolló uniformemente.
 - B) existen periodos en los que prepondera uno tipo de conocimiento.
 - C) el desarrollo más usual en ciencia es el crecimiento en superficie.
 - D) el crecimiento en superficie concentra su foco en la sistematización.
 - E) el crecimiento en superficie va de la mano de una filosofía superficial.

3. Es incompatible con el texto afirmar que la madurez científica
- A) es caracterizada por la profundidad y la solidez de sus conjeturas.
 - B) es uno de los objetivos que deben perseguir los investigadores.
 - C) de tipo completa es alcanzada sobre la base de las investigaciones.
 - D) sucede cuando la pesquisa aspira a la extensión del conocimiento.
 - E) se materializa cuando ensancha su campo, pero también profundiza.
4. Se puede afirmar que la profundidad científica
- A) siempre relega el crecimiento de tipo superficial en los distintos campos científicos.
 - B) supone un análisis en el que interactúan mínimamente dos campos de la filosofía.
 - C) es más fácil de explicar, pero genera mucha confusión al momento de reconocerla.
 - D) puede traer consigo distintas hipótesis dogmáticas si no se aplica una metodología.
 - E) supone hipótesis que contengan factores observables de los distintos fenómenos.
5. Es incompatible señalar sobre la organización lógica de una disciplina que
- A) no implica una mejora para tal campo.
 - B) denota un campo conceptual maduro.
 - C) es signo de seriedad en su formación.
 - D) supone rigurosidad en dicho campo.
 - E) significa un desarrollo más profundo.

TEXTO 1

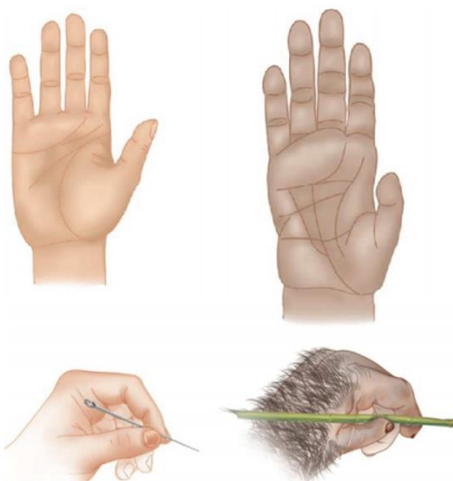
Durante el Paleolítico Inferior, que comenzó hace 2,6 millones de años, la talla de piedra y madera fue una de las características **distintivas** del Homo habilis, uno de los primeros miembros de nuestro género. Este fue el único primate capaz de elaborar herramientas de forma sistemática y en una gran variedad, basándose exclusivamente en un modelo mental. El Homo habilis empezó a ocupar los ambientes más diversos y acceder a nuevos recursos alimenticios, a vestimentas y a nuevas herramientas cada vez más desarrolladas. En esta época, la necesidad de fabricar instrumentos usando técnicas heredadas a nivel comunitario, mediante el desarrollo de la comunicación y de la cultura, trazó el camino para la evolución biológica de un trato anatómico esencial tanto para el Homo habilis como para el Homo sapiens actual: el pulgar oponible.

En 2021, un grupo de paleoantropólogos de la Universidad de Tübingen realizó un estudio biomecánico para comparar la funcionalidad de los pulgares en restos de individuos del género Homo de hace dos millones de años, hallados en Sudáfrica, con los de un amplio abanico de especies pertenecientes a su nivel taxonómico superior: la familia Hominidae. Este análisis incluyó desde los Australopithecus (de 3,9 hasta 2 millones de años atrás), hasta el Homo sapiens, el chimpancé y los humanos modernos, pasando por el Homo naledi (300 000 años atrás) y el Homo neanderthalensis (100 000 años atrás).

Sus conclusiones indicaron que todas las especies estudiadas del género Homo ya tenían dedos pulgares muy similares a los actuales, tanto en anatomía ósea y muscular, como en habilidad, fuerza y agarre. En cambio, en las manos de los Australopithecus y de los chimpancés observaron palmas y dedos muy largos, pero unos pulgares definitivamente más cortos y débiles que los nuestros. En alguna etapa evolutiva alrededor de hace dos

millones de años, los cuatro dedos se encogieron y también lo hizo la palma, pero el pulgar se hizo muy grande en comparación con el de los chimpancés.

Con pulgar oponible, la mano tiene la fuerza necesaria para sujetar y usar herramientas, y además puede realizar trabajos finos y detallados. Pero luego había que explicárselo al compañero de tribu, y solo con muecas y gruñidos no era nada fácil.



De Franciscis, S. (2024, 1 de diciembre). Evolución biológica y evolución cultural del género Homo. <https://www.iaa.csic.es/74/evolucion-biologica-y-evolucion-cultural-del-genero-homo/>

1. El tema central del texto es
 - A) un estudio científico biológico acerca de los géneros Homo sapiens y habilis.
 - B) las diferencias biológicas evolutivas entre el género Homo y el Australopithecus.
 - C) el pulgar oponible, signo de evolución biológica esencial para el género Homo.
 - D) la carencia del lenguaje en el género Homo para poder comunicarse entre sí.
 - E) proposiciones científicas sobre la biología y las herramientas del género homo.
2. En el texto, el término DISTINTIVA denota una característica
 - A) adecuada.
 - B) dogmática.
 - C) biológica.
 - D) anticientífica.
 - E) propia.
3. Con respecto a la investigación de la Universidad de Tübingen, es incompatible señalar que
 - A) los especímenes examinados fueron hallados en Sudáfrica.
 - B) la investigación incluyó entre otros a los Australopithecus.
 - C) se realizó en el año 2021 y generó un impacto importante.
 - D) fue un análisis dirigido por un grupo de paleoantropólogos.
 - E) estudió a varios miembros de la superfamilia Hominoidea.
4. Sobre la frase «y solo con muecas y gruñidos no era nada fácil» se infiere que
 - A) esta carencia generó muchos conflictos violentos entre ellos.
 - B) el lenguaje llenó este vacío evolutivo en la cadena humana.
 - C) los Homo habilis nunca aprendieron a usar las herramientas.
 - D) los Homo sapiens no aprendieron a utilizar las herramientas.
 - E) el género Homo desarrolló una manera distinta de aprender.



5. Si los seres humanos contemporáneos tuvieran palmas largas y pulgares pequeños y débiles
- A) los Australopithecus desarrollarían el pulgar oponible.
 - B) seríamos excelentes en el empleo de herramientas.
 - C) la belleza humana se cuestionaría de manera crítica.
 - D) la habilidad manual permanecería rudimentaria o nula.
 - E) la evolución biológica humana lograría su punto máximo.

TEXTO 2

TEXTO A

Los orígenes del posmodernismo no son puramente intelectuales. El relativismo filosófico, así como la obra de los autores analizados en este libro, han ejercido una atracción particular sobre ciertas tendencias políticas que podríamos calificar (o se califican a sí mismas), en un sentido muy amplio, de izquierda o progresistas. Además, la llamada «guerra de las ciencias» se considera, a menudo, como un conflicto político entre «progresistas» y «conservadores». Es obvio que existe también una larga tradición antirracionalista en algunas corrientes políticas de derecha, pero lo que resulta nuevo y curioso en el posmodernismo es que constituye una forma antirracionalista de pensamiento que ha seducido a una parte de la izquierda. Intentaremos analizar cómo se ha establecido este vínculo sociológico y explicar por qué, en nuestra opinión, es el fruto de varias confusiones conceptuales.

La existencia de un vínculo de este género entre la izquierda y el posmodernismo constituye, a primera vista, una grave paradoja. A lo largo de los dos últimos siglos, la izquierda se ha identificado con la ciencia y contra el oscurantismo, por creer que el pensamiento racional y el análisis sin cortapisas de la realidad objetiva (natural o social) eran instrumentos eficaces para combatir las mistificaciones fomentadas por el poder —además de ser fines humanos perseguibles por sí mismos—. Sin embargo, durante los últimos veinte años un buen número de estudiosos de las humanidades y científicos sociales «progresistas» o de «izquierda» (aunque prácticamente ningún científico natural, de cualesquiera ideas políticas) se han apartado de esta herencia de la Ilustración e, impulsados por ideas importadas de Francia tales como la deconstrucción, y por doctrinas de cosecha propia, como la epistemología de orientación feminista, se han adherido a una u otra forma de relativismo epistémico.

Sokal, A. y Bricmont, J. (1997). *Imposturas intelectuales*. Paidós.

TEXTO B

Para Sokal, luchar contra lo que representan Aronowitz y Ross era también intentar salvar lo que él dice que considera una auténtica política de izquierdas, oculta tras las ilusiones del posmodernismo, aunque reconoce que *Social Text* no es por cierto lo peor que se hace en su género. Sokal se vale a este respecto de su compromiso con los sandinistas. Es verdad que la preocupación de Aronowitz, Ross y sus émulos por los oprimidos jamás fue mucho más allá de la mera palabra, a diferencia de los intelectuales de Birmingham, todos los cuales habían trabajado en el seno de organismos de educación popular. [...] Al comienzo era una mistificación de Alan Sokal que tenía como objetivo una corriente intelectual calificada de «posmodernismo». Sin embargo, se trata de un combate político y es precisamente a este terreno a donde debe llevarse también el debate.

En el contexto norteamericano, la mistificación de Alan Sokal podía tener sentido político. En el inmenso dominio de los «estudios culturales» hay mucho trabajo que hacer, muchas ideologías implícitas, y, por tanto, materia de debate político sobre las implicaciones de tales o cuales análisis, si bien el «a favor o en contra de los estudios culturales» no define un campo político de izquierdas y otro de derechas. Como atestigua el contenido de la revista *Social Text*, no se pueden reducir los «estudios culturales» a los vocablos «posmodernistas y relativistas». Por otra parte, hay un verdadero adversario político: la derecha religiosa norteamericana. El creacionismo, sobre todo, no es sólo ideología, sino una verdadera fuerza política que rechaza la ciencia; es forzoso que el combatirla caiga forzosamente simpático, aun cuando esa derecha norteamericana, lo mismo que Sokal, se oponga a los «estudios culturales». [...] Podemos preguntarnos [...] ¿qué sentido tiene el combate político que libra Sokal?

Jurdant, B. (2003). *Imposturas científicas: los malentendidos del caso Sokal*. Cátedra.

1. ¿Cuál es el tema central común para ambos textos?
 - A) Las ideologías políticas de izquierda y derecha y su afinidad con el posmodernismo
 - B) La mala influencia de los estudios culturales para el contexto científico universitario
 - C) El nulo aporte de la izquierda progresista en las investigaciones académicas sólidas
 - D) La controversia de Sokal y Bricmont a propósito de una nueva investigación crítica
 - E) El dogmatismo de la derecha religiosa que atenta contra las conjeturas científicas
2. En el texto B, el adjetivo ÉMULO implica
 - A) imitador.
 - B) defensor.
 - C) actor.
 - D) seguidor.
 - E) detractor.
3. Es incompatible con el texto A afirmar que
 - A) los ideales contrarios a la razón son meramente de izquierda.
 - B) la izquierda o los progresistas son afines al posmodernismo.
 - C) actualmente podemos desconfiar de la postura de izquierda.
 - D) el lazo entre izquierda y posmodernismo puede ser paradójico.
 - E) ciertas ideas francesas promueven un relativismo epistémico.
4. Se infiere del texto B que la argumentación de Sokal en contra de la izquierda
 - A) es negativo para las relaciones diplomáticas entre Francia y América.
 - B) critica los estudios culturales por ser parte de análisis pseudocientíficos.
 - C) tuvo como base un discurso falso en los campos académico y político.
 - D) se produce a partir de la expulsión del autor de un partido de izquierda.
 - E) se centra en los estudios de humanidades y sociales que son certeros.
5. Si el creacionismo tuviera una base científica sólida,
 - A) los autores ineludiblemente serían de una ideología de centroizquierda.
 - B) los partidarios de derecha exigirían que aquella se reconozca como suya.
 - C) los adeptos de izquierda requerirían tal teoría como parte de su ideología.
 - D) Jurdant no podría cuestionar la postura de derecha a partir de dicha tesis.
 - E) los autores indefectiblemente serían de una ideología de centroderecha.

SECCIÓN B

TEXTO 1

Un aspecto relacionado con los niveles y tendencias de la fecundidad tiene que ver con el tiempo transcurrido entre los nacimientos (espaciamento de las hijas y/o hijos). La ocurrencia en la población de intervalos de mayor duración entre nacimientos no solo puede significar menor número promedio de hijas y/o hijos, sino también cambios en la distribución de este número a lo largo del período reproductivo.

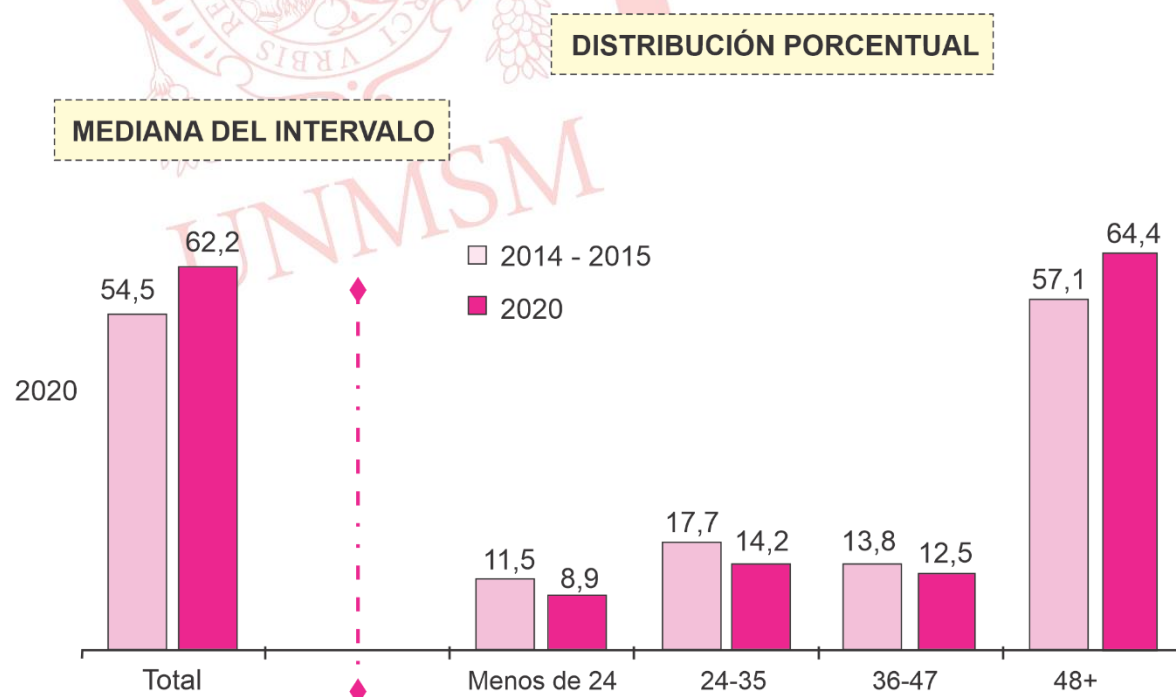
La mediana del intervalo de nacimientos, es decir, el valor por debajo del cual ha ocurrido el 50 % de los nacimientos, **experimentó** un aumento en los últimos cinco años, pues pasó de 54,5 meses en el año 2014-2015 a 62,2 meses en 2020. Lo que significa que las mujeres peruanas están espaciando más el nacimiento de sus hijos.

El intervalo de nacimientos más frecuente con el que han ocurrido los nacimientos en el país, en los últimos cinco años, fue de 48 meses o más (64,4 %). Cabe señalar que el 23,1 % de los nacimientos ocurrieron sin un espaciamento adecuado, es decir, menos de 36 meses luego del nacimiento anterior.

De otro lado, la mediana del intervalo entre nacimientos es menor cuando la niña o el niño nacido ha fallecido (39,2 meses) que cuando está viva o vivo (62,7 meses).

Asimismo, el espaciamento de los nacimientos también tiene relación con el nivel educativo de las madres, siendo mayor en aquellas con educación primaria (63,8 meses) en comparación a las madres sin nivel educativo (50,3 meses).

PERÚ: INTERVALO ENTRE NACIMIENTOS DE ORDEN DOS O MÁS EN LOS CINCO AÑOS ANTERIORES A LA ENCUESTA, SEGÚN NÚMERO DE MESES DESDE EL NACIMIENTO ANTERIOR, 2014-2015 Y 2020.



INEI. (2021). *Encuesta demográfica y de salud familiar - ENDES 2020*. INEI.

1. El texto aborda medularmente
 - A) el nivel educativo y su relación con los espaciamientos y el número de embarazos.
 - B) datos estadísticos sobre el espaciamiento entre los nacimientos de los hijos en Perú.
 - C) el tiempo transcurrido o el espaciamiento entre los distintos nacimientos de los hijos.
 - D) estadísticas sobre el tiempo de embarazo en mujeres peruanas con más de un hijo.
 - E) el tiempo que esperan los padres peruanos para comenzar la formación de otro hijo.
2. Dentro del texto, el verbo EXPERIMENTAR connota
 - A) actuación.
 - B) aceleración.
 - C) acción.
 - D) ensayo.
 - E) Modificación.
3. Con respecto al intervalo de nacimientos, es incompatible decir que
 - A) puede expresar un menor número promedio de hijas y/o hijos.
 - B) en años anteriores al año 2020 su porcentaje era más superior.
 - C) es un tópico estudiado estadísticamente por el gobierno peruano.
 - D) dicho factor tiene relación con el nivel educativo de las madres.
 - E) la pandemia ocasionó una mengua en su porcentaje para 2020.
4. Sobre la base del texto y la imagen, podemos inferir que la paternidad
 - A) es un tema que se analiza de manera más profunda en los últimos tiempos.
 - B) es un tabú, debido a que menos jóvenes están interesados en ser padres.
 - C) es polémica, puesto que no beneficia socialmente ni al hombre ni a la mujer.
 - D) ha mermado en porcentajes por causas ligadas estrictamente a la economía.
 - E) ha seguido, en el caso peruano, la baja tasa que presenta la zona de Europa.
5. Si la mayoría de los padres conceptualizara el contexto actual como idóneo para tener varios hijos,
 - A) los hogares peruanos experimentarían una economía deficiente.
 - B) el intervalo de nacimientos de los hijos probablemente disminuiría.
 - C) la mala educación o formación crecería de manera vertiginosa.
 - D) la delincuencia tendría un futuro con estadísticas muy negativas.
 - E) seguramente el intervalo de nacimientos aumentaría en el Perú.

TEXTO 2

La teoría de la evolución de Darwin es, sin lugar a duda, una de las ideas más influyentes y revolucionarias de la historia de la ciencia, la única que puede estar a su **altura** es la teoría de Newton que dio lugar a la física moderna. Newton, en su libro *Principia Matemática* (casi unánimemente aceptado como el libro científico más importante jamás escrito), presentó sus leyes del movimiento, su teoría de la gravitación y muchas cosas más, rompiendo con la dependencia intelectual de los clásicos griegos y revolucionando el pensamiento occidental, ya que, evitando las explicaciones finalistas propias de la época, ofreció explicaciones puramente mecanicistas para los fenómenos físicos (revolución iniciada previamente por Galileo). El mérito de Newton fue enorme; Alexander Pope, un

importante filósofo de la ciencia, escribió: «La naturaleza y sus leyes permanecían ocultas en la noche. Dijo Dios: ¡Sea Newton! Y todo fue luz».

Darwin continuó la revolución iniciada por Galileo, y brillantemente continuada por Newton, desarrollando explicaciones mecanicistas para los fenómenos biológicos. Estas explicaciones cambiaron profundamente la visión del mundo que había prevalecido hasta ese momento. En la cultura occidental era unánimemente aceptado que las especies vivientes habían sido creadas en su forma actual, por tanto, se trataba de algo estático. Incluso se asumía que ninguna especie se había extinguido, creencia que comenzó a venirse abajo cuando, en 1669, Steno confirmó que los fósiles encontrados representaban animales que existieron en el pasado y que no habían llegado hasta nuestros días. Es decir, aunque los geólogos y paleontólogos fueron los primeros en darse cuenta de que a lo largo de la historia de la tierra se habían producido muchos e importantes cambios, otro gran mérito de Darwin fue sugerir y demostrar que, en los seres vivos, incluido el hombre, el cambio era la norma y no el inmovilismo como se creía con anterioridad.

A un nivel más general, se puede añadir otro mérito muy importante de la obra de Darwin. Antes de la publicación de *El origen de las especies* (1859), los filósofos, los científicos y la gente en general contestaban a la pregunta «por qué» con respuestas finalistas en el sentido del propósito divino. Por ejemplo, «¿por qué existen mariposas de tan variados y maravillosos colores?» la respuesta solía ser «porque Dios las ha creado para disfrute humano»; «¿por qué existen los parásitos?»: son un castigo de Dios por el pecado original de Adán y Eva. Darwin fue el primero en dejar claro que no es necesario invocar algún propósito divino en ninguna cuestión que nos podamos plantear desde el punto de vista científico.

En mi opinión, Newton ha sido el científico más relevante que ha existido ya que su contribución fue abundante, de enorme importancia y variada (con sus descubrimientos fundó la física moderna, las matemáticas superiores y la óptica moderna), pero pienso, de acuerdo con filósofos de la ciencia como Dennett (1995), que la idea más importante e influyente desarrollada por la mente humana ha sido la teoría de la evolución por medio de la selección natural, la de Charles Darwin.

Soler, M. (2002). *Evolución. La base de la biología*. Proyecto Sur Ediciones.

1. ¿Cuál es la idea principal del texto?

- A) Newton supera a Darwin con creces como el mejor científico de la historia.
- B) Darwin edificó la teoría más importante e influyente de la esfera científica.
- C) Newton fue el científico más relevante e influyente de la ciencia moderna.
- D) Darwin puede superar a Newton si se refuta el libro *Principia Matemática*.
- E) Los casos de Darwin y de Newton muestran una polémica aún sin resolver.

2. En el texto, la palabra ALTURA se puede reemplazar por

- A) nivel.
- B) relleno.
- C) tamaño.
- D) cumbre.
- E) solidez.

3. Es incompatible con el texto sostener que la revolución Darwiniana

- A) entre otros, repercutió entre filósofos y científicos.
- B) se basaba en una idea central: la selección natural.
- C) tuvo un impacto únicamente en el campo académico.
- D) fue apreciada por un filósofo de la ciencia: Dennett.
- E) según el autor del texto, presenta ideas influyentes.

4. Se infiere que para el autor del texto
- A) Galileo fue un científico común que no aportó a la ciencia.
 - B) Newton jamás habría podido trazar una teoría como Darwin.
 - C) Darwin y su teoría absolutamente no podrán ser refutados.
 - D) el trabajo científico puede mejorar el conocimiento humano.
 - E) las ideas importantes e influyentes son del campo biológico.
5. Si Darwin no hubiera desarrollado su teoría de la evolución,
- A) se habría validado que el origen de los seres humanos es divino.
 - B) *Principia Matemática* sería el mejor trabajo científico de la historia.
 - C) la teoría de la evolución habría sido escrita por Newton en 1859.
 - D) las personas seguirían creyendo que todo tiene un propósito divino.
 - E) la biología llenaría ese vacío teórico con teorías físicas o lógicas.

TEXTO 3

Uno de los sectores más golpeados por la ola extorsiva es el de pequeños comercios y emprendedores. Las bodegas de barrio, puestos de mercado, restaurantes modestos y microempresas enfrentan a diario las amenazas de bandas que les exigen pagos periódicos a cambio de «seguridad».

Entre los años 2023 y 2024, cerca de 3000 bodegas tuvieron que cerrar en el país bajo la presión de las bandas criminales. Tan solo en Lima Metropolitana, la Asociación de Bodegueros reportó que 2600 tiendas de abarrotes cerraron en 2023 tras sufrir robos, amenazas o atentados vinculados a extorsiones. En total, más de 13 000 microempresarios denunciaron actos delictivos contra sus negocios durante ese año.

Asimismo, las modalidades de extorsión varían. Algunos delincuentes practican el «chalequeo», enviando matones a merodear el local para «cuidarlo» y obligar al dueño a pagarles una cuota semanal. Otros recurren al «escopetazo», disparando o arrojando explosivos contra el negocio como advertencia para que paguen. También proliferan las extorsiones digitales, llamadas o mensajes de desconocidos que exigen dinero bajo amenazas, muchas veces realizadas desde las cárceles, usando celulares ilegales.

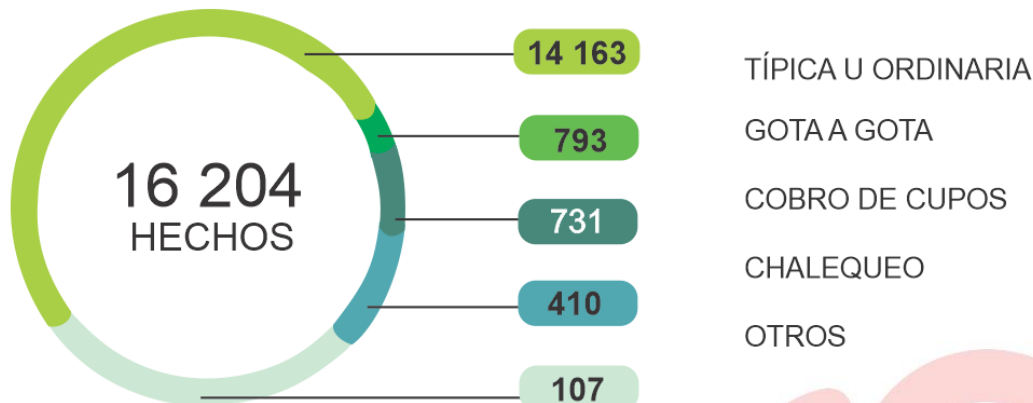
Por otro lado, una tendencia reciente es la expansión de la modalidad «gota a gota», que combina préstamos informales con extorsión. Las bandas ofrecen préstamos rápidos y, cuando el deudor no puede enfrentar los intereses usureros, lo intimidan con amenazas violentas para cobrar.

Como se muestra en el gráfico, hasta noviembre de 2024 se reportaron 16 204 casos de extorsión a nivel nacional, siendo la modalidad más frecuente la extorsión típica u ordinaria, con más de 14 000 registros. Le siguen casos asociados al sistema «gota a gota», cobro de cupos y chalequeo. En cuanto a las víctimas, los comerciantes son el grupo más afectado, con 3639 denuncias, seguidos por profesionales independientes, amas de casa y transportistas.

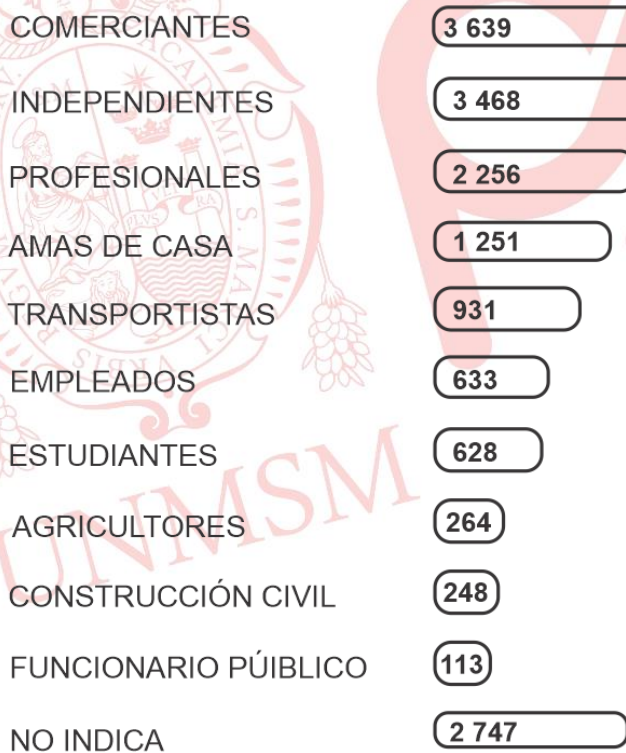
CARACTERÍSTICAS DE LOS CASOS DE EXTORSIÓN A NIVEL NACIONAL



MODALIDAD



OCUPACIÓN DE LAS VÍCTIMAS



CASOS ATENDIDOS
DESDE 06 NOVIEMBRE



LÍNEA
111

4 306

LLAMADAS POR EXTPORSIÓN	838
LLAMADAS POR CONSULTA	1 525
LLAMADAS SIN ÉXITO	1 132
OTROS	680

La Cámara. (2025, 26 de abril). La extorsión en el Perú: crimen organizado en expansión.
<https://lacamara.pe/la-extorsion-en-el-peru-crimen-organizado-en-expansion/>



1. ¿Cuál es el tema central del texto?
 - A) Las categorías de extorsión extranjera más recurrentes en el territorio nacional
 - B) El comercio pequeño como el sector más afectado por la extorsión actualmente
 - C) Los sectores más golpeados por la ola de extorsión y los tipos de esta en el Perú
 - D) El análisis de cómo los factores sociales generan un número mayor de extorsión
 - E) Los tipos de extorsiones más comunes en Lima y sus distintos rasgos esenciales
2. En el texto las palabras SEGURIDAD y CUIDARLO se emplean de manera _____, mientras que CHALEQUEO y ESCOPETAZO connotan formas de _____.
 - A) consecutiva – agresión
 - B) paradójica – argumentos
 - C) proposicional – delito
 - D) eufemística – extorsión
 - E) argumentativa – razón
3. Es incompatible decir que las extorsiones en territorio peruano
 - A) no manifiestan rasgo alguno del sistema financiero.
 - B) son variadas, de acuerdo con el tipo de extorsionador.
 - C) afectan a diferentes personas del sistema económico.
 - D) materializan grandes pérdidas para los empresarios.
 - E) generan temor y pánico en la mayoría de la población.
4. Se infiere del texto y la imagen que los extorsionadores
 - A) tienen una fijación y odio por los transportistas en el territorio peruano.
 - B) son mayormente extranjeros que vienen a delinquir en territorio ajeno.
 - C) respetan solo a las amas de casa por su condición de madre y mujer.
 - D) no toman en cuenta la cantidad de dinero que pueda tener su víctima.
 - E) han inventado distintos tipos de extorsión para diferenciarse entre sí.
5. Si los sistemas de seguridad y judicial peruanos estuvieran más articulados,
 - A) la sistematización de la extorsión también quedaría articulada.
 - B) los tipos de extorsión disminuirían a solo dos o tres por región.
 - C) el delito de extorsión no sería un problema estructural en Perú.
 - D) los extranjeros serían los únicos extorsionadores profesionales.
 - E) los extorsionadores peruanos y extranjeros harían una alianza.

SECCIÓN C

PASSAGE

Sharon Lauricella, professor of social sciences and humanities at the University of Ontario Institute of Technology, researched how 18 to 24-year-olds in academia use email and text in communication with faculty members. She found that students identify email as formal, and a way of communicating that recognizes status and seniority.

“Email is the preferable medium of communication in relationships where one person is more **senior** to the other, such as student and faculty, while text or social media channels are preferred when the relationship is more intimate,” she says.



Text messaging is, by its very nature, more personal. You need to have the other person's mobile number – or their WhatsApp handle, or Facebook Messenger name – to even initiate the conversation. In most cases they will have chosen to share this with you.

Adapted from Lufkin, B. (2018, 5 August). Why we hate using email but love sending texts. *BBC*.
<http://www.bbc.com/capital/story/20180802-why-we-hate-using-email-but-love-sending-texts>

TEXTO 2

Sharon Lauricella, profesora de ciencias sociales y humanidades en el Instituto de Tecnología de la Universidad de Ontario, investigó cómo los estudiantes de entre 18 y 24 años en la academia usan el correo electrónico y el texto en comunicación con los miembros de la facultad. Ella descubrió que los estudiantes identifican el correo electrónico como formal y una forma de comunicación que reconoce el estado y la antigüedad. "El correo electrónico es el medio preferible de comunicación en las relaciones donde una persona es más mayor que la otra, como estudiantes y docentes, mientras que los canales de texto o redes sociales son preferidos cuando la relación es más íntima", dice ella. Los mensajes de texto son, por su propia naturaleza, más personales. Debe tener el número de teléfono de la otra persona, o su identificador de WhatsApp, o el nombre de Facebook Messenger, para iniciar la conversación. En la mayoría de los casos, habrán elegido compartir esto con usted.

1. What is the central topic of the reading?
 - A) The personal nature of email in contrast to the origin of texting
 - B) An investigation from Sharon Laurella helped by her students
 - C) A research about the use young people give to email and text
 - D) The revolution of technology in students from 18 to 24 years old
 - E) Some requirements that people need to communicate by texting
2. What is the synonym of the word SENIOR?
 - A) Honorable
 - B) Friendly
 - C) Junior
 - D) Older
 - E) Strange
3. According to email as a way of communication, it is incompatible to say that
 - A) you do not need to have the others person's number.
 - B) it is perceived as more formal and decent than texting.
 - C) it will be preferred by students who look for more privacy.
 - D) is one of the possibilities students must send messages.
 - E) students will choose it to talk with someone older than they.
4. We can infer from the requirements you need to start a conversation by texting that
 - A) the professor Lauricella found that email requirements are very similar.
 - B) are not the same in the different platforms students have to communicate.
 - C) all of them are required for both the sender and receiver in every platform.
 - D) one of them is to have the others person's name in Facebook Messenger.
 - E) just one is necessary for older people in the Faculty Lauricella teaches.

5. If one of the 18 to 24-year-olds students referred in the research considered that text messaging is as formal as email, then
- A) still the perception of status related to email and text found by Lauricella would be similar.
 - B) the professor that made the research would need to change all of her conclusions.
 - C) students would probably use text and email indistinctly to communicate to each other.
 - D) the different platforms that students use to send private messages would increase a lot.
 - E) more studies would be needed to understand why young people prefer to use Whatsapp.

HABILIDAD LÓGICO-MATEMÁTICA

“El juego es la forma más elevada de investigación”.

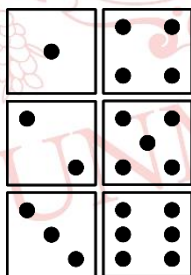
John von Neumann

ELEMENTOS RECREATIVOS

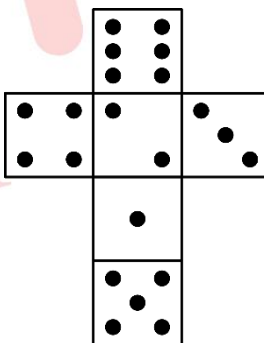
I. DADOS

Los dados normales (o convencionales) son cubos en cuyas caras la cantidad de puntos varía del 1 al 6, de tal manera que la cantidad de puntos en caras opuestas suman 7 y la cantidad de puntos, en total, en un dado es 21.

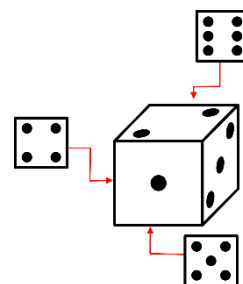
Disposición de los puntos
en las caras del dado



Desarrollo de las
caras de un dado



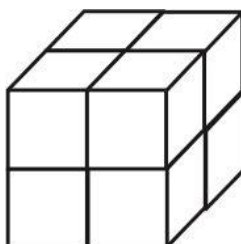
Suma de puntos de
caras opuestas es 7



Ejemplo 1:

Con ocho dados normales se quiere construir un cubo como el que se indica en la figura, de modo tal que las caras en contacto no tengan el mismo puntaje. ¿Cuál es el máximo puntaje que puede haber en la superficie de dicho cubo?

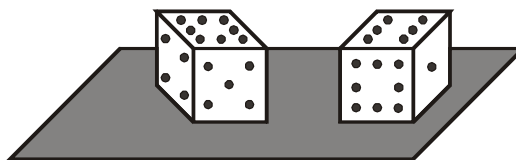
- A) 120
- B) 124
- C) 108
- D) 148
- E) 88



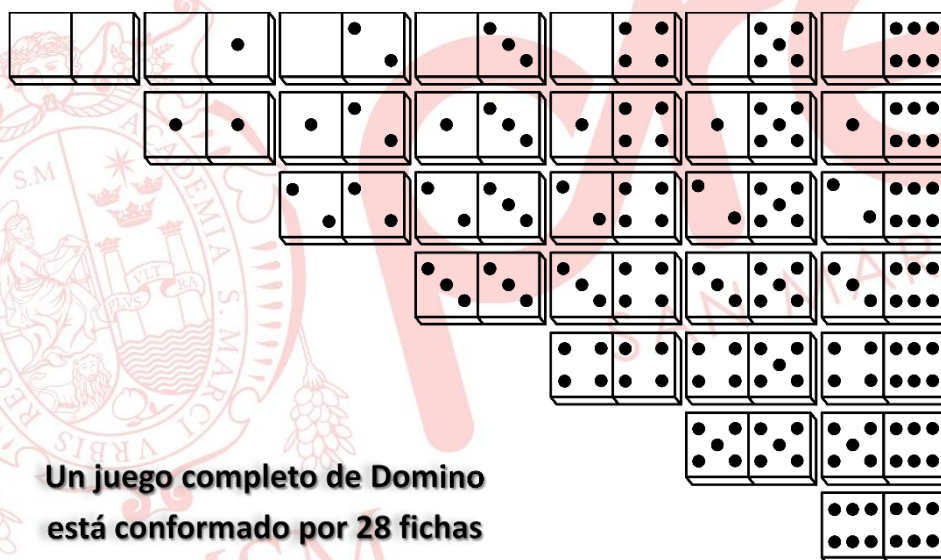
Ejemplo 2:

Juan Carlos coloca sobre una mesa no transparente dos dados idénticos no estándares de tal forma que los puntos de las caras en contacto con la mesa suman 14 puntos. Si en cada dado la cantidad de puntos por cara es distinta, ¿cuál es la suma mínima de los puntos de las caras que no se muestran en la figura?

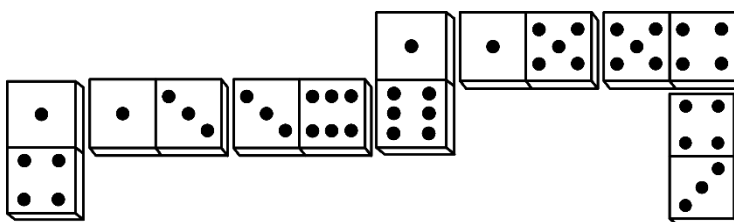
- A) 36 B) 32
C) 34 D) 30
E) 35

**DOMINÓ**

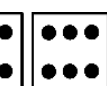
Es un juego de mesa en el que se emplean fichas rectangulares, generalmente blancas por la cara frontal y negras por el reverso, divididas en dos cuadrados, cada uno de los cuales lleva marcados de uno a seis puntos, o no lleva ninguno.

**REGLA DE JUEGO EN EL DOMINÓ**

En su turno cada jugador colocará una de las fichas con la restricción de que dos fichas solo pueden colocarse juntas cuando la cantidad de puntos en los cuadrados adyacentes sean del mismo valor.

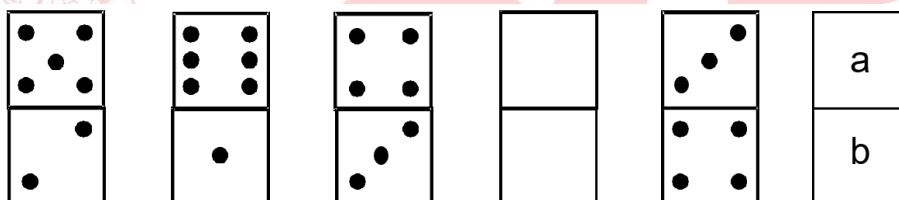


RELACIÓN DE LOS NUMEROS NATURALES CON LOS PUNTOS DEL DOMINÓ

						
0	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	32	33	34
35	36	37	38	39	...	

Ejemplo 3:

Calcule “a+b” en la siguiente sucesión de fichas de dominó:



A) 9

B) 1

C) 5

D) 3

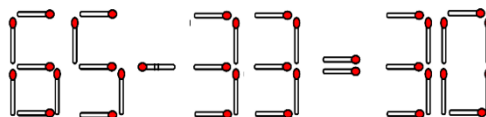
E) 7

CERILLOS

Juegos de acertijos con cerillos o palillos en los que hay que deducir la solución propuesta para el problema dado.

Ejemplo 4:

En la figura, ¿cuántos cerillos tendrán que cambiar de posición como mínimo para que la igualdad sea correcta?



A) 3

B) 2

C) 4

D) 1

E) 5

CRONOMETRÍA I

Trataremos situaciones donde encontraremos relojes con desperfectos, pues el minuterero se adelanta o atrasa en un cierto lapso de tiempo.

Ejemplo 5:

El reloj de Alfredo sufrió un desperfecto el día martes, y desde ese momento empezó a adelantarse 2 min cada 3 horas. Cuando al día siguiente eran las 11:15 a. m., él se da cuenta de que su reloj indicaba las 11:27 a. m. ¿A qué hora dicho reloj se averió?

- A) 3:15 a. m. B) 4:15 p. m. C) 5:15 a. m. D) 5:15 p. m. E) 4:15 a. m.

Ejemplo 6:

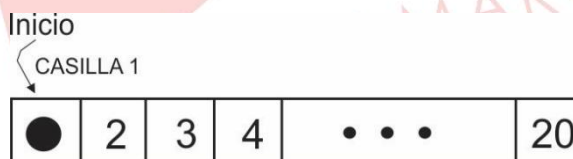
Juan le pregunta a José: ¿En qué día y hora del mes de abril del 2024 se cumplió que la fracción transcurrida del mes fue igual a la fracción transcurrida del año? Si José respondió en forma correcta, ¿cuál fue su respuesta?

- A) 8 abril, 6 a. m. B) 8 abril, 3 a. m. C) 9 abril, 3 a. m.
D) 9 abril, 6 a. m. E) 18 abril, 6 a. m.

EJERCICIOS DE CLASE

1. Para el siguiente juego, Carito utiliza una ficha y un dado normal. El juego consiste en que, si al lanzar el dado se obtiene un número par de puntos, la ficha avanza tantas casillas como la mitad del puntaje obtenido; pero si sale un número impar, la ficha avanza el doble del puntaje. Si Carito lanzó el dado cuatro veces y obtuvo los siguientes resultados: 2, 3, 5, y P puntos, y luego de avanzar llegó al casillero 20, ¿cuál es el mayor valor de P?

- A) 2 B) 5
C) 1 D) 6
E) 4

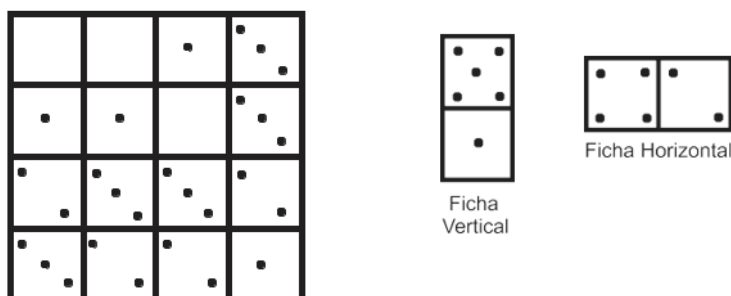


2. Anibal lanzó **A** veces un dado normal obteniendo como suma de puntos de la cara superior el mayor número cuadrado perfecto de dos cifras posible. Por su lado Beto lanzó **B** veces el mismo dado obteniendo como suma de puntos de la cara superior el menor número cubo perfecto de tres cifras posible. Si los valores de **A** y **B** son mínimos, halle el valor de **A+B**.

- A) 35 B) 16 C) 23 D) 37 E) 33

3. Antonio ha dispuesto ocho fichas de un juego completo de dominó demasiado juntas (como se ve en la figura), de manera que, no se visualiza los bordes de cada ficha para determinar, que fichas están en posición vertical y cuáles en posición horizontal. Determine el número total de fichas en posición horizontal.

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



4. En las figuras mostradas, en cada una de las casillas superiores se coloca la suma de los números de las dos casillas sobre las que se apoya. Completar los números que faltan, y calcular " $x + z + m$ ".

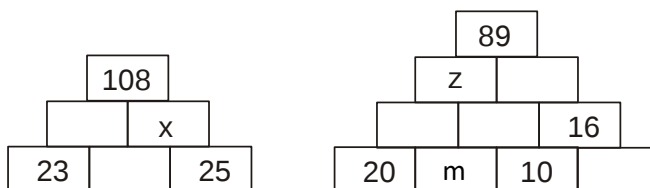
A) 133

B) 122

C) 118

D) 106

E) 114



5. Saúl coloca sobre una mesa de madera nueve dados convencionales idénticos, tal como se muestra en la figura. ¿Cuántos puntos, como máximo, no son visibles para Saúl?

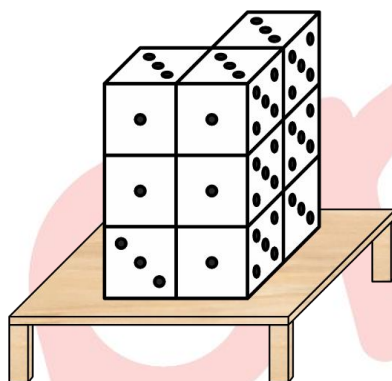
A) 105

B) 108

C) 107

D) 104

E) 106



6. Milena comenzó a estudiar cuando su reloj digital marcó las 20:14 horas, y sólo se detuvo cuando el reloj mostró nuevamente los mismos números por última vez antes de la medianoche. ¿Cuánto tiempo estudió?

A) 27 minutos

B) 50 minutos

C) 1 h 26 minutos

D) 3 h 47 minutos

E) 3 h 56 minutos



7. Un reloj que se adelanta a razón de 10 minutos cada hora, se pone a la hora a la una de la tarde del día jueves. En la mañana siguiente se observa que dicho reloj está marcando las 10 a. m. ¿Cuál es la hora correcta en ese momento?

A) 8:00 a. m. B) 7:00 a. m. C) 6:00 a. m. D) 8:25 a. m. E) 7:40 a. m.

8. El viernes a las 7 de la mañana, Jarhid observó que su reloj estaba 3 minutos atrasado. Al día siguiente, sábado a las 9 de la mañana, notó que su reloj estaba adelantado 5 minutos. ¿En qué día y hora el reloj marcó la hora exacta?

A) viernes, 4:45 p. m.

B) sábado, 4:45 a. m.

C) viernes, 4:40 p. m.

D) sábado, 4:40 a. m.

E) viernes, 4:00 p. m.

EJERCICIOS PROPUESTOS

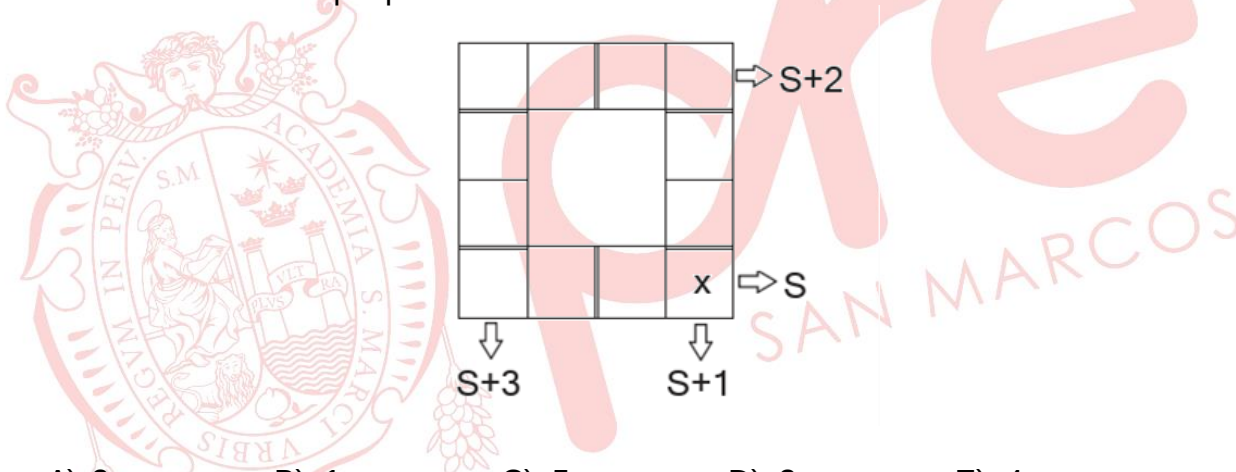
1. Sobre una mesa no transparente están colocados separadamente cierta cantidad de dados normales, todos ellos tienen el mismo puntaje en la cara en contacto con la mesa. Si la diferencia entre el puntaje visible y no visible de todos los dados es 99, ¿cuántos dados como máximo puede haber sobre la mesa?

A) 9 B) 7 C) 11 D) 8 E) 12

2. Al lanzar cuatro dados normales se han obtenido, en las caras superiores, puntajes diferentes, tales que la suma de estos es 18. ¿Cuál es el máximo puntaje total que se tendrá en las caras opuestas de tres de estos dados?

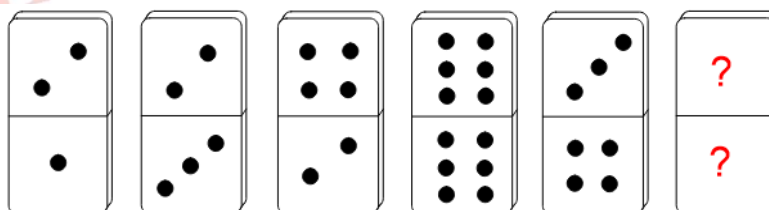
A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

3. La figura muestra seis fichas de un juego completo de dominó. Si la suma de los puntos de cada lado del cuadrado son cantidades consecutivas y lo mínimo posible, ¿cuánto es el máximo valor que puede tomar x ?



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

4. En la figura, los puntos en las fichas de un juego completo de dominó forman una secuencia. Hallar la suma de los puntos en la última ficha.



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

5. Dos relojes de manecillas marcaban la hora exacta a las 2:00 p. m. y a partir de ese instante, uno de ellos comienza a adelantarse 3 minutos cada hora y el otro se atrasa 2 minutos cada hora. ¿Después de cuántos días como mínimo volverán a marcar simultáneamente la hora correcta desde el día que marcarán la misma hora?

A) 24 B) 30 C) 6 D) 35 E) 18

6. Ángela y Marcio acordaron encontrarse en la biblioteca municipal motivo por el cual sincronizaron sus relojes a las 10:30 p. m., sabemos que el reloj de Marcio se adelanta 55 segundos cada hora y el reloj de Ángela se atrasa 35 segundos cada hora. Si llegaron juntos, pero al comparar sus relojes hay una diferencia de 27 minutos, ¿a qué hora se encontraron en la biblioteca?
- A) 7 p. m. B) 6 p. m. C) 4:30 p. m. D) 5 p. m. E) 5:30 p. m.
7. En Cierta día, Saúl salió de su casa y se dirigió a casa de su enamorada, cuando llego observo que habían transcurrido exactamente dos horas desde que salió de su casa y que además el número de horas que faltaban para acabar dicho día era igual a los $\frac{6}{5}$ del total de horas que habían transcurrido del día en el momento que salió de casa. ¿A qué hora salió Saúl de su casa?
- A) 11 a. m. B) 10 a. m. C) 9:30 a. m. D) 10:30 a. m. E) 9 a. m.
8. ¿En qué fecha y hora del año 2024, el tiempo transcurrido fue igual a dos tercios del tiempo que falta transcurrir del año?
- A) 25 mayo; 10:36 a. m. B) 26 mayo; 10:36 a. m.
C) 25 mayo; 9:36 a. m. D) 26 mayo; 9:36 a. m.
E) 24 mayo; 10:36 a. m.

ARITMÉTICA

"Las fracciones son el primer gran puente entre la aritmética de los enteros y el mundo más amplio de los números".

Richard Courant

Números Racionales

El conjunto de los números racionales, que denotaremos por $\mathbb{Q}$, está formado por todos los números de la forma $\frac{a}{b}$, donde a y b son números enteros, con $b \neq 0$. Es decir,

$$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{a}{b} / a, b \in \mathbb{Z} \wedge b \neq 0 \right\}$$

Ejemplo: $\frac{1}{2}$; $-\frac{3}{5}$; -7 ; ...

Números Irracionales

El conjunto de los números irracionales, que denotaremos por $\mathbb{I}$, está formado por todos los números reales que no se pueden representar en la forma, $\frac{a}{b}$ donde a y b son números enteros, con $b \neq 0$. Es decir,

$$\mathbb{I} = \{ x \in \mathbb{R} / x \notin \mathbb{Q} \}$$

Ejemplo: $\sqrt{2}$; $\sqrt{5}$; π ; ...

Definición (Fracción)

Una fracción se define como un número racional de la forma $\frac{a}{b}$, donde a y b son números enteros positivos, es decir, el conjunto de las fracciones se define como $f = \left\{ \frac{a}{b} / a, b \in \mathbb{Z}^+ \right\}$.

TÉRMINOS DE UNA FRACCIÓN

FRACCIÓN: $f = \frac{a}{b}$

 a : Numerador de la fracción f b : Denominador de la fracción f

Ejemplo:

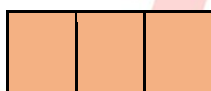
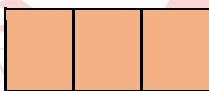
$\frac{1}{3}$



$\frac{2}{5}$



$\frac{7}{3}$

**CLASES DE FRACCIONES:**

1. **Fracción Propia:** Es aquella fracción $\frac{a}{b}$ donde el numerador es menor que el denominador ($a < b$) esta clase de fracciones son menores que la unidad, es decir,

Ejemplo:

$\frac{1}{2} ; \frac{4}{120} ; \frac{3}{7} ; \dots$

$\frac{a}{b} < 1$

2. **Fracción Impropia:** Es aquella fracción $\frac{a}{b}$ donde el numerador es mayor que el denominador ($a > b$) esta clase de fracciones son mayores que la unidad, es decir,

Ejemplo:

$\frac{4}{3} ; \frac{1000}{7} ; \frac{7}{3} ; \dots$

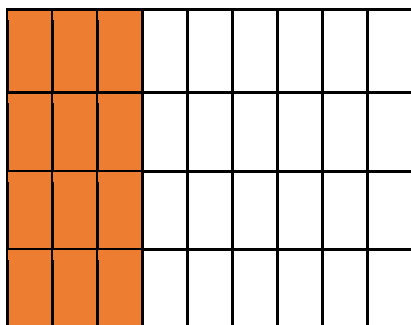
$\frac{a}{b} > 1$

3. **Fracción Irreducible (o Irreductible):** Es aquella fracción donde sus términos no se "reducen", esto significa que sus términos no deben tener divisores comunes diferentes de la unidad, es decir, sus términos deben ser PESI.

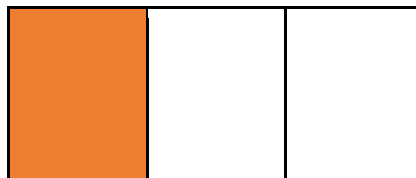
Ejemplo:

$\frac{3}{4}, \frac{16}{17}, \frac{1345}{1344}, \frac{7}{3}, \frac{5}{13}, \dots$

Observación: La fracción $\frac{12}{36}$ no es irreducible (es reducible); puesto que, se puede “reducir” o “simplificar”, obteniendo la fracción irreducible $\frac{1}{3}$.



$$\frac{12}{36}$$



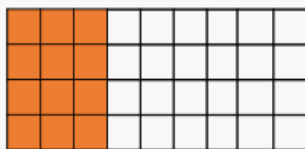
$$\frac{1}{3}$$

FRACCIONES EQUIVALENTES

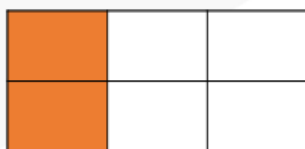
Las fracciones $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{d}$ son equivalentes, si representan al mismo número.

Observación:

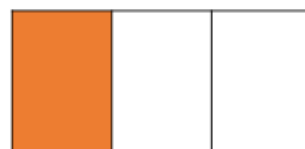
Si $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{d}$ son equivalentes, entonces $a \cdot d = b \cdot c$



$$\frac{12}{36}$$



$$\frac{2}{6}$$



$$\frac{1}{3}$$

$$12 \times 6 = 36 \times 2 \Rightarrow$$

$$\frac{12}{36} = \frac{2}{6}$$

$$2 \times 3 = 6 \times 1 \Rightarrow$$

$$\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

Observación:

Si $f = \frac{a}{b}$ es Irreducible entonces toda fracción equivalente a f es de la forma $\frac{ak}{bk}$, $k \in \mathbb{Z}^+$.

Propiedad:

Si la suma de dos fracciones irreducibles resulta un número entero positivo, entonces las fracciones son homogéneas, es decir, dadas las fracciones irreducibles $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{d}$ tal que:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = k \wedge k \in \mathbb{Z}^+ \Rightarrow b = d$$

Ejemplo: Sean las fracciones $\frac{3}{5}$ y $\frac{c}{d}$ irreducibles, tal que $\frac{3}{5} + \frac{c}{d} = 7$, se verifica $d = 5$ entonces $\frac{c}{d} = \frac{32}{5}$. Es decir, las fracciones son homogéneas

MÁXIMO COMÚN DIVISOR Y MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO DE FRACCIONES

Dadas las fracciones irreducibles $\frac{a}{b}$, $\frac{c}{d}$ y $\frac{m}{n}$, se cumple que:

$$MCD\left(\frac{a}{b}, \frac{c}{d}, \frac{m}{n}\right) = \frac{MCD(a, c, m)}{MCM(b, d, n)}$$

$$MCM\left(\frac{a}{b}, \frac{c}{d}, \frac{m}{n}\right) = \frac{MCM(a, c, m)}{MCD(b, d, n)}$$

Ejemplo: Determine el MCD y MCM de: $\frac{7}{5}$, $\frac{3}{12}$, $\frac{1}{2}$.

Observamos que $\frac{3}{12}$ no es irreducible, la reducimos a su equivalente $\frac{1}{4}$, entonces

$$MCD\left(\frac{7}{5}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right) = \frac{MCD(7, 1, 1)}{MCM(5, 4, 2)} = \frac{1}{20} \wedge MCM\left(\frac{7}{5}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right) = \frac{MCM(7, 1, 1)}{MCD(5, 4, 2)} = \frac{7}{1}$$

EJERCICIOS DE CLASE

- En una encuesta realizada a un grupo de estudiantes sobre su preferencia por las listas candidatas al Consejo estudiantil, se obtuvo que los $\frac{3}{4}$ del total prefiere la lista X, la mitad del resto prefiere la lista Y; mientras que, los últimos 17 estudiantes encuestados prefieren otra lista distinta a las mencionadas. Después de la votación, se sabe que la mitad de los que preferían la lista X votaron por ella, $\frac{1}{34}$ del total de los encuestados no emitió su voto y el resto votó por la lista Y, ¿cuántos estudiantes más votaron por la lista Y que por la lista X ?
A) 32 B) 35 C) 30 D) 33 E) 35
- Tres listones de madera idénticos, cada uno de 120 cm de longitud, están graduados uniformemente por líneas perpendiculares a su eje longitudinal. En el primer listón, las marcas se realizan cada $\frac{2}{5}$ cm; en el segundo, cada $\frac{12}{25}$ cm; y en el tercero, cada $\frac{7}{20}$ cm. Si se hace coincidir a los tres listones en la marca del cero, en un mismo extremo, ¿cuántas líneas de graduación coincidirán en los tres listones a lo largo de toda su longitud?
A) 7 B) 5 C) 9 D) 4 E) 8



3. En un edificio hay dos tanques de agua que distribuyen el agua hacia dos zonas. Actualmente, el primero está lleno hasta $\frac{5}{8}$ de su capacidad y el segundo, hasta $\frac{9}{20}$ de su capacidad. Se traslada 120 litros de agua del primero al segundo, de modo que el primero queda con $\frac{1}{4}$ de su capacidad y el segundo con la mitad de su capacidad. ¿Cuántos litros más de capacidad tiene el segundo tanque que el primero?
- A) 2050 B) 2080 C) 2100 D) 2020 E) 2040
4. Una librería ofrece un descuento especial por la compra de cuadernos. Con la cantidad de cuadernos comprados y el costo total, en soles, se forma una fracción propia. Luego, se consideran todas sus fracciones equivalentes cuyo producto de términos sea un número de cuatro cifras, y el descuento, en soles, equivale a la suma de todos los numeradores de dichas fracciones. Si Guadalupe compró 21 docenas de cuadernos a 50 soles la docena, ¿cuántos soles pagó luego de aplicarse el descuento?
- A) 844 B) 996 C) 862 D) 978 E) 852
5. De un tonel completamente lleno de vino se extraen los $\frac{3}{7}$ de su contenido y se llena con agua, luego se extraen los $\frac{5}{8}$ de su contenido y se vuelve a llenar con agua, finalmente se extraen los $\frac{2}{9}$ de su contenido y se completa con agua. Si la diferencia entre las cantidades de agua y vino que quedaron en el tonel es 28 litros, ¿cuántos litros de capacidad tiene el tonel?
- A) 48 B) 42 C) 26 D) 38 E) 40
6. De un tanque completamente lleno de agua se extrae $\frac{1}{4}$ de su contenido, luego de lo que queda se extrae $\frac{1}{5}$ de lo que no se extrae. Si en el tanque aún queda una cantidad mínima de $n(n + m)(m - 5)$ litros, ¿cuántos litros de agua se extrajo en total?
- A) 148 B) 172 C) 168 D) 162 E) 152
7. Una varilla de metal, de cierta longitud, pasa por 10 procesos de dilatación. En el primer proceso se dilata en $\frac{1}{4}$ de su longitud; en el segundo, $\frac{1}{5}$ de su nueva longitud; en el tercero, $\frac{1}{6}$ de su nueva longitud y así sucesivamente. Si luego de esos 10 procesos la varilla queda lista para su uso, ¿qué fracción de la longitud final de la varilla representa la longitud inicial?
- A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{3}{7}$ C) $\frac{4}{7}$ D) $\frac{5}{14}$ E) $\frac{2}{7}$
8. Un tanque vacío puede ser llenado por separado por dos grifos independientes, en 8 y 10 horas, respectivamente; y una válvula de drenaje puede vaciarla en 16 horas cuando está llena. El día de hoy a las 6:00 am, se abrieron únicamente los dos grifos de llenado; y a las 9:00 a. m., se abrió también la válvula de drenaje. Si los dos grifos y la válvula estuvieron funcionando juntos hasta que el tanque se llenó por completo, ¿a qué hora quedó completamente lleno el tanque?
- A) 11:00 a. m. B) 11:24 a. m. C) 12:00 a. m.
D) 11:55 a. m. E) 1:15 p. m.

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

Los estudiantes Aníbal, Bernardo y Celia tienen por tarea resolver cada uno la misma cantidad de ejercicios, todos diferentes, propuestos por el profesor, y entregarlos al final de la clase. Al término de dicha clase, Aníbal observa que le faltó resolver $\frac{1}{3}$ del total de sus ejercicios, Bernardo constata que le faltó resolver los $\frac{7}{20}$ de los suyos y Celia afirma que realizó $\frac{8}{15}$ de lo que le correspondió.

9. ¿En qué orden, de menor a mayor, quedaron los tres estudiantes según la cantidad de ejercicios que resolvieron respectivamente?
- A) Aníbal, Bernardo, Celia
B) Aníbal, Celia, Bernardo
C) Bernardo, Celia, Aníbal
D) Bernardo, Aníbal, Celia
E) Celia, Bernardo, Aníbal
10. Si la diferencia entre la cantidad de ejercicios que resolvieron Aníbal y Celia en esa clase es la mínima posible, ¿cuántos ejercicios en total dejó el profesor como tarea?
- A) 120 B) 180 C) 90 D) 270 E) 60

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Con las edades en años de Max, Nino, Piero y Quinto que son m , n , p y q respectivamente, en ese orden, se forman dos fracciones irreducibles cuya suma es 4, la suma de sus denominadores es 24 y la diferencia de sus numeradores es 14. ¿Cuántos años tendrá el mayor de todos ellos dentro de $(p - q)$ años?
- A) 26 B) 47 C) 31 D) 20 E) 36
2. Dos bombas de agua pueden llenar una piscina vacía separadamente en 15 y 20 horas, respectivamente. Cierta día, estando vacía la piscina, se activa la primera bomba y al cabo de 5 horas se desactiva, inmediatamente se activa la segunda bomba y a las 6 horas de funcionamiento, el llenado es interrumpido por un corte de fluido eléctrico, motivo por el cual la piscina hasta ese momento cuenta con 1900 litros de agua. ¿Cuántos litros de agua faltan para que la piscina quede completamente llena?
- A) 1400 B) 1200 C) 2600 D) 1100 E) 1800
3. Al pasar un camión por la balanza electrónica, se observa que, cuando transporta una carga equivalente a $\frac{4}{5}$ de su capacidad máxima, el peso total es de 5440 kg. En una siguiente medición, el mismo camión transporta una carga equivalente a $\frac{3}{10}$ de su capacidad máxima y el peso total registrado es de 3040 kg. Determine el peso del camión vacío, en kilogramos.
- A) 2160 B) 1420 C) 2440 D) 1600 E) 1480



4. Tres atletas entrenan en una pista circular y su entrenador anota que: el primero da 10 vueltas en 9 minutos, el segundo 10 vueltas en 6 minutos, y el tercero 25 vueltas en 12 minutos. Si partieron simultáneamente de una misma línea de partida y la carrera finalizará cuando los tres lleguen juntos a la línea de partida, ¿cuántas vueltas habrá dado el más lento de los tres?
- A) 6 B) 8 C) 9 D) 7 E) 12
5. De un tonel completamente lleno de vino, se extrae $\frac{1}{6}$ de su contenido, luego de lo que queda se extrae $\frac{1}{4}$ de lo que no se extrae. Si al final quedó en el tonel $\frac{n(m+2)(2m)}{}$ litros de vino; además $m - n = 3$, ¿cuántos litros de vino contenía el tonel al inicio?
- A) 168 B) 324 C) 360 D) 252 E) 240
6. Carla va al mercado a comprar paltas por unidades, en el primer puesto le ofrecen 2 paltas por 5 soles, en el segundo 7 paltas por 10 soles, y en el tercer puesto le ofrecen una cantidad máxima de paltas por 15 soles; además, el precio por unidad en este puesto se encuentra comprendido entre los precios unitarios que tienen en el primer y segundo puesto. Si Carla compró 4 paltas en el tercer puesto, ¿cuántos soles pagó?
- A) 4,50 B) 6,00 C) 5,20 D) 4,80 E) 5,50
7. Luis ingresa a una casa de apuestas con cierta cantidad de dinero. En el primer juego apuesta todo su dinero y gana la cuarta parte; en el segundo juego apuesta todo lo que tenía y pierde los dos séptimos; y en el tercer juego apuesta todo lo que le quedaba y gana la sexta parte. Si al finalizar el tercer juego, Luis se retira de la casa de apuestas con una ganancia total de 20 soles, determine la suma de las cifras del número de soles que tenía al inicio.
- A) 14 B) 12 C) 10 D) 8 E) 6
8. Los paraderos de tres líneas del metropolitano, a lo largo de su recorrido por la misma vía en una trayectoria de 84 kilómetros, están dispuestos, para cada línea, a igual distancia uno de otro a partir del paradero inicial. Para la primera línea cada $\frac{3}{5}$ km, para la segunda cada $\frac{7}{15}$ km y para la tercera cada $\frac{14}{25}$ km. ¿Cuántas veces coincidirán los paraderos de las tres líneas a lo largo de dicha trayectoria?
- A) 10 B) 15 C) 11 D) 8 E) 14

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

Para el día de hoy, un grifo dispone de cierta cantidad de litros de gasolina para su venta. Al mediodía, el gerente observa que las dos quintas partes de la cantidad de gasolina que aún queda por vender es equivalente a los cinco sextos de lo que ya se vendió.

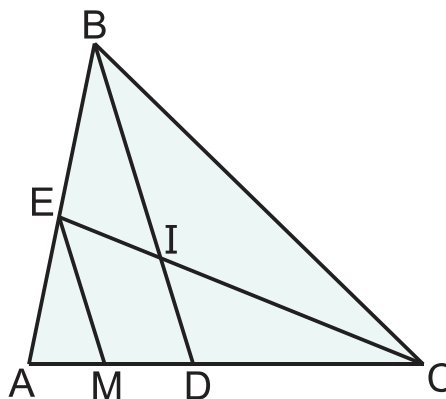
9. Si durante la tarde se vendieron los tres quintos de la cantidad de gasolina que había al mediodía, ¿qué fracción de la cantidad de litros que tenía al inicio del día le queda al grifo, para la venta nocturna?
- A) $10/37$ B) $12/37$ C) $15/37$ D) $1/4$ E) $1/3$
10. Si durante la noche se vendieron los tres quintos de lo que quedó al terminar la tarde, y aún quedan 8 litros, ¿qué cantidad de litros se vendió en total el día de hoy?
- A) 68 B) 54 C) 66 D) 62 E) 58

GEOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En un triángulo ABC, se traza la bisectriz $\overline{CF}$; por el punto F se traza $\overline{FR}$, paralela a $\overline{AC}$ ($R \in \overline{BC}$). Si $BC = 6$ m y $AC = 12$ m, halle BR.
- A) 4 m B) 6 m C) 5 m D) 2 m E) 3 m
2. En la figura, se muestra un parque de forma triangular ABC, donde las veredas están representadas por los segmentos $\overline{EM}$, $\overline{BD}$ y $\overline{EC}$. Si I es incentro del triángulo ABC, $AB = 50$ m, $BC = 70$ m, $AC = 60$ m y $\overline{EM} \parallel \overline{BD}$, halle la distancia entre los puntos M y D del borde del parque.

- A) $\frac{170}{11}$ m B) $\frac{180}{13}$ m
- C) $\frac{185}{13}$ m D) $\frac{175}{13}$ m
- E) $\frac{165}{11}$ m



3. En un triángulo rectángulo ABC, P es un punto en $\overline{AC}$ y Q un punto en la prolongación de $\overline{AC}$. Si $m\angle PBC = m\angle CBQ$, $BQ = 8$ m, $BP = 6$ m y $PQ = 7$ m, halle AP.

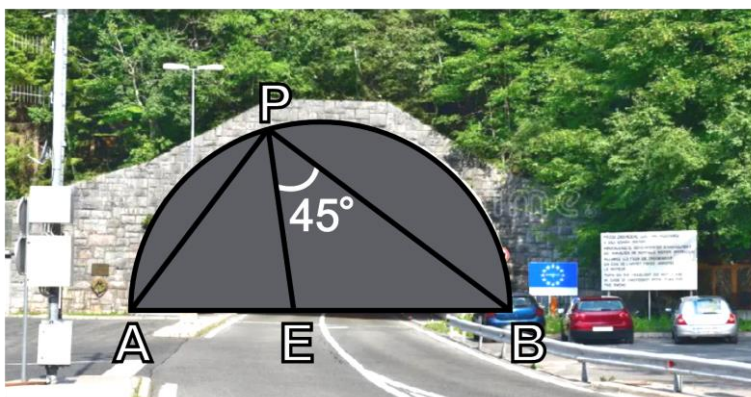
A) 21 m B) 18 m C) 22 m D) 25 m E) 24 m

4. La entrada de un túnel tiene forma semicircular, como se muestra en la figura. Debido a las lluvias se ha debilitado su estructura, por lo que se ha reforzado con los listones $\overline{BP}$, $\overline{PE}$ y $\overline{AP}$ hasta terminar su reparación. Si $m\widehat{AP} = 74^\circ$ y $AE = 3$ m, halle la altura máxima de la semicircunferencia de diámetro $\overline{AB}$, del túnel.

A) $\frac{7}{2}$ m B) $\frac{5}{2}$ m

C) $\frac{8}{3}$ m D) $\frac{7}{3}$ m

E) $\frac{9}{2}$ m



5. Un telescopio ha fotografiado a cuatro galaxias a 5000 millones años luz de la tierra, ubicados en los puntos A, B, C y D, como se muestra en la figura. Si $m\angle ABC = 120^\circ$, $AB = 20$ años luz, $BC = 60$ años luz y la galaxia ubicada en el punto D equidista de $\overline{AB}$ y $\overline{BC}$, halle la distancia entre las galaxias ubicadas en los puntos B y D.

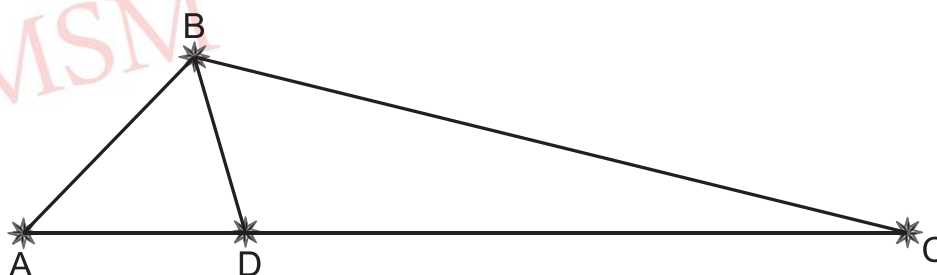
A) 12 años luz

B) 10 años luz

C) 15 años luz

D) 18 años luz

E) 16 años luz



6. En un triángulo ABC, se trazan las alturas $\overline{BD}$ y $\overline{CH}$. Si $AB = 8$ m, $CH = 6$ m y $BD = 5$ m, halle AC.

A) 10 m

B) 9,6 m

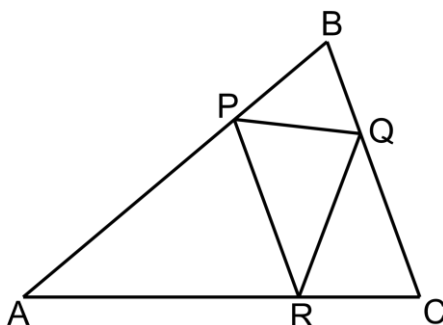
C) 10,5 m

D) 9 m

E) 8,8 m

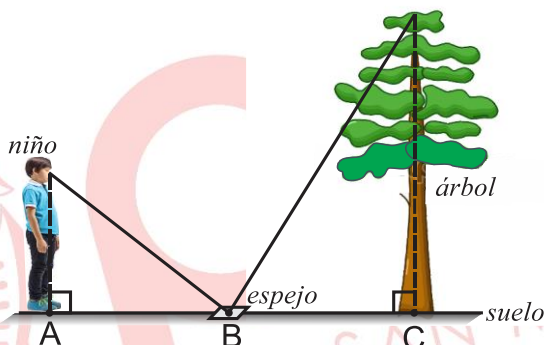
7. En la figura, se tiene una estructura metálica. Si $RC = 2PB$, $QC = 2BQ$, $AP - AR = PB$, $AR = PB + QC$ y $PQ = 30$ cm, halle la longitud de varilla $\overline{RQ}$.

- A) 45 cm
B) 55 cm
C) 40 cm
D) 50 cm
E) 60 cm



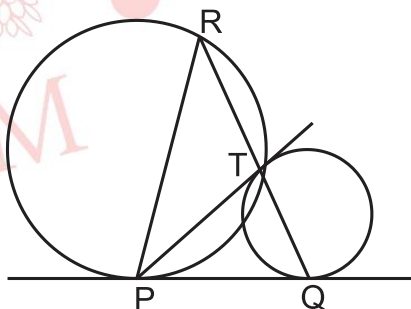
8. Un espejo está ubicado en el suelo a una distancia de 8 m de la base de un árbol y a 3 m de un niño, como se muestra en la figura. Si la altura hasta los ojos del niño es 1,5 m y ve reflejado en el espejo la punta superior del árbol, halle la altura del árbol.

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



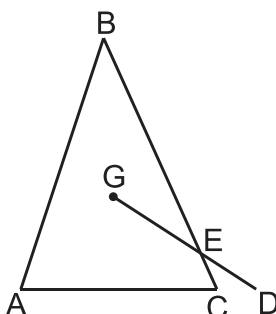
9. En la figura, P, Q y T son puntos de tangencia. Si $PR = 9$ cm y $TQ = 4$ cm, halle PQ.

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



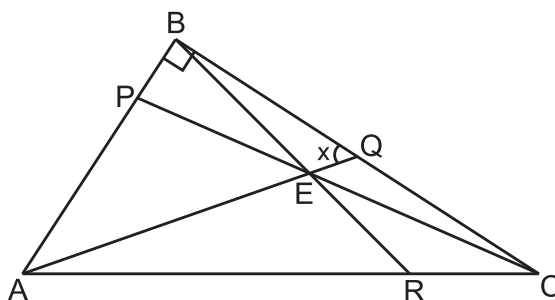
10. La figura muestra un terreno de forma triangular ABC. Se desea instalar un grifo en el punto G desde el pilón ubicado en el punto D. Si G es baricentro del triángulo ABC, $BE = 28$ m, $EC = 4$ m y $AC = 20$ m, halle la distancia del punto A hacia el pilón (A, C y D colineales).

- A) 30 m
B) 25 m
C) 32 m
D) 24 m
E) 28 m



11. En la figura, $AP = QC$, $AR = 3RC$. Si $BQ = QC$ y $BP = 2$ m, halle x .

- A) 37°
- B) 60°
- C) 30°
- D) 53°
- E) 45°

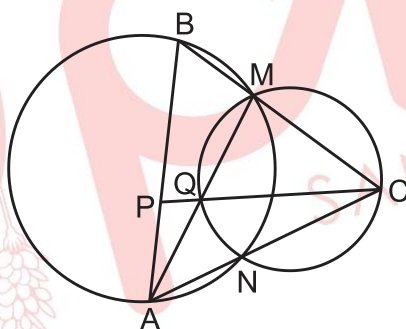


12. En un triángulo ABC, por el incentro se traza $\overline{MN}$ paralela al lado $\overline{AC}$ ($M \in \overline{AB}$ y $N \in \overline{BC}$). Si $AB = 13$ m, $BC = 14$ m y $AC = 15$ m, halle AM .

- A) $\frac{65}{14}$ m
- B) $\frac{67}{12}$ m
- C) $\frac{60}{13}$ m
- D) $\frac{67}{14}$ m
- E) $\frac{68}{13}$ m

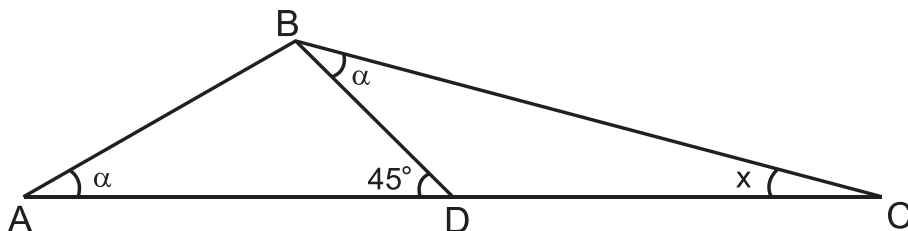
13. En la figura, $NC = 8$ cm, $PQ = 2$ cm y $QC = 10$ cm. Halle AN .

- A) 6 cm
- B) 5 cm
- C) 8 cm
- D) 9 cm
- E) 7 cm



14. En la figura, $AD = DC$. Halle x .

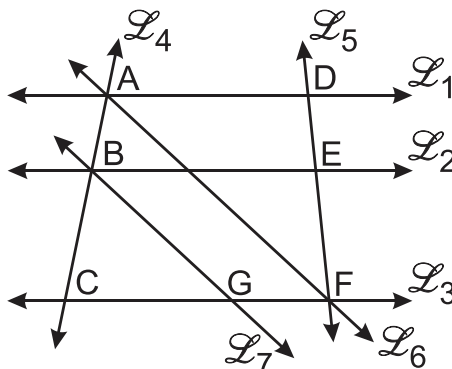
- A) 20°
- B) 25°
- C) 30°
- D) 10°
- E) 15°



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, $EF = 2DE$, $CG = 3DE$, $GF = 9$ m. Si $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3$; $L_4 \parallel L_5$ y $L_6 \parallel L_7$, halle DE.

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

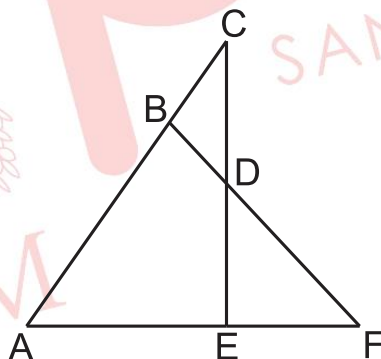


2. En un triángulo rectángulo ABC, se traza la bisectriz interior $\overline{BP}$; por el punto P se traza $\overline{PR} \perp \overline{AC}$ ($R \in \overline{AC}$). Si $AB = 30$ m y $BC = 40$ m, halle PR.

- A) $\frac{160}{7}$ m B) $\frac{150}{7}$ m C) $\frac{100}{7}$ m D) $\frac{180}{7}$ m E) $\frac{130}{7}$ m

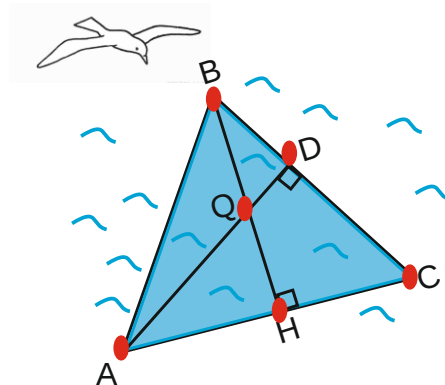
3. En la figura, $2AB = 5BC$, $DC = DE$ y $AE - EF = 4$ m. Halle AE.

- A) 11 m
B) 9 m
C) 10 m
D) 8 m
E) 12 m



4. La figura muestra 6 boyas A, B, C, D, Q y H dispuestas en el mar, en un instante unidas por sogas tensadas y coplanares, tal que la boya ubicada en B está a igual distancia de las boyas ubicadas en A y en C, $BQ = 500$ m y $QH = 400$ m. Halle la distancia de las boyas ubicadas en A y en C.

- A) 900 m
B) 1000 m
C) 1100 m
D) 1200 m
E) 1150 m

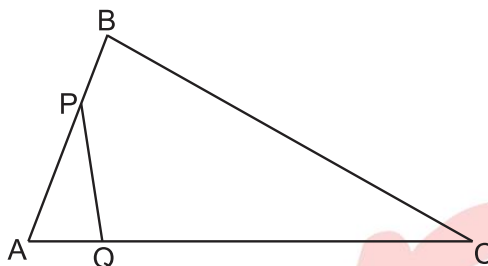


5. En un triángulo ABC, se traza la bisectriz interior $\overline{BE}$. Si $m\angle ABC = 120^\circ$, $AB = 10$ m y $BC = 30$ m, halle BE.

A) $\frac{13}{2}$ m B) 6 m C) $\frac{15}{2}$ m D) 8 m E) $\frac{11}{2}$ m

6. En la figura, se muestra un terreno de forma triangular ABC, el cuál es dividido por el lindero $\overline{PQ}$. Si $6BP = 3AP = AC = 120$ cm y $m\angle BCA = m\angle QPA$, halle la longitud del lindero $\overline{QC}$.

A) 100 cm
B) 80 cm
C) 90 cm
D) 70 cm
E) 60 cm



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) $q(x) = x^2 + 1$ es irreducible en $\mathbb{Q}[x]$ y $\mathbb{R}[x]$, pero es reducible en $\mathbb{C}[x]$, porque $q(x) = (x - i)(x + i)$, donde los coeficientes $1, -i$ y i 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 $\mathbb{K} = \mathbb{R}$ o $\mathbb{C}$ entonces todo polinomio $f(x) \in \mathbb{K}[x] - \{0\}$ puede ser escrito en la forma

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

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

Ejemplo:

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

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

NÚMERO DE FACTORES Y FACTORES PRIMOS DE UN POLINOMIO

Supongamos que,

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

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

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

b) 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

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

Ejemplo

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

Solución:

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

2. **Por adición o sustracción (QUITA y PON):** Consiste en agregar y restar un mismo término dentro del polinomio para poder factorizarlo mediante productos notables o agrupación, entre otros.

Ejemplos

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

Solución:

Agregamos y restamos x^2 para formar un trinomio cuadrado perfecto:

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

Entonces, $p(x) = (x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)$.

Ambos factores son primos en $\mathbb{R}[x]$.

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 factorizar, se descomponen los coeficientes del primer y tercer término, de modo que sus productos cruzados generen el término central.

Ejemplo:

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

Solución:

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

$$p(x, y) = (4x^2 - 9y^2)(x^2 - y^2) = (2x + 3y)(2x - 3y)(x + y)(x - y)$$

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

4. **Cambio de variable:** consiste en identificar expresiones repetidas dentro de un polinomio y sustituirlas por una nueva variable, con el fin de transformarlo en una expresión más simple que facilite su factorización.

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:

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

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

Finalmente retornamos a la variable x ,

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

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

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

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

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

TEOREMA

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

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

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

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

Ejemplo:

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

Solución:

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

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

En efecto:

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

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:

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

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

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

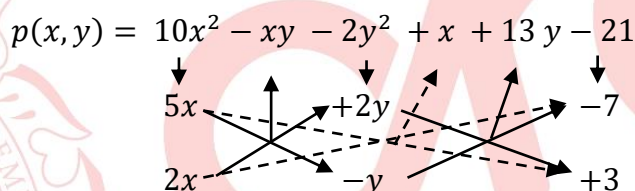
Para factorizarlo ordenamos el polinomio en la forma general, si faltara algún término se completa con términos de coeficiente cero y luego se aplican tres aspas simples.

Ejemplo:

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

Solución:

Ordenamos el polinomio


$$p(x, y) = 10x^2 - xy - 2y^2 + x + 13y - 21$$

Observamos las siguientes aspas simples:

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

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

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

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

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:**

$$\begin{array}{rcccl} p(x) = x^4 - 3x^3 - 8x^2 + 32x - 24 & & & & \\ \downarrow & & \downarrow & & \\ x^2 & \searrow & +6 & \longrightarrow & +6x^2 \\ x^2 & \swarrow & -4 & \longrightarrow & -4x^2 \\ & & & & \hline & & & & +2x^2 \end{array}$$

Falta: $-8x^2 - (2x^2) = -10x^2$

$$\begin{array}{rcccl} p(x) = x^4 - 3x^3 - 8x^2 + 32x - 24 & & & & \\ \downarrow & \nearrow -10x^2 & \downarrow & & \\ x^2 & \searrow & -5x & \longrightarrow & +6 \\ x^2 & \swarrow & +2x & \longrightarrow & -4 \end{array}$$

Luego obtenemos:

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

Entonces, $p(x) = (x-3)(x-2)(x^2 + 2x - 4)$ **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 $\mathbb{K}[x]$, donde $\mathbb{K} = \mathbb{Q}$ 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 $\mathbb{K}[x]$ 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 $\mathbb{Z}[x]$:

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

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

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

$$q(x) = (x - 2)^3(x - 3)^2$$

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

PROPIEDAD

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

Ejemplo 2:

Sean los polinomios $p(x)$ y $q(x)$; tales que en $\mathbb{Z}[x]$ se cumple que

$$p(x)q(x) = (x^2 + x - 2)^5(x - 3)(x^2 + x - 12) \text{ y}$$

$$\text{MCD}[p(x); q(x)] = x^4 + 2x^3 - 3x^2 - 4x + 4,$$

halle el número de factores algebraicos del $\text{MCM}[p(x); q(x)]$.

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

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

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

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

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

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

$$= (x + 2)^3 (x - 1)^3 (x - 3)^2 (x + 4)$$

 $\therefore$ 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. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El número 5 es factor primo de $p(x) = 5(x - 1)(x + 2)$ en $\mathbb{Q}[x]$.
- II. $q(x) = (x - 2)(x + 1)(x - 2)$ tiene tres factores primos lineales en $\mathbb{Z}[x]$.
- III. $r(x) = x^2 - 2$ es reducible en $\mathbb{R}[x]$, pero no en $\mathbb{Q}[x]$.

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

2. Determine cuál de las siguientes expresiones es un factor primo del polinomio $p(x, y) = 2x^3 - 8xy^2 - x^2y + 4y^3 + x^2 - 4y^2$ en $\mathbb{Z}[x, y]$.A) $2x + y - 1$ B) $x - 2y$ C) $2x + y$ D) $2x - y - 1$ E) $x - 2y + 1$ 3. El área de un cuadrado, en m^2 , es igual a uno más el producto de cuatro números enteros positivos consecutivos. Si n representa el menor de dichos números, determine la longitud del lado del cuadrado, en metros, en función de n .A) $n^2 + 3n + 2$ B) $n^2 + n + 1$ C) $n^2 + 4n + 1$
D) $n^2 + 2n + 1$ E) $n^2 + 3n + 1$

4. Sea

$$p(x) = x^4 + 5x^3 - 8x^2 - 12x, \text{ con } x \in \mathbb{Z}^+.$$

Al factorizar $p(x)$ en $\mathbb{Z}[x]$, los valores numéricos de sus cuatro factores lineales, para un mismo valor de x , forman los dígitos de un número de cuatro cifras, en algún orden. Determine el menor valor posible de dicho número.

- A) 1026 B) 2038 C) 1258 D) 2134 E) 1349

5. En un campeonato online de un videojuego, el número total de inscritos está dado por

$$p(x) = x^4 - 3x^3 + 8x^2 - 8x + 8, \quad x > 0$$

Los participantes se distribuyen en grupos de igual tamaño, sin que sobre ninguno. Se sabe que el número de grupos corresponde al factor primo de $p(x)$ en $\mathbb{Z}[x]$ con menor término independiente. Determine el número de grupos formados si en cada grupo hay 12 participantes.

- A) 10 B) 12 C) 17 D) 8 E) 14

6. Sean los polinomios:

$$p(x) = (x^2 - 4x + 3)^3(x + 1)^c \text{ y } q(x) = (x^2 - 1)(x + 1)^4 \text{ en } \mathbb{Q}[x]$$

Si el MCD $[p(x); q(x)]$ es de la forma $(x - 1)^a(x - 3)^{b-3}(x + 1)^2$, determine el valor de $a + b + c$.

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

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

En el parque de una ciudad, un reloj mecánico activa dos espectáculos. Para un valor fijo de $x \in \mathbb{Z}$, con $x > 1$, el espectáculo de las campanas se activa cada

$$M(x) = x^3 - 3x + 2$$

horas, y el de las figuras móviles se activa cada

$$N(x) = x^3 + 3x^2 - 4 \text{ horas.}$$

Para garantizar el correcto funcionamiento de ambos mecanismos, se realizan revisiones periódicas en intervalos de tiempo que dividen exactamente ambos tiempos de activación.

7. Si se desea que las revisiones coincidan en ambos mecanismos, determine el mayor intervalo de tiempo, en horas, entre dos revisiones consecutivas.

- A) $(x^2 + x - 2)$ horas B) $(x^2 - x - 2)$ horas C) $(x^2 + x + 2)$ horas
D) $(x^2 + x)$ horas E) $(x^2 + 2x - 2)$ horas



8. Durante una temporada, ambos espectáculos se activan simultáneamente cada 100 horas. Determine cada cuántas horas se activa el espectáculo de las campanas.
- A) 25 B) 20 C) 40 D) 50 E) 10

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Considere la factorización del polinomio

$$p(x) = x^3 + mx^2 + nx + 1 \text{ en } \mathbb{Z}[x].$$

Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- I. Cuando $m = n = 1$, $p(x)$ tiene 2 factores primos.
II. Cuando $m = n = -1$, $p(x)$ tiene 6 factores algebraicos.
III. Cuando $m = n = 0$, $p(x)$ es irreducible.

- A) VVV B) FVF C) FFF D) VVF E) VFF

2. Un médico receta una cantidad diaria de pastillas igual a la suma de coeficientes del factor primo de menor término independiente en $\mathbb{Z}[x, y]$ del siguiente polinomio:

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

Si el tratamiento dura una semana, ¿cuántas pastillas toma el paciente en total?

- A) 42 B) 28 C) 35 D) 21 E) 14

3. El producto de las edades de tres hermanos está dado por el polinomio

$$p(x) = x^3 + 9x^2 + 24x + 20.$$

Se sabe que la edad de cada hermano está representada por un factor lineal de $p(x)$, y que $x \in \mathbb{Z}^+$.

Indique el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- I. Dos de los hermanos tienen la misma edad.
II. La diferencia de edad entre el mayor y el menor es de 3 años.
III. La suma de las edades es $3x + 9$.

Marque la alternativa correcta:

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

4. El ingreso por la venta de un producto está dado por $p(x) = x^4 - x^3 + 6x^2 - 2x + 8$, donde $x > 0$. Se sabe que el precio corresponde al factor primo de $p(x)$ en $\mathbb{Z}[x]$ con menor término independiente. Determine la cantidad vendida si el precio es 38 soles.

- A) 20 B) 42 C) 29 D) 34 E) 53

5. Se sabe que el volumen de una caja, $M(x)$, es igual a la suma de los factores primos del polinomio $p(x) = x^5 - x^4 - 1$ en $\mathbb{Z}[x]$, con $x > 1$. Además, las dimensiones de la base de la caja corresponden a dos factores primos de $M(x)$, tales que uno de sus lados mide 1 metro más que el otro. Determine la altura de la caja.

A) $x + 4$ B) $x - 1$ C) $x + 1$ D) $x + 2$ E) x

6. Sean los polinomios

$$p(x) = (x^2 - 1)^{a+2}(x + 1)^{a+1} \text{ y } q(x) = (x^2 - x - 2)^{a-1}(x^3 + 1)^{2a+3}.$$

Si el grado del $\text{MCD}[p(x), q(x)]$ en $\mathbb{Z}[x]$ es 17, determine el grado de $p(x)$.

A) 21 B) 22 C) 26 D) 24 E) 28

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

Un paciente internado sigue un tratamiento en el que se le realizan dos pruebas médicas de forma periódica. Para un valor fijo de $x \in \mathbb{Z}$, con $x > 3$, la prueba M se realiza cada $M(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ horas, mientras que la prueba N se realiza cada $N(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ horas.

Para que una medicación preventiva no interrumpa el ciclo de ninguna prueba, debe aplicarse en intervalos de tiempo que dividan exactamente los períodos de ambas pruebas.

7. Se sabe que el mayor tiempo posible entre dos aplicaciones de dicha medicación es de 4 horas. Determine el valor de x .
- A) 7 B) 9 C) 6 D) 8 E) 5
8. Usando el valor de x hallado en la pregunta anterior, determine el mínimo tiempo en que ambas pruebas coinciden.

A) 840 h B) 420 h C) 560 h D) 1680 h E) 2520 h

TRIGONOMETRÍA

“Las razones trigonométricas de ángulos compuestos son importantes porque permiten expresar ángulos desconocidos en términos de ángulos conocidos, facilitando la simplificación de expresiones trigonométricas”.

RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE ÁNGULOS COMPUESTOS

1. R.T. DE LA SUMA DE ÁNGULOS

$$\operatorname{sen}(\alpha + \beta) = \operatorname{sen}\alpha \cos\beta + \cos\alpha \operatorname{sen}\beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha \cos\beta - \operatorname{sen}\alpha \operatorname{sen}\beta$$

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan\alpha + \tan\beta}{1 - \tan\alpha \tan\beta} \quad ; \quad \tan\alpha \tan\beta \neq 1$$

2. R.T. DE LA DIFERENCIA DE ÁNGULOS

$$\operatorname{sen}(\alpha - \beta) = \operatorname{sen}\alpha \cos\beta - \cos\alpha \operatorname{sen}\beta$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos\alpha \cos\beta + \operatorname{sen}\alpha \operatorname{sen}\beta$$

$$\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan\alpha - \tan\beta}{1 + \tan\alpha \tan\beta} \quad ; \quad \tan\alpha \tan\beta \neq -1$$

3. IDENTIDADES AUXILIARES

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

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

EJERCICIOS DE CLASE

1. Desde su teléfono móvil, Luis le transfiere a su amigo Juan el monto de $(3Q^2 + 10)$ soles. Si $Q \cdot \operatorname{sen}(114^\circ) = 2(\sqrt{3} \cos(54^\circ) + \operatorname{sen}(54^\circ))$, ¿cuántos soles recibe Juan por tal transferencia?
- A) 22 B) 37 C) 58 D) 85 E) 13

2. Un médico le indica a su paciente que debe aplicarse un preparado dermatológico cada t horas, donde $t = \frac{12\cos(40^\circ)}{\sqrt{3}\cos(10^\circ) - \sin(10^\circ)}$ y el tratamiento dura 7 días, ¿cuántas veces el paciente se aplicó el preparado durante su tratamiento?

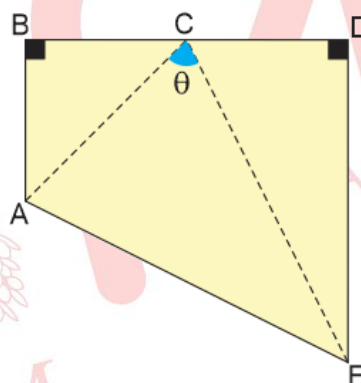
A) 56 B) 21 C) 28 D) 60 E) 24

3. Un apicultor recolecta $(9N+7)$ kg de miel y la vende a 15 soles el kilogramo. Si $N = 7 \tan(47^\circ) (1 - \tan(2^\circ)) + 7 \cot(92^\circ)$, ¿cuánto dinero obtuvo el apicultor por la venta de los $(9N+7)$ kg de miel?

A) S/ 1034 B) S/ 1140 C) S/ 1080 D) S/ 1050 E) S/ 1110

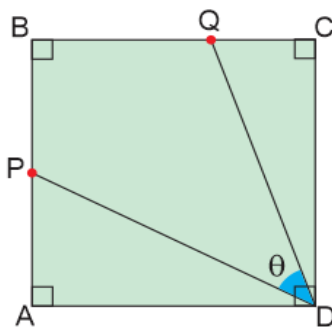
4. En un trozo de triplay en forma de trapecio ABDE, como se muestra en la figura, se trazan las líneas de corte $\overline{AC}$ y $\overline{CE}$. Si $BC = 60$ cm, $CD = 60$ cm, $DE = 180$ cm y $\tan(\theta) = \frac{9}{7}$, halle el área del trozo de triplay ABC.

- A) 2400 cm^2
B) 1800 cm^2
C) 2100 cm^2
D) 1600 cm^2
E) 2700 cm^2



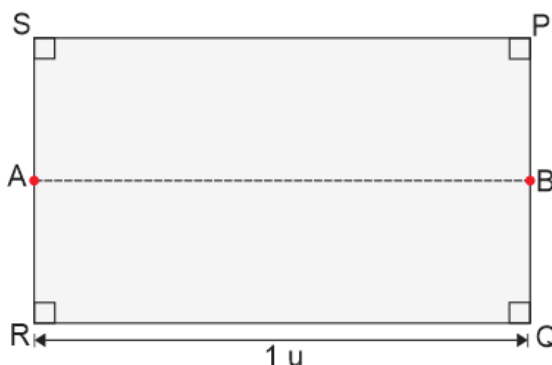
5. En la figura, se representa una loseta cuadrada ABCD cuyo precio es $(36 \tan(\theta) - 7)$ soles, donde $AP = PB$ y $BQ = 3QC$. Si Luis adquiere 10 losetas idénticas, determine el pago realizado por Luis.

- A) 320 soles
B) 300 soles
C) 350 soles
D) 310 soles
E) 360 soles



6. En la figura, se muestra una hoja de papel de forma rectangular que se dobla por la línea $\overline{AB}$. Si $BP = (3\cos(35^\circ) + 2\cos(25^\circ))^2 u$ y $QB = (3\sin(35^\circ) - 2\sin(25^\circ))^2 u$, calcule la suma de los perímetros de las partes $ASPB$ y $RABQ$.

- A) 38 u
B) 41 u
C) 44 u
D) 42 u
E) 40 u



7. Una empresa mercantil debe transportar cierta cantidad de contenedores en $(Q+9)$ camiones, donde $Q = \cos^2(x+y) - 2\cos(x)\cos(y)\cos(x+y) + \cos^2(y) + \cos^2(x)$, para lo cual alquila cada camión a 240 soles. ¿Cuánto es el costo total por el alquiler de los camiones?

- A) S/ 2640 B) S/ 2160 C) S/ 2400 D) S/ 2280 E) S/ 2880

8. Se construye una cisterna cilíndrica recta de 4 m de altura para almacenar agua. Si la longitud de la circunferencia de su base es $\left(\frac{\pi}{2\sqrt{3}}Q\right)$ m; donde Q es el máximo valor de la expresión $2\sin\left(\frac{\pi}{6} - x\right) + 4\cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right)$, determine el volumen del agua que se puede almacenar en la cisterna.

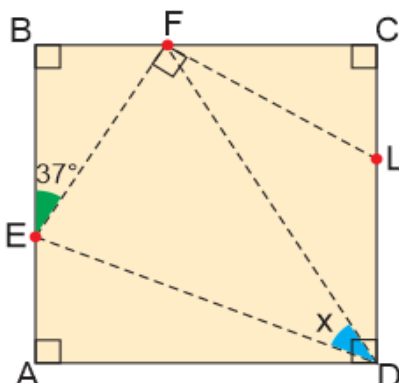
- A) $3\pi \text{ m}^3$ B) $5\pi \text{ m}^3$ C) $\pi \text{ m}^3$ D) $4\pi \text{ m}^3$ E) $2\pi \text{ m}^3$

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Si $[a\sin(x) + b\sin(y)] \cdot \cot(z) = a\cos(x) + b\cos(y)$, calcule el valor de la expresión $a\sin(x-z) + b\sin(y-z) + 3$.

- A) -2 B) 2 C) 3 D) 1 E) 4

2. En la figura se representa una mayólica ABCD de forma cuadrada. Un albañil hace cortes por $\overline{EF}$, $\overline{FL}$, $\overline{FD}$ y $\overline{DE}$; además $EF = FL$. Si una obra necesita 80 mayólicas y el albañil ya utilizó $10\sqrt{37}\cot(x)$ mayólicas, ¿cuántas mayólicas faltan utilizar para acabar la obra?



- A) 8
B) 10
C) 7
D) 12
E) 9

3. Miguel conversa con sus hermanos Juan y Luis para aportar dinero en la compra de un terreno que cuesta 150 mil soles. Miguel manifiesta que aportará $80(\cot(11^\circ) + \cot(19^\circ)) \cdot \cos(79^\circ) \cdot \cos(71^\circ)$ mil soles, Juan indica que puede contribuir con $60\sqrt{\sin(50^\circ) \cdot \sin(10^\circ) + \sin^2(20^\circ)}$ mil soles y Luis se compromete para cubrir el monto restante. ¿Cuánto aportará Luis?

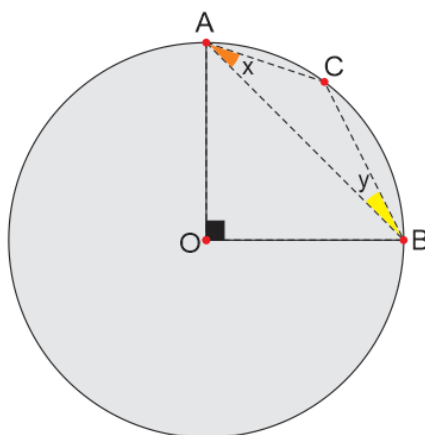
- A) 60 mil soles
B) 70 mil soles
C) 50 mil soles
D) 90 mil soles
E) 80 mil soles

4. Calcule el valor de la expresión:

$$\csc(68^\circ) \cdot \csc(52^\circ) + \sec(60^\circ) \cdot \tan(22^\circ) \cdot \cot(52^\circ)$$

- A) 6
B) 3
C) 2
D) 5
E) 1

5. En la figura, se representa la vista superior de una tapa de buzón de concreto que se ha rajado siguiendo las líneas representadas por $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ y $\overline{AB}$. Para reemplazarla, la empresa encargada adquiere una nueva tapa idéntica cuyo peso es $[23\tan(x-y) + 53]$ kg. Si O es centro de la circunferencia y $AO = OB$, $AC = 2$ dm y $BC = 3\sqrt{2}$ dm, calcule dicho peso.



- A) 63 kg
B) 61 kg
C) 60 kg
D) 64 kg
E) 65 kg

6. Si se cumple que $\frac{\sin(A) + \sin(B) + \sin(C)}{\sin(A+B+C)} = \frac{\cos(A) + \cos(B) + \cos(C)}{\cos(A+B+C)} = \frac{2}{5}$, calcule el valor de $\cos(A+B) + \cos(B+C) + \cos(A+C)$.
- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{3}{5}$
7. Un electricista debe instalar Q^2 lámparas de emergencia en un edificio, por lo que cobra 130 soles por cada lámpara colocada. Si Q es el máximo valor de la expresión $3\sqrt{2}\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + 5\cos(x)$, ¿cuánto recibió el electricista por la instalación de las lámparas de emergencia?
- A) S/ 1560 B) S/ 1430 C) S/ 1690 D) S/ 1950 E) S/ 1820

LENGUAJE

EJERCICIOS DE CLASE

1. La morfología es la disciplina lingüística que estudia la estructura interna de las palabras, sus elementos constitutivos (morfemas) y cómo estos se combinan. Basándose en este concepto, evalúe la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes afirmaciones y luego marque la alternativa correcta.
- I. Los morfemas son unidades mínimas distintivas de la lengua.
 - II. La palabra *futbol-ist-a* está morfológicamente bien segmentada.
 - III. En *afeitados*, hay un morfema derivativo y dos morfemas flexivos.
 - IV. Los morfemas flexivos unidos al lexema crean de nuevas palabras.
- A) FFVV B) VVFFV C) VFVF D) FVFV E) FFVF
2. Los alomorfos son las variantes formales de un morfema, por ello, presentan un significado. Por ejemplo, en las palabras *niños* y *panes* se presentan alomorfos del plural: -s y -es. Tomando como referencia lo aseverado, identifique la alternativa donde se presentan alomorfos de gentilicio del español.
- A) El café peruano será exportado al mercado boliviano.
 - B) La turista estadounidense felicitó al guía ayacuchano.
 - C) La hermosa actriz francesa saludó a sus seguidores.
 - D) Esa joven nicaragüense fue descortés e imprudente.
 - E) El equipo argentino pudo ganarle al conjunto filipino.

3. La segmentación morfológica consiste en separar las unidades mínimas significativas de una palabra. De la segmentación morfológica del enunciado *Esos suboficiales son muy amables*, es correcto mencionar que
- A) la palabra *suboficiales* presenta solo morfemas flexivos.
 - B) no admite segmentación morfológica el término *amables*.
 - C) la oración carece de morfema gramatical flexivo amalgama.
 - D) solo una palabra no puede segmentarse morfológicamente.
 - E) la voz *amables* contiene morfema gramatical flexivo femenino.
4. Las palabras variables son aquellas que modifican su forma mediante morfemas flexivos para indicar género (femenino/masculino), número (singular/plural), persona, tiempo, modo, etc. En cambio, las palabras invariables carecen de estos morfemas flexivos. Considerando ello, del enunciado *Desde el mes pasado, los jóvenes estudiaron esforzadamente para su examen final*, se puede afirmar lo siguiente:
- I. Presenta nueve palabras variables.
 - II. *Desde* y *su* son vocablos invariables.
 - III. Presenta tres palabras invariables.
 - IV. *Esforzadamente* y *examen* son variables.
- A) I y II B) II y III C) I y IV D) I y III E) III y IV
5. Las palabras se clasifican en monomorfemáticas y polimorfemáticas. Las monomorfemáticas son aquellas formadas por un único morfema (raíz o lexema) y no pueden segmentarse en unidades significativas más pequeñas, así tenemos *pan*, *feliz* y *azul*; y las palabras polimorfemáticas se estructuran por más de un morfema, por ejemplo, *reloj-es* y *dis-par-es*. De acuerdo con ello, seleccione la alternativa en la que solo incluye palabras polimorfemáticas.
- A) Mis estudiantes releerán mañana esos libros.
 - B) Tu desorden causó molestias al vecino Luis.
 - C) Mis primos y yo horneamos panes deliciosos.
 - D) Sin ánimos revisó los archivos traspapelados.
 - E) Los exalumnos acabaron sus tareas escolares.
6. Morfológicamente, las palabras se clasifican en variables o invariables. Las variables aceptan morfemas flexivos para establecer concordancia gramatical; las invariables, no. Según esta aseveración, seleccione la opción en la que se presenta más palabras invariables.
- A) Desde ayer, los pequeños juegan alegremente en el jardín.
 - B) Aquellos jóvenes caminaban muy rápido hacia su destino.
 - C) Hoy trabajó hasta muy tarde en su campaña promocional.
 - D) Ella y su hijo siempre viajan durante todas las vacaciones.
 - E) Quizás tú, Fernanda, ya no regreses por aquí esta noche.

7. Los morfemas de la lengua española se clasifican en morfemas lexical y gramatical. Los gramaticales pueden ser flexivos o derivativos. De acuerdo con esta afirmación, elija la alternativa que contiene, respectivamente, morfema flexivo y morfema derivativo.
- A) Feroces leones B) Nuestra empresa C) Esa cantante
D) Mucho trabajo E) Poco alejado
8. Los morfemas gramaticales son de dos clases: flexivos y derivativos. Los flexivos son simples o amalgama. Según ello, con respecto al enunciado *Esos deportistas nacionales han obtenido un importante premio en el torneo regional*, seleccione la alternativa que presenta enunciados correctos.
- I. Todas las palabras presentan morfemas gramaticales flexivos.
II. *Obtenido* presenta un morfema gramatical flexivo amalgama.
III. En *importante* hay un morfema derivativo prefijo de negación.
IV. *Nacionales* y *regional* contienen el mismo morfema derivativo.
- A) Solo II B) I y III C) III y IV D) Solo IV E) II y III
9. La prefijación es un proceso morfológico por el cual se inserta un morfema derivativo antes del lexema. Conforme a lo mencionado, seleccione la alternativa en la que hay mayor número de palabras que contienen prefijos.
- A) Ese turista extranjero pasea por Miraflores.
B) Mis bisabuelos van a la iglesia los sábados.
C) Juana precalentará la sartén antiadherente.
D) La vicerrectora conversará con los infantes.
E) El vaivén de las olas fue atípico en ese lago.
10. Los procesos morfológicos de formación de palabras en español son la derivación, la parasíntesis, la composición, etc. Según esta afirmación, ¿qué procesos de creación de nuevas palabras han intervenido en las palabras subrayadas del enunciado *Un religioso norteamericano formó una pyme y una ONG en Perú?*
- A) Derivación, parasíntesis, acronimia, acortamiento
B) Parasíntesis, composición, sigla, acronimia
C) Parasíntesis, composición, acronimia, sigla
D) Derivación, parasíntesis, acronimia, sigla
E) Derivación, composición, acortamiento, sigla
11. La derivación y la composición son los principales mecanismos para la formar nuevas palabras en el español. Considerando lo mencionado, señale el enunciado que presenta palabras formadas por composición y derivación respectivamente.
- A) Descuidado y sucio luce el camposanto.
B) Un soldado maneja el portatropas militar.
C) Fue una compraventa muy beneficiosa.
D) El paraguas azul es de aquellos jóvenes.
E) Amigos, sean bienvenidos a esta casona.

12. La parasíntesis es un proceso de formación de palabras en el que intervienen composición y derivación (*centro+campo-ista*), o prefijación y sufijación de manera simultánea sobre el lexema (*a-tont-ar*). Dicho esto, señale el enunciado que presenta más palabras de esta clase.

- A) El joven paracaidista se mostró muy entusiasmado.
- B) La quinceañera está enamorada de su compañero.
- C) El desalmado ladrón huyó veloz en una motocicleta.
- D) La cumpleañera quedó boquiabierta al ver su regalo.
- E) Aquel niño sietemesino suele ser bastante enfermizo.

MORFOLOGÍA

Es la disciplina que estudia la estructura interna de las palabras y los procesos de formación de las palabras.
Su unidad de estudio es el morfema.

CLASES DE MORFEMA

LEXICAL

Lápiz
Tamal
Paz
Plan
Azul
Cas-

GRAMATICAL

Flexivo

Simple

Género
Número

-Mujer-es
-Jóven-es
-Cas-a-s
-Amig-o-s

Amalgama

Modo
Tiempo
Persona
Número
Aspecto

-Compr-amos
-Pint-ó
-Com-eré

Derivativo

-Aumentativo: perr-az-o
-Diminutivo: gat-it-o
-Despectivo: cas-uch-a
-Negación: im-par
-Oficio: zapat-er-o
-Superlativo: veloc-ísim-o
-Colectivo: poem-ari-o
-Gentilicio: tacn-eñ-o
-Anterioridad: pre-nuclear
-Doctrina: human-ismo
-Recipiente: tint-er-o

PROCESOS DE FORMACIÓN DE PALABRAS

DERIVACIÓN	• <i>maquinista, monedero</i>
COMPOSICIÓN	• <i>quitamanchas, camposanto</i>
PARASÍNTESIS	• <i>ropavejero, empequeñecer</i>
ACRONIMIA	• <i>radar, pyme, ovni</i>
ACORTAMIENTO	• <i>auto, quimio, profe, bici</i>
SIGLA	• <i>FMI, OMS, DNI, ADN</i>
ABREVIATURA	• <i>etc., p. ej., pág., cta.</i>

LITERATURA**SUMARIO**

Literatura hispanoamericana. Literatura colonial: Barroco. Sor Juana Inés de la Cruz: poemas. Modernismo. Rubén Darío: *Azul*.
Poesía contemporánea. Pablo Neruda: *Veinte poemas de amor y una canción desesperada*

LITERATURA HISPANOAMERICANA**EL BARROCO COLONIAL**

El arte Barroco se desarrolló en América Colonial durante el s. XVII, manteniendo muchos rasgos del Barroco peninsular. La literatura barroca en América impactó en los diversos grupos intelectuales. Por otro lado, el Barroco estimuló la aparición de un modelo intelectual de la época: el sabio criollo. Las manifestaciones literarias del Barroco americano se desarrollaron a plenitud en el teatro y la poesía. Son representantes del Barroco Colonial Hispanoamericano en el Perú Juan de Valle y Caviedes, Juan Espinoza Medrano; en México Sor Juana Inés de la Cruz, etc.

Características:

- Estilo recargado, lleno de alusiones mitológicas (visible en la poesía de Góngora, por ejemplo); el retorcimiento formal y el uso de la metáfora y el hipérbaton.
- Idea del movimiento y gran dinamismo que equivale a inestabilidad. No hay nada estable en el mundo, todo se mueve.
- El hombre es un ser inconstante. Mudanza y fragilidad se corresponden.
- La vida es representación. Utilización del juego entre la realidad y la ficción.
- Uso de los contrastes. Por ejemplo, loco/cuerdo, ser/parecer, etc.

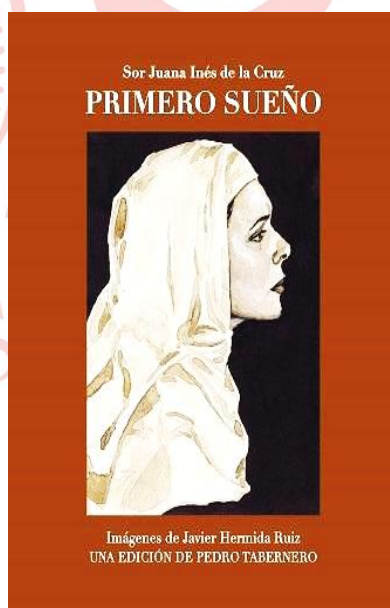
SOR JUANA INÉS DE LA CRUZ

(México, 1648-1695)



Su verdadero nombre fue Juana Inés de Asbaje Ramírez de Santillana nació el 12 de noviembre de 1648 y es considerada una de las escritoras más emblemáticas del siglo XVII, además de ser una de las pioneras en la lucha por la igualdad de género. Su obra literaria reúne poemas filosóficos, amorosos, y líricos; sonetos; autos sacramentales, como *El divino Narciso* (1689); y obras de teatro, como *Los empeños de una casa* (1683). Asimismo, destaca su poemario *Primero sueño* (1690). Señalada como la «décima musa», sor Juana Inés de la Cruz falleció el 17 de abril de 1695 víctima del Tifus, posiblemente luego de contagiarse tras cuidar a otras monjas de la misma enfermedad.

Primero sueño (1690)



Sor Juana Inés de la Cruz es sin duda la autora más importante de la época virreinal, y su poema «Primero Sueño» es considerado el más extenso (con 975 versos) y ambicioso de su repertorio. «Primero Sueño» fue dado a conocer en 1690. Su contexto histórico es muy importante, ya que Sor Juana vivió en la época de la Contrarreforma de la Iglesia católica, permeada por una vigilancia más cercana, así como por el reforzamiento de la Inquisición, que perseguía a los herejes y también prohibía publicaciones que estuvieran fuera de los estatutos de la Iglesia. La poeta muestra justamente esta exaltación del alma hacia la experiencia divina, aunque más cercana a una experiencia estética. Su tema central es la percepción del sueño como un concepto de espiritualidad para obtener el mayor conocimiento.

El poema explica cómo, al caer la noche, el cuerpo físico duerme mientras que su alma asciende a lo que llama «esferas celestiales». Al realizar esta ascensión, Sor Juana, o el yo lírico, se encuentra en una posición desde la cual puede ver por sobre todas las cosas; así, al contemplar el universo y su infinitud, obtiene el conocimiento de una manera gradual.

MODERNISMO

Contexto:

Las sociedades atrasadas en Hispanoamérica son impactadas por el proceso de modernización. La obra de arte se transforma en mercancía.

Características:

- **Cosmopolitismo:** atención a la cultura europea y norteamericana.
- **Sincretismo:** síntesis y asimilación de los aportes en favor de la modernización.
- **Hispanoamericanismo:** se representa a Hispanoamérica como un espacio supranacional con identidad propia.
- **Esteticismo:** exaltación de la dimensión estética (belleza).
- **Exotismo:** fuga de la realidad. Búsqueda de lo bello en mundos distantes en el espacio y en el tiempo.

Representantes:

Ensayo: José Martí, José Enrique Rodó, Rubén Darío: *Los raros*

Poesía: Rubén Darío: *Azul*, *Prosas profanas*; Amado Nervo, etc.

Narrativa: Leopoldo Lugones, Rubén Darío: *Azul*

RUBÉN DARÍO

(Nicaragua, 1867-1916)

Fue el primer escritor hispanoamericano que alcanzó un gran prestigio internacional y que ejerció una decisiva influencia en Hispanoamérica y España. Oxigenó y renovó la lírica hispanoamericana. Es considerado el más importante representante del modernismo. En su obra poética destacan *Azul* (1888) y *Prosas profanas* (1896).



Azul

(1888)

Libro que inicia el modernismo hispanoamericano. Es producto del contacto con los más recientes desarrollos de la literatura europea, en especial la francesa a través del parnasianismo y el simbolismo. Esta obra comprende un conjunto de cuentos y poemas.

Estructura	
Cuentos	Poemas
Tema principal: situación de rechazo al artista en el mundo moderno. Estilo: incorpora elementos poéticos como imágenes plásticas, sonoridad verbal y gran subjetividad lírica. Comentario: logra la síntesis y asimilación de las nuevas orientaciones estéticas tanto del naturalismo como del parnasianismo y el simbolismo proveniente de Francia.	Temas: el amor y la naturaleza. La literatura y los escritores Forma: Está integrado por 4 poemas referentes a las estaciones del año, bajo el título «El año lírico». Comentario: Se observa la presencia de rezagos románticos.

«El rey burgués»
(fragmento)

¡Señor, el arte no está en los fríos envoltorios de mármol, ni en los cuadros lamidos, ni en el excelente señor Ohnet! ¡Señor! El arte no viste pantalones, ni habla en burgués, ni pone los puntos en todas las íes. Él es augusto, tiene mantos de oro o de llamas, o anda desnudo, y amasa la greda con fiebre, y pinta con luz, y es opulento, y da golpes de ala como las águilas, o zarpazos como los leones. Señor, entre un Apolo y un ganso, preferid el Apolo, aunque el uno sea de tierra cocida y el otro de marfil.

¡Oh, la Poesía!

¡Y bien! Los ritmos se prostituyen, se cantan los lunares de las mujeres, y se fabrican jarabes poéticos. Además, señor, el zapatero critica mis endecasílabos, y el señor profesor de farmacia pone puntos y comas a mi inspiración. Señor, ¡y vos lo autorizáis todo esto!... El ideal, el ideal...

El rey interrumpió:

-Ya habéis oído. ¿Qué hacer?

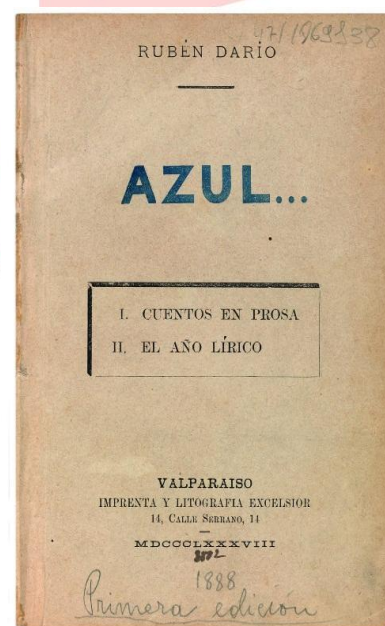
Y un filósofo al uso:

-Si lo permitís, señor, puede ganarse la comida con una caja de música; podemos colocarle en el jardín, cerca de los cisnes, para cuando os paseéis.

-Sí, -dijo el rey-, y dirigiéndose al poeta:

-Daréis vueltas a un manubrio. Cerraréis la boca. Haréis sonar una caja de música que toca valeses, cuadrillas y galopas, como no prefiráis moriros de hambre. Pieza de música por pedazo de pan. Nada de jerigonzas, ni de ideales. Id.

Y desde aquel día pudo verse a la orilla del estanque de los cisnes, al poeta hambriento que daba vueltas al manubrio: tiririrín, tiririrín... ¡avergonzado a las miradas del gran sol! ¿Pasaba



el rey por las cercanías? ¡Tiririrín, tiririrín...! ¿Había que llenar el estómago? ¡Tiririrín! Todo entre las burlas de los pájaros libres, que llegaban a beber rocío en las lilas floridas; entre el zumbido de las abejas, que le picaban el rostro y le llenaban los ojos de lágrimas, ¡tiririrín...! ¡lágrimas amargas que rodaban por sus mejillas y que caían a la tierra negra!

POESÍA HISPANOAMERICANA CONTEMPORÁNEA

Los poetas de la época asimilan los aportes de las vanguardias literarias y los reformulan de manera creativa. Rubén Darío, Pablo Neruda y César Vallejo son considerados como los fundadores de la poesía hispanoamericana del siglo XX. Algunos representantes destacados son Vicente Huidobro (*Altazor*, 1931), Nicanor Parra (*Poemas y antipoemas*, 1954), Octavio Paz (*Piedra de sol*, 1957), Ernesto Cardenal (*Oración por Marilyn Monroe y otros poemas*, 1965), entre otros.

PABLO NERUDA (Chile, 1904 – 1973)

Pablo Neruda (seudónimo de Ricardo Neftalí Reyes Basoalto) ejerció una amplia labor diplomática. Fue senador en 1945. Llegó a ser candidato presidencial de su país, lo cual dejaría por apoyar la candidatura de Salvador Allende. Obtuvo el Premio Nobel de Literatura en 1971. Neruda muere luego que fuera derrocado Allende en 1973.

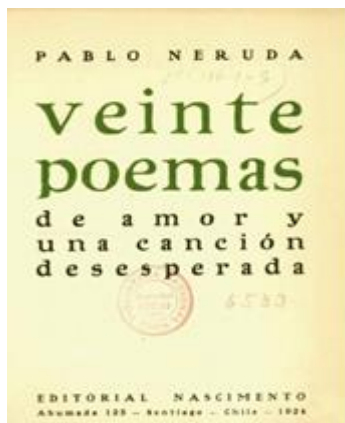
Obra poética: *Veinte poemas de amor y una canción desesperada* (1924), *El hondero entusiasta* (1933), *Residencia en la tierra* (1933), *Tercera residencia* (1947), *Canto general* (1950), *Los versos del capitán* (1952), *Odas elementales* (1954), *Nuevas odas elementales* (1957), *Estravagario* (1958), *Memorial de Isla Negra* (1963).

Obra en prosa: *Confieso que he vivido* (1974), *Para nacer he nacido* (1978), ambos libros de memorias.



Veinte poemas de amor y una canción desesperada

(1924)



Este libro pertenece al periodo de iniciación de su obra poética y constituye uno de los libros de temática amorosa más importante de la poesía de habla castellana.

Tema central: el amor asociado a la lejanía y al fracaso de la comunicación. Todo ello vinculado al mundo de la naturaleza.

Otros temas: la melancolía. La mujer como imagen de la naturaleza. El paisaje asociado al amor. La plenitud en la contemplación del ser amado.

Estilo:

- ☐ Empleo predominante del verso libre
- ☐ Presencia de elementos neorrománticos (la naturaleza equivale a la mujer)

Comentario:

Se plantea la idea de complementariedad entre el poeta y la amada, por ello el cuerpo es el lugar privilegiado para restablecer los vínculos del hombre con la naturaleza.

Antología de *Veinte poemas de amor y una canción desesperada*

1

Cuerpo de mujer, blancas colinas, muslos blancos,
te pareces al mundo en tu actitud de entrega.
Mi cuerpo de labriego salvaje te socava
y hace saltar el hijo del fondo de la tierra.

Fui solo como un túnel. De mí huían los pájaros
y en mí la noche entraba su invasión poderosa.
Para sobrevivirme te forjé como un arma,
como una flecha en mi arco, como una piedra en mi honda.

Pero cae la hora de la venganza, y te amo.
Cuerpo de piel, de musgo, de leche ávida y firme.
Ah los vasos del pecho! Ah los ojos de ausencia!
Ah las rosas del pubis! Ah tu voz lenta y triste!

Cuerpo de mujer mía, persistiré en tu gracia.
Mi sed, mi ansia sin límite, mi camino indeciso!
Oscuros cauces donde la sed eterna sigue,
y la fatiga sigue, y el dolor infinito.

15

Me gustas cuando callas porque estás como ausente,
y me oyes desde lejos, y mi voz no te toca.
Parece que los ojos se te hubieran volado
y parece que un beso te cerrara la boca.

Como todas las cosas están llenas de mi alma
emerges de las cosas, llena del alma mía.
Mariposa de sueño, te pareces a mi alma,
y te pareces a la palabra melancolía.

Me gustas cuando callas y estás como distante.
Y estás como quejándote, mariposa en arrullo.
Y me oyes desde lejos, y mi voz no te alcanza:
déjame que me calle con el silencio tuyo.

Déjame que te hable también con tu silencio
claro como una lámpara, simple como un anillo.
Eres como la noche, callada y constelada.
Tu silencio es de estrella, tan lejano y sencillo.

Me gustas cuando callas porque estás como ausente.
Distante y dolorosa como si hubieras muerto.
Una palabra entonces, una sonrisa bastan.
Y estoy alegre, alegre de que no sea cierto.

EJERCICIOS DE CLASE

1. Después de leer el siguiente fragmento, perteneciente al poema «Primero sueño», de Sor Juana Inés de la Cruz, identifique la alternativa que se relaciona adecuadamente con las características del Barroco.

*Piramidal, funesta, de la tierra
nacida sombra, al cielo encaminaba
de vanos obeliscos punta altiva,
escalar pretendiendo las estrellas;
si bien sus luces bellas,
exentas siempre, siempre rutilantes,
la tenebrosa guerra
que con negros vapores le intimaba
la pavorosa sombra fugitiva
burlaban tan distantes,
que su atezado ceño
al superior convexo aun no llegaba
del orbe de la diosa
que tres veces hermosa
con tres hermosos rostros ser ostenta,
quedando sólo o dueño
del aire que empañaba [...]*

- A) Retorcimiento formal debido a la presencia de contrastes.
B) Inclusión de elementos de la mitología hispanoamericana.
C) Uso de figuras literarias como la metáfora y el hipérbaton.
D) Ambigüedad entre los conceptos de realidad y ficción.
E) Estilo recargado que produce inestabilidad o inconstancia.
2. Lo que es hoy romperé mis pinceles. ¿Para qué quiero el iris y esta gran paleta del campo florido, si a la postre mi cuadro no será admitido en el salón? ¿Qué abordaré? He recorrido todas las escuelas, todas las inspiraciones artísticas. He pintado el torso de Diana y el rostro de la Madona. He pedido a las campiñas sus colores, sus matices; he adulado a la luz como a una amada, y la he abrazado como a una querida. He sido adorador del desnudo, con sus magnificencias, con los tonos de sus carnaciones y con sus fugaces medias tintas. He trazado en mis lienzos los nimbos de los santos y las alas de los querubines. ¡Ah, pero siempre el terrible desencanto! ¡El porvenir! ¡Vender una Cleopatra en dos pesetas para poder almorzar!

Con respecto al fragmento citado, perteneciente al cuento, «El velo de la reina Mab», de Rubén Darío, es correcto afirmar que el autor

- A) considera que la obra de arte no es más una mercancía.
B) resalta la labor del pintor, un hombre consagrado al arte.
C) muestra la situación social que experimentan los artistas.
D) denuncia el maltrato hacia los pintores, poetas y mecenas.
E) resalta la actitud de rechazo con respecto al gusto vulgar.

3. *Arquero luminoso, desde el zodiaco llegas;
aun presas en las crines tienes abejas griegas;
aun del dardo heracleo muestras la roja herida.
por do salir no pudo la esencia de tu vida,
¡padre y Maestro excelso! Eres la fuente sana
de la verdad que busca la triste raza humana:
aun Esculapio sigue la vena de tu ciencia;
siempre el veloz Aquiles sustenta su existencia;
con el manjar salvaje que le ofreciste un día,
y Heracles, descuidando su maza, en la armonía
de los astros se eleva bajo el cielo nocturno...*

En esta sección del poema «Coloquio de los Centauros», incluido en el poemario *Prosas profanas*, de Rubén Darío, ¿qué característica del modernismo hispanoamericano resalta?

- A) Clasicismo B) Cosmopolitismo C) Sincretismo
D) Americanismo E) Exotismo

4. En los siguientes versos del poema «Invernal», incluido en *Azul*, de Rubén Darío, ¿qué tema desarrollado en el libro se infiere?

*Dentro el amor que abrasa;
fuera, la noche fría;
el golpe de la lluvia en los cristales,
y el vencedor que grita
su monótona y triste melopea
a las glaciales brisas.
Dentro la ronda de mis mil delirios,
las canciones de notas cristalinas,
unas manos que toquen mis cabellos,
un aliento que roce mis mejillas,
un perfume de amor, mil conmociones,
mil ardientes caricias;
ella y yo: los dos juntos, los dos solos...*

- A) La nostalgia por un amor distante y prohibido
B) La sensualidad presente mediante los recuerdos
C) La vinculación entre la naturaleza y el erotismo
D) La manifestación del sentimiento amoroso
E) El paisaje como testigo de una pasión frustrada

5. Considerando el fragmento que se cita a continuación, perteneciente al relato «La canción del oro», de *Azul*, de Rubén Darío, ¿qué se puede señalar con respecto al estilo del libro mencionado?

Los dos solos, estábamos cogidos de las manos, sentados en el viejo muelle, debajo del cual el agua glauca y oscura chapoteaba musicalmente. Había un crepúsculo acariciador, de aquellos que son la delicia de los enamorados tropicales. En el cielo opalino se veía una diafanidad apacible que disminuía hasta cambiarse en tornos de violeta oscuro, por la parte del oriente y aumentaba convirtiéndose en oro sonrosado en el horizonte profundo, donde vibraban oblicuos, rojos y desfallecientes los últimos rayos solares.

- A) Describe un imaginario atípico, artificial y naturalist
B) Usa una prosa sensual, provista de elementos oníricos
C) Incorpora imágenes plásticas, propias de la lírica
D) Utiliza el cromatismo como aporte de los románticos
E) Busca la creación de un mundo mágico y de ensueño
6. Respecto al fragmento citado del «Poema 20», del libro *Veinte poemas de amor y una canción desesperada*, de Pablo Neruda, ¿qué característica estilística del poemario sobresale?

*Como un vaso albergaste la infinita ternura,
y el infinito olvido te trizó como a un vaso*

*Era la negra, negra soledad de las islas,
Y allí, mujer de amor, me acogieron tus brazos.*

*Era la sed y el hambre, y tú fuiste la fruta.
Era el duelo y las ruinas y tú fuiste el milagro.*

*Ah mujer, no sé cómo pudiste contenerme
en la tierra de tu alma, y en la cruz de tus brazos!*

- A) El uso del símil como figura principal
B) La descripción minuciosa del paisaje
C) El manejo adecuado del endecasílabo
D) El empleo de elementos neorrománticos
E) El frecuente uso de metáforas y símiles
7. *Mis palabras llovieron sobre ti acariciándote.
Amé desde hace tiempo, tu cuerpo de nácar soleado.
Hasta te creo dueña del universo.
Te traeré de las montañas flores alegres, copihues,
avellanas oscuras, y cestas silvestres de besos.
Quiero hacer contigo
lo que la primavera hace con los cerezos*

De acuerdo con los versos finales del «Poema 14», de *Veinte poemas de amor y una canción desesperada*, de Pablo Neruda, es correcto afirmar que el autor muestra

- A) el amor incondicional del ser amado.
B) a la mujer vinculada con la naturaleza.
C) al paisaje como símbolo de un cortejo.
D) a la naturaleza reflejada en los amantes.
E) la idealización del amor correspondido.

8. *Desarraiga los grandes árboles al otro lado de ella.
Pero tú, clara niña, pregunta de humo, espiga.
Era la que iba formando el viento con hojas iluminadas.
Detrás de las montañas nocturnas, blanco lirio de incendio,
ah nada puedo decir! Era hecha de todas las cosas.
Ansiedad que partiste mi pecho a cuchillazos,
es hora de seguir otro camino, donde ella no sonría.
Tempestad que enterró las campanas, turbio revuelo de tormentas
para que tocarla ahora, para qué entristecerla.*

En los versos citados del «Poema 11», de *Veinte poemas de amor y una canción desesperada*, de Pablo Neruda, ¿qué tema del poemario se evidencia?

- A) El fracaso de la intención comunicativa
- B) La complementación entre los amantes
- C) El paisaje natural asociado al amor
- D) La melancolía que expresa la amada
- E) La mujer como referente de la pasión

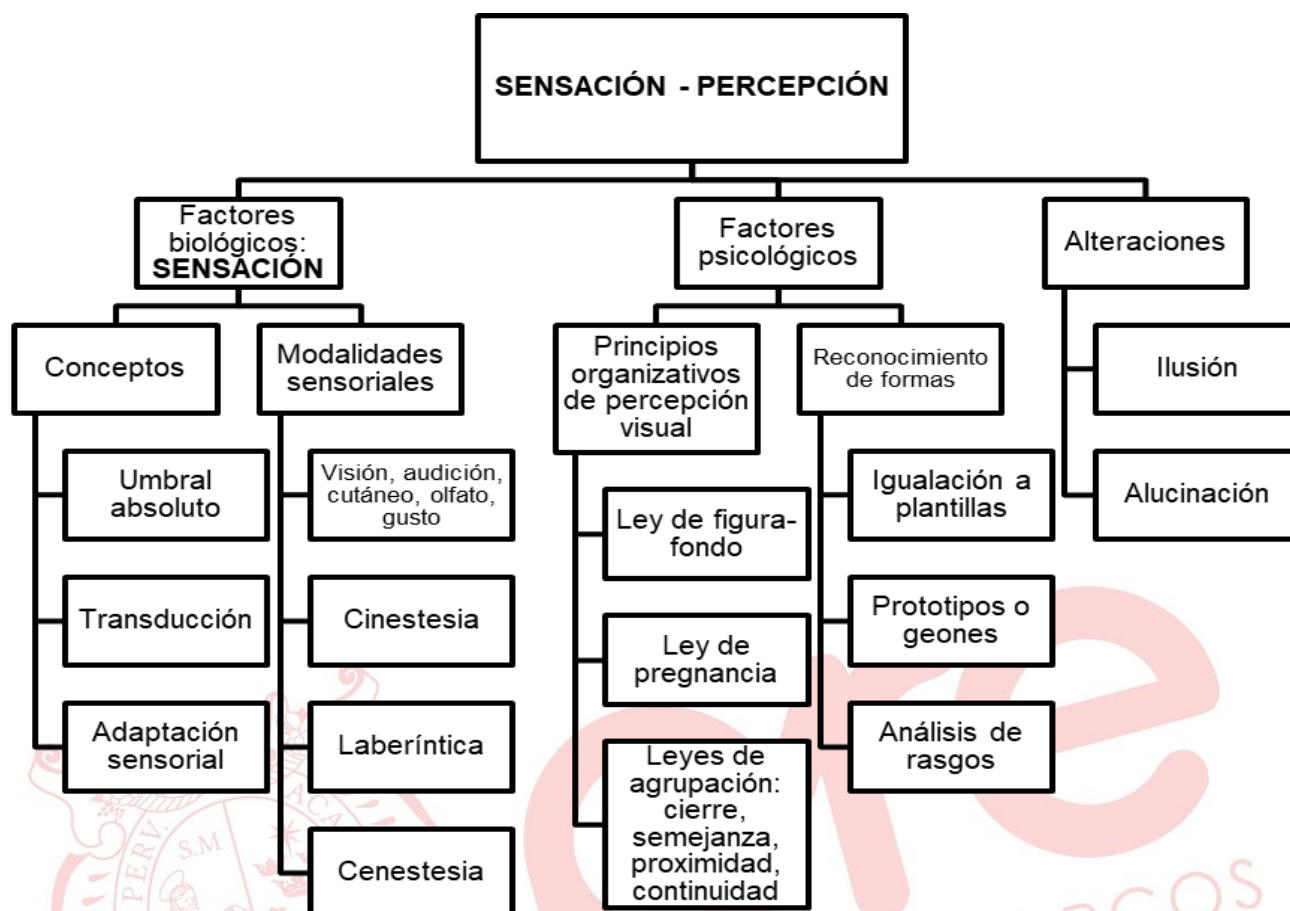
PSICOLOGÍA

- 8. SENSACIÓN Y PERCEPCIÓN
 - 8.1 Definición de sensación y percepción
 - 8.2 Factores biológicos de la percepción: Las sensaciones
 - 8.3 Factores psicológicos de la percepción: principios organizativos de la percepción visual.
 - 8.4 Alteraciones de la percepción: Ilusiones perceptivas.

La sensación y la percepción constituyen procesos fundamentales del conocimiento humano, mediante los cuales el individuo capta e interpreta la realidad. Según la psicología cognitiva contemporánea, estos procesos permiten transformar la información del mundo físico en experiencias psicológicas significativas, integrando tanto la detección de estímulos como su interpretación en función de la experiencia previa.

En este marco, la sensación es entendida como un proceso fisiológico de registro de estímulos, mientras que la percepción implica la organización e interpretación de dicha información sensorial, otorgándole significado. Asimismo, la comprensión de estos procesos se enriquece con los aportes de la escuela de la Gestalt, representada por autores como Max Wertheimer, Kurt Koffka y Wolfgang Köhler, quienes sostienen que la percepción se organiza en totalidades significativas, donde “el todo es más que la suma de las partes”.

De este modo, el estudio de la sensación y percepción permite comprender cómo el ser humano construye su realidad, considerando factores biológicos, psicológicos y cognitivos, así como las posibles alteraciones perceptivas.



SENSACIÓN Y PERCEPCIÓN

Los estímulos que son registrados sensorialmente requieren ser interpretados, es decir darles un significado, un sentido con ayuda de la información almacenada en la memoria y que permita construir una realidad.

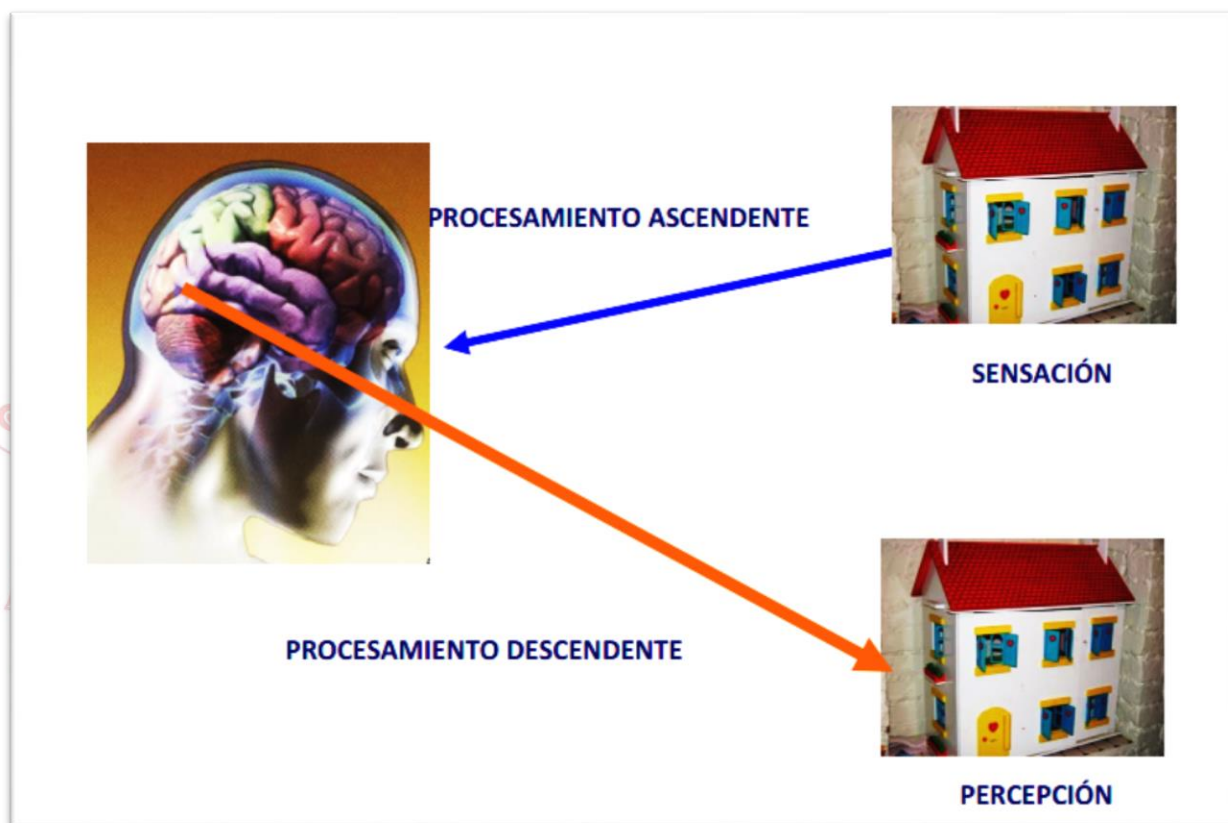
1. Definiciones de sensación y percepción

Según la moderna psicología cognitiva, transformar la información del mundo físico que nos rodea en información psicológica incluye dos procesos cognitivos fundamentales: sensación y percepción.

PROCESO	DEFINICIÓN
Sensación o Registro Sensorial	Proceso fisiológico por el cual los órganos receptores, en sus diferentes modalidades sensoriales, detectan la energía de los estímulos provenientes del exterior o del interior del cuerpo. Es la resultante de una experiencia de detección de energía física que es convertida en impulso nervioso y enviada a las zonas corticales de integración del cerebro.

Percepción	Proceso psicológico de organización e interpretación de la información sensorial, que permite reconocer el significado de objetos y acontecimientos. Es la interpretación de las sensaciones en base a la experiencia y recuerdos previos (memorias a largo plazo), seleccionando, organizando e interpretando las mismas.
------------	--

Tabla 4-1. Diferencia entre sensación y percepción



2. Factores biológicos de la percepción

LAS SENSACIONES

El proceso perceptivo se inicia con la experiencia sensorial. La captación y primera elaboración de la información del estímulo la realizan los receptores sensoriales constituidos por órganos y células especializadas que actúan como filtros, detectan y procesan determinados tipos de energía que emiten los estímulos. En los receptores sensoriales se produce **la transducción que es el proceso de transformación de la energía física a mensajes nerviosos**. Así, por ejemplo, en la visión, las ondas electromagnéticas se transforman en energía electroquímica en la retina, lo cual permite la transmisión de la información por las vías nerviosas hasta la corteza cerebral.

Los receptores sensoriales son células sensibles a la estimulación del medio externo o interno. La magnitud del estímulo y la intensidad de reacción de los receptores sensoriales han sido estudiadas por la Psicofísica, que señala que **los estímulos físicos para ser detectados por los receptores sensoriales requieren de un mínimo de intensidad denominado umbral absoluto**, el cual determina la diferencia entre sentir y no sentir. El umbral absoluto define los límites sensoriales, es lo que

explica por qué el olfato del ser humano es menos sensible que el de un perro, por ejemplo.

En el procesamiento de las sensaciones se presenta **la adaptación sensorial que es un fenómeno de ajuste de los receptores sensoriales que sigue a una prolongada exposición a un estímulo** (Fig. 4-2). Se produce cuando el receptor se adapta a un estímulo y cambia su marco de referencia, un ejemplo es lo que se produce cuando ingresamos a una sala de cine ya iniciada la función, al inicio nuestros ojos no ven absolutamente nada, incluso nos podemos tropezar y luego paulatinamente mejora nuestra visión. Estos fenómenos de persistencia visual pueden afectar los juicios de valor acerca de los estímulos.



Fig. 4- 2. Ejemplo de adaptación sensorial: al bañarse con agua fría, inicialmente se siente el frío, pero luego, esa sensación deja de ser tan intensa.

Otro concepto importante al hablar de sensaciones es el de **modalidad sensorial** referido a la forma particular cómo los estímulos, del medio externo e interno, se le presentan al individuo. A continuación, presentamos en la tabla 4-2 las principales modalidades sensoriales:

MODALIDAD SENSORIAL		ESTÍMULO NORMAL	ÓRGANO RECEPTOR	DESTINO ENCEFÁLICO	CUALIDADES SENSORIALES
	Visión	Energía luminosa	Conos, bastones, de la retina	Lóbulo occipital	Forma, profundidad, color.
	Audición	Energía acústica	Órgano de Corti en la cóclea	Lóbulo temporal	Sonidos, notas y ruidos.
	Sensibilidad cutánea (háptica)	Energía mecánica y térmica	Terminaciones nerviosas libres, en la piel	Lóbulo parietal	Presión, dolor, temperatura, textura.
	Olfacción	Sustancias volátiles	Cilios olfatorios, en las fosas nasales	Rinencéfalo	Olores.
	Gustación	Sustancias solubles	Papilas gustativas. En la lengua y región de la boca	Lóbulo parietal	Dulce, salado, amargo, ácido

	Cinestesia o Kinestesia	Energía mecánica	En músculos, articulaciones y tendones	Lóbulo parietal	Movimiento y postura de segmentos corporales.
	Sensibilidad laberíntica o vestibular	Fuerzas mecánicas y gravedad	Canales semicirculares del oído interno: Laberinto auditivo.	Núcleos vestibulares del tronco encefálico	Equilibrio, así como movimientos de rotación y aceleración de todo el cuerpo en el espacio
	Sensibilidad orgánica o Cenestesia	Energía mecánica	Musculatura lisa de los órganos internos.	Lóbulo parietal	Dolor, presión de órganos internos por hambre, sed, cansancio o similares.

Tabla 4-2. Modalidades sensoriales

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, para que exista percepción es necesario primero el proceso fisiológico de la sensación.

3. Factores psicológicos de la percepción

A principios del siglo XX, la escuela psicológica de la Gestalt aporta una serie de demostraciones que sustentan la explicación referida a que la mente, al recibir varias sensaciones, las organiza configurando una “gestalt”, vocablo alemán que significa “**forma**”. Según esta escuela, la percepción del conjunto excede a la suma de las partes, destacando la importancia de lo que aporta el sujeto que percibe para la organización de los datos sensoriales. Es decir, el cerebro para percibir impone leyes o principios de organización perceptual.

3.1 Principios organizativos o leyes de la percepción (Teoría de la Gestalt)

Los psicólogos alemanes Max Wertheimer, Kurt Koffka y Wolfgang Köhler, fundadores de la escuela gestáltica, enuncian tres leyes fundamentales con las cuales el cerebro humano organiza las sensaciones en una gestalt, otorgándole significado a las sensaciones:

- a) **Ley articulación figura-fondo.-** Siempre que percibimos se organiza el campo perceptivo en objetos (figuras) que sobresalen del contexto (fondo). La familiaridad de una figura, el tamaño, la orientación y la simetría desempeñan un rol fundamental para discernir la figura del fondo. Esta relación figura – fondo puede ser reversible, de tal manera que, en algunos casos, un mismo estímulo puede producir más de una percepción. Ejemplo Fig. 4-3 ¿Qué observas, un pingüino o un rostro de perfil?



Fig. 4-3

- b) **Ley de las totalidades perceptivas.**- También llamada Ley de la Buena Forma, está basada en un principio de organización de los elementos que componen una experiencia perceptiva y que los gestaltistas llamaron *Pregnancia* (*Prägnanz*). Este principio señala que se reducen posibles ambigüedades o efectos distorsionadores, buscando siempre **la forma más simple o la más consistente**; en definitiva, según este principio, siempre percibimos los elementos como unidades significativas y coherentes (*gestalten*), rige un criterio de simplicidad; el cerebro prefiere las formas integradas, completas y estables. Según lo dicho, primero se capta la configuración global (todo), y luego se analiza o descompone en sus partes constituyentes, de una manera rápida, básica y simétrica. Ejemplo, en la Fig. 4-4 se puede observar una cascada en Cajamarca que muchas personas interpretan parecido con la silueta de una novia, mientras que en la Fig. 4-5, muchas personas pueden asociar este símbolo a una marca de artículos deportivos. La ley de totalidades perceptivas o principio de *pregnancia* se apoya en las leyes de agrupación de estímulos.



Fig. 4.4.



Fig. 4-5.

- c) **Leyes de la agrupación de estímulos u organización perceptiva.** -Una vez separada la figura del fondo, se organiza la figura de tal manera que tenga sentido. De forma automática e instantánea se procesan algunas características fundamentales: color, movimiento, contraste entre las luces y las sombras (Treisman, 1987). Esas reglas que dan forma y orden a estas sensaciones elementales se conocen como Principios o Leyes de Agrupación de estímulos. Las más frecuentes son:

Cierre.- Tendencia a percibir objetos o partes de los mismos que no están presentes pero que completan (cierran) una figura. De esta manera, “acaba” lo indefinido con información que ya es conocida por el perceptor. Ejemplo en la Fig.4-6 muchas personas ven un balón de fútbol.

Semejanza.- Tendencia perceptiva de agrupar objetos que son similares en apariencia. Ejemplo en la Fig.4-7 los elementos se asocian por su similitud. Otro ejemplo es cuando se confunde a una persona como participante de una protesta por vestir de forma similar a los manifestantes.

Proximidad.- Tendencia perceptiva de agrupar objetos que están próximos en el espacio para otorgarles un sentido (o sea unos cerca de otros). Ejemplo en la Fig.4-8 proximidad, los elementos se asocian por su cercanía. Otro ejemplo es cuando se asume que alguien que va solo a una reunión, ha venido acompañado por estar parado cerca de un grupo de personas.

Continuidad.- Tendencia perceptiva de dar continuidad a figuras discontinuas con el propósito de percibir una totalidad con sentido. Ejemplo en la Fig.4-9 muchas personas pueden continuar dibujando las huellas siguiendo su trayectoria.



Fig. 4-6. Ley de cierre.

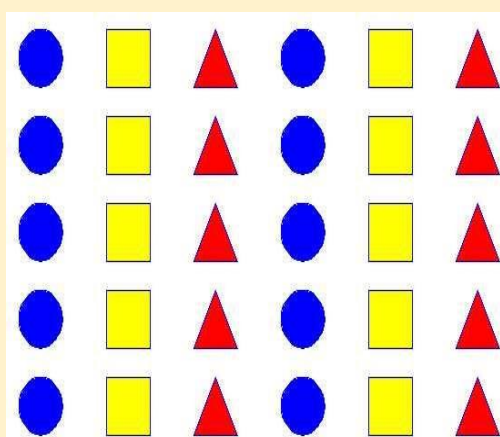


Fig.4-7. Ley de semejanza.

3.2 Teorías cognitivas del reconocimiento visual de formas

La psicología del procesamiento de información propone un enfoque computacional de la percepción a partir del reconocimiento de formas. Concibe este proceso cognitivo como si fuera una asignación de objetos o estímulos a categorías (clases, conceptos), al detectar la equivalencia del estímulo con una representación existente en la memoria. Es decir, la percepción de formas es un procesamiento guiado por conceptos, expectativas y conocimiento previo almacenado en la memoria. Existen tres teorías que explican cómo el cerebro reconoce formas:

- a) **Igualación a una plantilla, patrón o modelo perceptivo.** - Existe evidencia neuropsicológica que tenemos memorias con patrones o modelos perceptuales de los objetos (Shugen, 2002). **Para reconocer un patrón simple o complejo** (por ejemplo: una letra o un rostro humano), **la información entrante se compara con los códigos almacenados llamados “plantillas”**, hasta que se encuentra una correspondencia correcta entre la información entrante y los códigos almacenados en la memoria. Cognitivamente es la teoría menos económica porque requiere el almacenamiento de miles de plantillas en la memoria. Esta teoría se ilustra, por ejemplo, en el reconocimiento de los diferentes modelos de letras (mayúsculas, minúsculas, etc.) que aprendemos en la escuela y así poder discriminarlas en un escrito.
- b) **Componentes o geones.** -El modelo teórico de Irving Biederman (1987) propone **tipos de geones básicos: esferas, cilindros, bloques y cuñas**, **para obtener primitivos moldes tridimensionales a partir de imágenes de entrada bidimensionales**. Biederman considera que los geones son características invariantes desde cualquier punto de vista, y pueden utilizarse como material para la construcción de las representaciones tridimensionales (figura 4-10, moldes básicos en 3D). Por ejemplo: El reconocimiento de un helado, sería posible mediante la integración visual de un cono y una esfera.

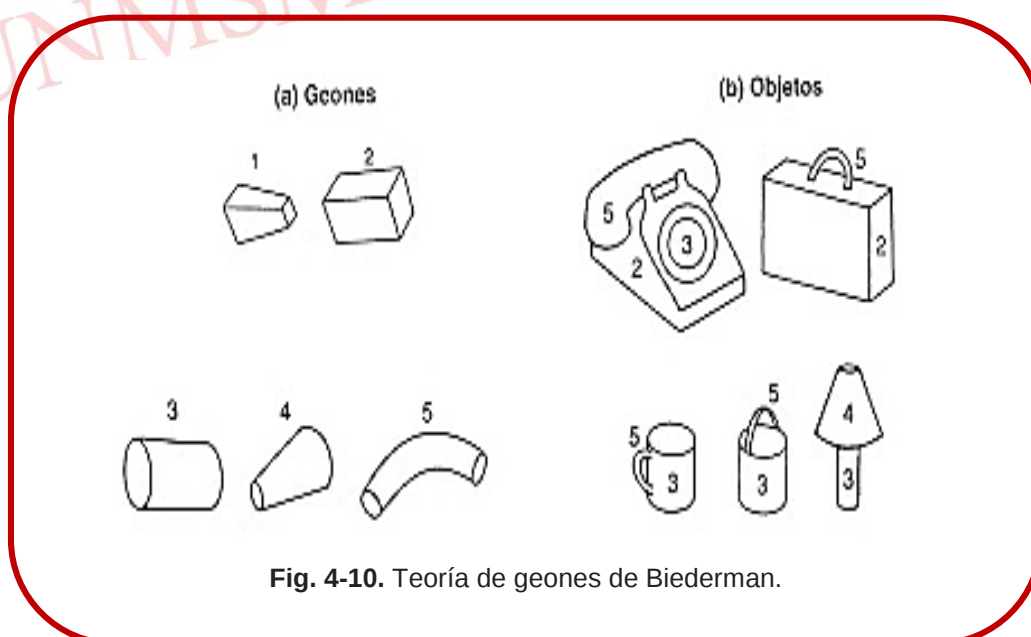


Fig. 4-10. Teoría de geones de Biederman.

- c) **Análisis de características o rasgos.** - Los psicólogos David Hubel y Torsten Wiesel descubrieron que muchas neuronas en la corteza están extraordinariamente especializadas, ya que se activan sólo por medio de estímulos de una forma y patrón particulares, proceso conocido como detección de rasgos. **Descubrieron que algunas células se activan solamente por medio de líneas de una anchura, forma u orientación determinadas** (figura 4-11) (Feldman, 2010). Entonces, se ha comprobado experimentalmente que **los analizadores visuales en la retina, descomponen las formas de los objetos en rasgos o características** a manera de líneas en diferente posición espacial. Estos rasgos son los componentes mínimos que van a configurar las formas de los objetos. En el cerebro, se unen los rasgos y se logra el reconocimiento de los objetos con ayuda de la memoria. Cognitivamente la teoría de análisis de rasgos es la más económica porque sólo se requiere computar rasgos almacenados en la memoria para reconocer formas. Como ejemplo se puede referir la identificación de personas a través de sus caricaturas, porque en estas ilustraciones se resaltan sus rasgos distintivos o notorios.

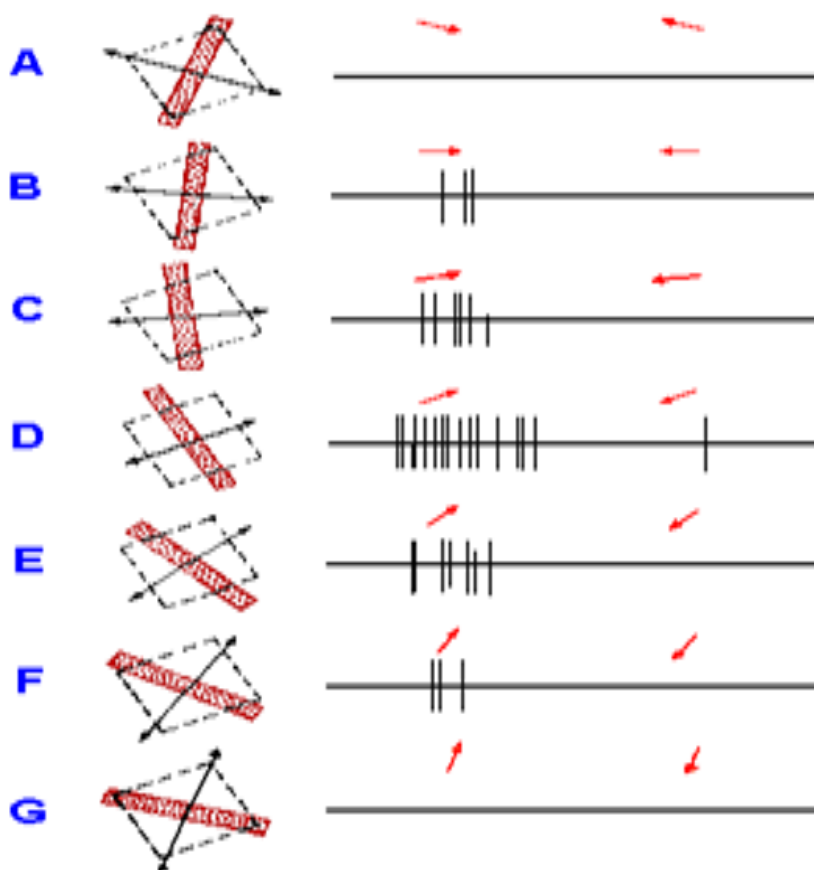


Fig. 4-11. El sistema visual tiene detectores de rasgos descubiertos por Hubel y Wiesel.

4. Alteraciones Perceptuales

a) Ilusiones perceptuales

Se define como **ilusiones perceptuales** cuando un mismo dato sensorial puede **generar múltiples perceptos o interpretaciones de significado**. Por ejemplo, el famoso Cubo de Necker (figura 4-12), es un solo dato sensorial bidimensional (2D); sin embargo, nos permite percibir una ilusión de profundidad (3D) porque interpretamos que hay un cubo, lo cual es una ilusión perceptual. Asimismo, el dato sensorial también nos permite interpretar la ilusión de movimiento de los lados del cubo. Los fenómenos ilusorios en percepción no se producen exclusivamente en el mundo visual, pues se generan en cualquier modalidad sensorial, aunque las ilusiones ópticas son las más conocidas e interesantes.

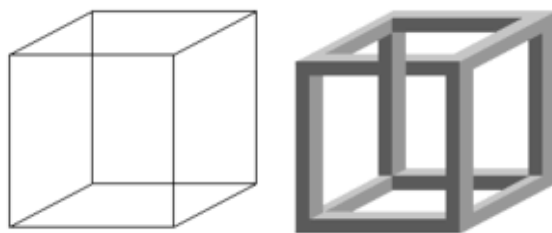


Fig. 4-12. Cubo de Necker.

Las **ilusiones ópticas** (figura 4-13) son un fenómeno natural en el cual los estímulos físicos producen de manera consistente errores en la percepción. **Las ilusiones ópticas se caracterizan por ser imágenes percibidas visualmente que difieren de la realidad objetiva**; estas son causadas por la disposición de las imágenes, el efecto de colores, el impacto de la fuente de luz u otra variable que altere la percepción. Existe un amplio abanico de efectos visuales que inducen a error producido por el conflicto entre la información visual y otras sensaciones, resolviéndose, por norma general porque la mente humana acepta los datos visuales, esta disposición se denomina **preponderancia visual**.



Fig. 4-13. Los dos animales son de la misma longitud, pero el más lejano (en la parte superior) parece más largo (tomado de Goldstein y Brockmole, J., 2017).

No siempre las ilusiones se producen porque los datos resultan engañosos, se ha comprobado empíricamente que las expectativas y emociones, también filtran y condicionan la percepción. **Lo característico de las ilusiones es que siempre hay un objeto real como punto de referencia, el cual se percibe de manera distorsionada.**

Un caso extremo donde las emociones alteran nuestra percepción es el de las personas que sufren de trastornos alimenticios como la bulimia y la anorexia. En estos casos, las personas se perciben a sí mismas obesas cuando realmente están escuálidas, en un alarmante estado de desnutrición.

b) Alucinaciones

Las alucinaciones son consideradas pseudopercepciones, en ellas el sujeto percibe algo que no existe en la realidad y están relacionadas a las modalidades sensoriales. Las alucinaciones más comunes son las auditivas como oír voces. En cualquiera de los casos, la persona experimenta la pseudopercepción como real. Estas alteraciones son psicopatológicas, siendo característico en cuadros de enfermedad mental o ingesta de drogas.

EJERCICIOS DE CLASE

Lea atentamente las preguntas y conteste eligiendo la alternativa correcta.

1. Un estudiante afirma que la percepción “es simplemente recibir estímulos del ambiente”.

A partir del enfoque cognitivo, ¿cuál es la crítica más adecuada a dicha afirmación?

- A) La percepción es un proceso exclusivamente fisiológico
- B) La percepción depende únicamente de los órganos sensoriales
- C) La percepción implica organización e interpretación basada en la experiencia
- D) La percepción es idéntica a la sensación
- E) La percepción ocurre antes de la sensación

2. En un experimento, se expone a sujetos a estímulos luminosos muy débiles. Solo algunos logran detectarlos.

Este fenómeno evidencia principalmente:

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------|
| A) Adaptación sensorial | B) Umbral absoluto | C) Transducción |
| D) Ilusión perceptiva | E) Memoria sensorial | |

3. Un individuo ingresa a una habitación con fuerte olor a perfume; luego de unos minutos deja de percibirlo.

Desde un enfoque psicofisiológico, este cambio se explica por:

- A) Adaptación de los receptores sensoriales
- B) Disminución del umbral absoluto
- C) Interferencia cognitiva
- D) Alteración perceptiva
- E) Saturación de la memoria

4. Según el enfoque que fundamenta la teoría de la Gestalt, ¿qué principio explica que el cerebro prefiera organizar los estímulos en formas simples, completas y estables?

A) Figura-fondo
D) Continuidad

B) Proximidad
E) Pregnancia

C) Semejanza

5. Una persona interpreta un símbolo incompleto como una figura conocida debido a experiencias previas almacenadas.

Este proceso evidencia principalmente:

A) Procesamiento ascendente
C) Adaptación sensorial
E) Estimulación mínima

B) Procesamiento descendente
D) Transducción

6. Durante una clase de psicología, el docente explica que cuando una persona percibe un objeto, primero capta los estímulos a través de los órganos sensoriales, luego estos son transformados en impulsos nerviosos y finalmente el cerebro les da significado. Para evaluar la comprensión, presenta ejemplos: detectar un sonido, convertirlo en señales nerviosas y reconocerlo como una voz conocida.

A partir del caso, relacione correctamente los procesos:

1. Sensación	a. Interpretación del estímulo (reconocer la voz)
2. Percepción	b. Conversión de energía física en impulsos nerviosos
3. Transducción	c. Detección de estímulos por los órganos sensoriales

A) 1c, 2a, 3b	B) 1a, 2c, 3b	C) 1b, 2a, 3c
D) 1c, 2b, 3a	E) 1a, 2b, 3c	

7. Durante una práctica de laboratorio, un estudiante observa una imagen ambigua proyectada en la pantalla. Inicialmente percibe un rostro humano; sin embargo, después de unos segundos, comienza a percibir la figura de un animal sin que el estímulo haya cambiado.

¿A qué fenómeno perceptivo corresponde esta situación?

A) Alucinación, porque percibe algo inexistente
B) Adaptación sensorial, por disminución de la respuesta del receptor
C) Ilusión perceptiva por ambigüedad del estímulo
D) Umbral absoluto, por variación en la intensidad del estímulo
E) Transducción, por conversión de energía

8. Carola lleva atención psiquiátrica en el hospital y es derivada al servicio de psicología por trastorno alimenticio, ella se percibe con sobrepeso a pesar de estar extremadamente delgada.

Este caso se explica mejor como:

A) Ilusión perceptiva influida por factores emocionales
B) Alucinación visual
C) Error sensorial
D) Adaptación perceptiva
E) Umbral absoluto alterado

9. Un diseñador gráfico observa distintos objetos cotidianos y nota que puede reconocerlos rápidamente incluso cuando están parcialmente ocultos o en diferentes posiciones. Por ejemplo, identifica un helado, aunque solo vea una parte de su forma, integrando mentalmente un cono y una figura redondeada. Asimismo, puede reconocer objetos desde diferentes ángulos sin necesidad de haberlos visto exactamente en esa posición antes.

Desde el enfoque del procesamiento de la información, ¿qué teoría explica mejor este tipo de reconocimiento perceptivo?

- A) Igualación a plantillas, porque compara con modelos exactos almacenados
 - B) Teoría de geones, porque descompone los objetos en componentes tridimensionales básicos
 - C) Análisis de rasgos, porque identifica líneas y bordes simples
 - D) Ley de pregnancia, porque organiza formas simples
 - E) Adaptación sensorial, por exposición repetida
10. Durante una evaluación psicológica, se presenta a un sujeto una serie de caricaturas de personajes conocidos. A pesar de la simplificación exagerada de los rasgos (ojos grandes, nariz prominente, etc.), el sujeto logra identificar correctamente a las personas representadas. El evaluador concluye que el reconocimiento no depende de una imagen exacta, sino de ciertos elementos distintivos.

¿Cuál de las siguientes teorías explica mejor este proceso?

- A) Teoría de plantillas, porque compara con imágenes completas almacenadas
- B) Teoría de geones, porque integra formas tridimensionales básicas
- C) Análisis de rasgos, porque identifica características distintivas del estímulo
- D) Ley de proximidad, porque agrupa elementos cercanos
- E) Ilusión perceptiva, por distorsión del estímulo

EDUCACIÓN CÍVICA

“La gente de aquí era lo suficientemente evolucionada como para realizar esos dibujos maravillosos. No se necesita buscar gente en otro planeta o de millones de años antes para hacer estos diseños”.

María Reiche

VALORACIÓN, CONSERVACIÓN Y DEFENSA DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL

1. PATRIMONIO DE LA NACIÓN

El patrimonio de una nación es la herencia de bienes materiales e inmateriales que nuestros padres y antepasados nos han dejado a lo largo de la historia y está constituido por el territorio que lo ocupa, por su flora y fauna y por todas las creaciones de las personas que la han habitado, sus instituciones, su lenguaje y su cultura material. Se trata de bienes que nos ayudan a forjar una identidad como nación y que por lo tanto deben de ser salvaguardados para las futuras generaciones.

2. PATRIMONIO CULTURAL

La Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación N° 28296 señala que se entiende por bien integrante del Patrimonio Cultural de la Nación a todo sitio, paisaje, edificación, espacio o manifestación material o inmaterial relacionada o con incidencia en el quehacer humano, que por su importancia, significado y valor arqueológico, arquitectónico, histórico, urbanístico, artístico, militar, social, simbólico, antropológico, vernacular o tradicional, religioso, etnológico, científico, tecnológico, industrial, intelectual, literario, documental o bibliográfico sea expresamente declarado como tal o sobre el que exista la presunción legal de serlo. Dichos bienes tienen la condición de propiedad pública o privada con las limitaciones que establece la presente ley.

Según la Unesco (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), la cultura es el conjunto de los rasgos distintivos espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o a un grupo social y que abarcan, además de las artes y las letras, los modos de vida, las maneras de vivir juntos, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias.

2.1. CATEGORÍAS DEL PATRIMONIO CULTURAL

Nuestro patrimonio cultural es muy vasto y diverso; protegerlo es deber y derecho de todos. En cuanto al patrimonio mueble e inmueble, se divide en dos grandes categorías: patrimonio arqueológico, que son básicamente los bienes provenientes de la época prehispánica; y el patrimonio histórico, que son aquellos fechados a partir de la llegada de los españoles.

El Ministerio de Cultura distingue las siguientes categorías del patrimonio cultural:

CATEGORÍAS	CONTENIDO	EJEMPLOS
Patrimonio material inmueble	Se refiere a los bienes culturales que no pueden trasladarse y abarca tanto los sitios arqueológicos (huacas, cementerios, templos, cuevas, andenes) como las edificaciones coloniales y republicanas.	✓ Líneas y Geoglifos de Nasca. ✓ Casona de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos ✓ La Plaza de Toros de Acho
Patrimonio material mueble	Incluye todos los bienes culturales que pueden trasladarse de un lugar a otro, es decir, objetos como pinturas, cerámicas, orfebrería, libros, documentos, mobiliario, esculturas, monedas y textiles, entre otros.	✓ Tocados y cerámicas prehispánicas ✓ "La creación de Eva" óleo sobre lienzo del siglo XVII ✓ Mobiliario de la época colonial
Patrimonio inmaterial	Denominado también "cultura viva". Comprende los conocimientos, usos y costumbres que son transmitidos de generación en generación, a menudo a viva voz o a través de demostraciones prácticas como el folclor, la medicina tradicional, el arte popular, las leyendas, la cocina típica, las expresiones, conocimientos y técnicas, asociados a los instrumentos, artefactos, objetos y espacios culturales propios.	✓ El Sistema de Jueces de Agua de Corongo ✓ La peregrinación al Santuario del Señor Qoyllurit'i de Cusco. ✓ Obra musical de José Theodoro Valcárcel Caballero ✓ Colección Documental Misceláneas de 1587 a 1907 ✓ La marinera

Patrimonio documental	Se refiere a la documentación conservada en archivos e instituciones similares. Aunque en el sentido más estricto de la palabra se refiere a documentos y textos impresos sobre papel, también información grabada mediante las nuevas tecnologías digitales, audiovisuales y otros.	✓ Acta de la Fundación de Lima ✓ Recuerdos de la Monarquía Peruana o Bosquejo de la Historia de los Incas de 1838 de Justo Sahuaraura ✓ Primer Libro de Actas de Evaluación del Ministerio de Educación (Lima 1887–1906)
Patrimonio subacuático	Son todos aquellos bienes que tengan la importancia, valor y significado, que se encuentren sumergidos bajo el agua, ya sea el mar territorial peruano, los espacios lacustres, ribereños y otros acuáticos del territorio nacional, parcial o totalmente, de forma periódica o continua, al menos durante 50 años.	✓ Área subacuática de las islas de Pachacámac ✓ Asentamiento prehispánico en la Laguna Calancayo, Junín ✓ Embarcación del siglo XVII, Caleta Coalaque, Arequipa ✓ Embarcación histórica Pachitea, Callao
Patrimonio industrial	Se refiere a todos los bienes inmuebles y muebles adquiridos o producidos por una sociedad en relación con sus actividades industriales de adquisición, producción o transformación; a todos los productos generados a partir de estas actividades, y al material documental relacionado.	✓ La Fábrica Textil de Lucre en el Cusco ✓ Museo de la Electricidad de Barranco ✓ La primera máquina de Rayos X en el Perú obsequiada a la Beneficencia Pública de Lima ✓ Barrio Obrero del complejo del Frigorífico Nacional del puerto del Callao

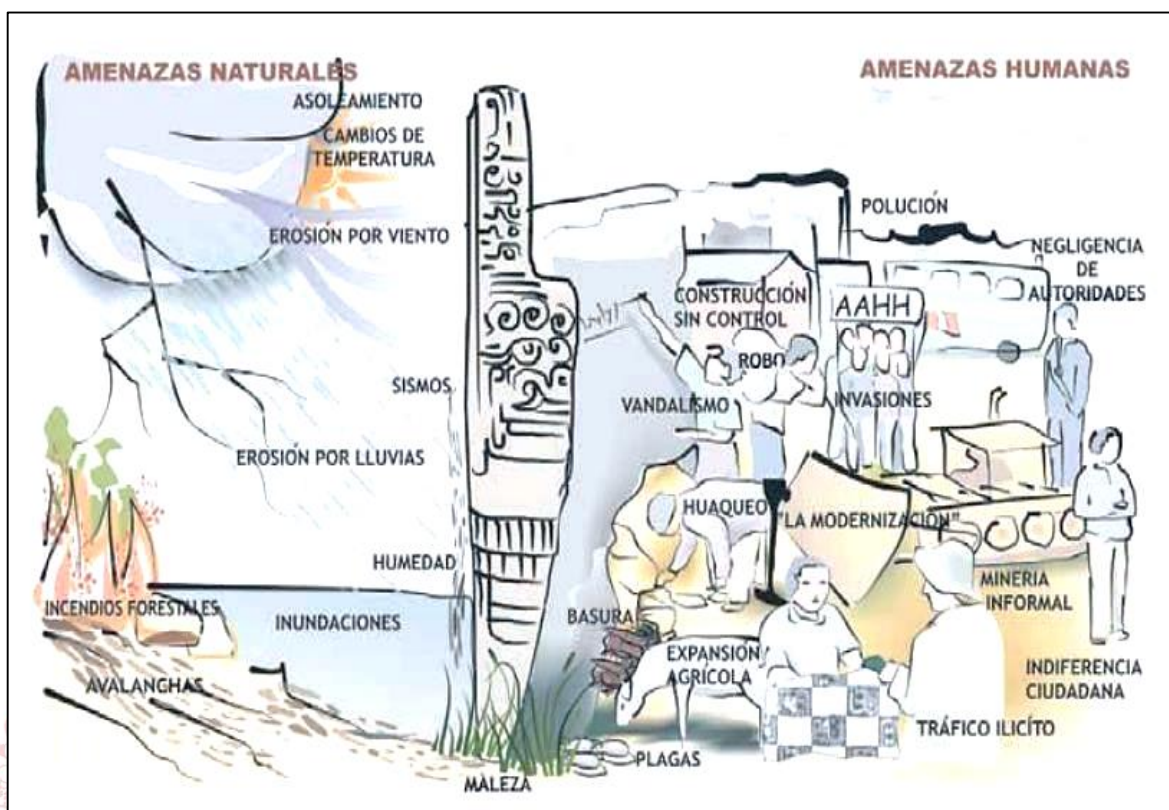


Facultad de Medicina de San Fernando de la UNMSM Declarado Patrimonio Cultural en octubre del 2013

2.2 CONSERVACIÓN Y DEFENSA DEL PATRIMONIO CULTURAL

El Viceministerio de Patrimonio Cultural e Industrias Culturales del Ministerio de Cultura es el organismo del Poder Ejecutivo responsable de todos los aspectos culturales del país y ejerce competencia exclusiva y excluyente en lo relacionado a la declaración, administración, promoción, difusión y protección del Patrimonio Cultural de la Nación.

La gran riqueza patrimonial que tiene el país está expuesta a amenazas, entre las principales amenazas al patrimonio material tenemos:



Las direcciones y organismos adscritos al Ministerio de Cultura relacionados con el patrimonio cultural son los siguientes:

- **La Dirección General de Defensa del Patrimonio Cultural (Dgdpc)** es el órgano de línea del Ministerio de Cultura a cargo de la defensa y protección, recuperación, repatriación, vigilancia y custodia de los bienes culturales pertenecientes al patrimonio cultural de la Nación. Esta dirección funciona como un organismo supervisor y cumple un rol importante al educar y sensibilizar a la ciudadanía en temas relacionados con la defensa y protección del patrimonio.
- **La Dirección General de Museos (DGM)** es el órgano de línea que tiene a su cargo la formulación de políticas y normas en materia de museos; así como la gestión de museos y la protección, conservación, difusión de los bienes muebles integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación.
- **El Archivo General de la Nación (AGN)** resguarda y conserva los testimonios documentales y archivísticos de mayor relevancia que han protagonizado los peruanos a partir del siglo XVI.
- **La Biblioteca Nacional del Perú (BNP)** tiene entre sus funciones la de mantener la integridad del material documental bibliográfico, fotográfico y audiovisual considerado como patrimonio cultural.

3. PATRIMONIO NATURAL

Según el Ministerio del Ambiente (MINAM), el patrimonio natural lo constituyen:

- Los recursos naturales: todos los elementos de la naturaleza que pueden ser aprovechados por las personas.
- La diversidad biológica: la variedad de especies animales y vegetales que existen en nuestro país, que cuenta con miles de especies de aves, peces, mamíferos y plantas.
- Los servicios ecosistémicos: los beneficios que la naturaleza proporciona, como el suministro de agua o la regulación del clima que son cruciales para el bienestar humano.

El patrimonio natural se gestiona principalmente a través de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) agrupadas en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (Sinanpe), estas áreas son protegidas debido a su importancia en la conservación de la diversidad biológica asociada al interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país; están administradas por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (Sernanp).

Teniendo en cuenta su rol rector del patrimonio natural, el MINAM ha elaborado “el Inventario Nacional del Patrimonio Natural que es una herramienta fundamental que proporciona información **detallada sobre los recursos naturales del país, su estado, amenazas y la disponibilidad de los recursos para la toma de decisiones y la planificación.**

PATRIMONIO MUNDIAL

El Patrimonio Mundial es el conjunto de bienes culturales y naturales que hemos heredado de nuestros antepasados y que nos permiten entender y conocer la historia, las costumbres y las formas de vida hasta el momento actual.

El Patrimonio Mundial es la base sobre la cual la humanidad construye su memoria colectiva y su identidad, es lo que nos hace identificarnos con una cultura, con una lengua, con una forma de vivir concreta (Unesco).



La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) determina los patrimonios de la humanidad, los cuales son designados por su gran magnitud cultural o natural frente al resto del mundo. Por ello, los sitios escogidos son protegidos por el Comité del Patrimonio Mundial de la Unesco, el cual determina la importancia que tienen estas manifestaciones culturales y áreas naturales como herencia común de la humanidad.

3.1. IMPORTANCIA DEL PATRIMONIO MUNDIAL

Para que los bienes de un país sean incluidos en la Lista de Patrimonio Mundial, deben tener un valor universal excepcional, es decir de gran importancia cultural y/o natural, que trascienda las fronteras nacionales y que signifique mucho para las presentes y futuras generaciones. Esto hace que adquiera importancia para el conjunto de toda la humanidad.

Las ciudades que ganan la protección de su patrimonio se benefician al incluirse dentro del listado de Patrimonio de la Humanidad. La Unesco, consciente de ello, obliga a legislar específicamente para proteger y conservar el patrimonio seleccionado, de modo que se mantengan criterios estables de vigilancia y restauración. Para realizar las tareas de protección y restauración, la Unesco destina partidas específicas a las ciudades designadas (o a los monumentos culturales o naturales incluidos dentro de ciudades que no son en sí mismas Patrimonio de la Humanidad); además realiza actividades para evaluar las amenazas y necesidades de conservación de un sitio, así como, la orientación sobre técnicas de restauración.

Un bien puede ser excluido en la lista del Patrimonio Mundial si se deteriora en el extremo de perder las características que habían determinado su inclusión o si el país participante no toma las medidas correctivas necesarias para conservar determinado bien, cuyas cualidades intrínsecas ya estuvieran en peligro.

3.2. TIPOS DE PATRIMONIO MUNDIAL QUE DISTINGUE LA UNESCO

La Unesco distingue tres tipos de patrimonio:

Patrimonio cultural	Material	• Monumentos: bien sean edificios (casas, palacios, fortificaciones, lugares de culto, antiguas fábricas) o esculturas, pinturas rupestres, sitios arqueológicos, etc. • Conjuntos: como ciudades, poblados, barrios. • Lugares: obras elaboradas únicamente por el hombre u obras conjuntas del hombre y la naturaleza, como paisajes urbanos, rurales entre otros.
----------------------------	-----------------	---

	Inmaterial Son el conjunto de manifestaciones culturales, tradiciones que se transmiten de generación en generación. Forman parte del patrimonio inmaterial: las lenguas, los relatos y cuentos populares, la música y la danza, las artes marciales, las fiestas, las artes culinarias, la artesanía entre otros.
Patrimonio natural	• Monumentos naturales: constituido por formaciones físicas y biológicas como glaciares, islas, cuevas, bosques, montañas, etc. • Formaciones geológicas o fisiográficas hábitat de especies amenazadas o en peligro de extinción: arrecifes coralinos, bosques tropicales, humedales, etc. • Lugares o zonas naturales: zonas estrictamente delimitadas que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia y de la conservación de la belleza natural como parques nacionales. La Unesco contempla asimismo los “paisajes culturales” que son paisajes representativos de la fusión armoniosa entre la naturaleza y el hombre, que son el resultado de una larga relación entre las poblaciones y su medio, y que dan testimonio de la creatividad humana.
Patrimonio Mixto	Son lugares que tienen un valor excepcional por combinar patrimonio natural y patrimonio cultural. Un claro ejemplo de un bien mixto es el Santuario Histórico de Machu Picchu. Este se encuentra situado a 2430 metros de altitud, en un lugar montañoso en medio del bosque tropical, fue la creación humana más espectacular del Imperio incaico y contiene murallas, terrazas y rampas gigantescas esculpidas en la roca que parecen ser su prolongación natural.

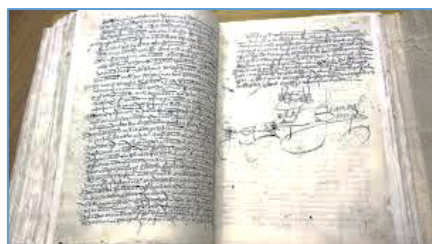
En 1992, la Unesco creó el Programa Memoria del Mundo con la finalidad de preservar el patrimonio documental mundial, facilitar a su acceso y crear conciencia de su trascendencia. El programa determina el patrimonio mundial de importancia, lo inscribe en un registro y facilita su preservación.



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Comité Peruano
Memoria del Mundo

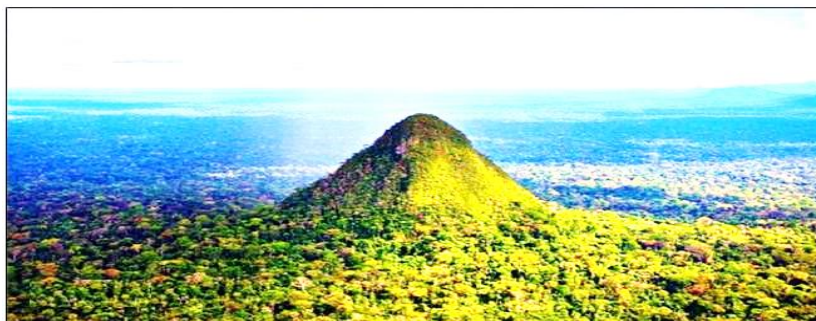


En el 2013, el Ministerio de Cultura recibió los certificados que acreditaban a dos libros peruanos como joyas del Patrimonio Documental Mundial, estos fueron el Protocolo Ambulante de los Conquistadores o Libro Becerro (1533-1538) y los Incunables Peruanos (1584-1619).

4. PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD EN EL PERÚ

4.1 PATRIMONIO MUNDIAL PERTENECIENTE AL PERÚ			
Patrimonio	Tipo	Nombre	Inscripción
CULTURAL	MATERIAL	Ciudad del Cusco	1983
		Sitio Arqueológico de Chavín de Huántar	1985
		Zona Arqueológica Chan Chan	1986
		Centro Histórico de Lima	1991
		Líneas y Geoglifos de Nazca y Palpa	1994
		Centro Histórico de la Ciudad de Arequipa	2000
		Ciudad Sagrada de Caral en Supe	2009
		Qhapaq Ñan, Sistema Vial Andino	2014
		Complejo Arqueoastronómico de Chankillo	2021
	INMATERIAL	Patrimonio oral y manifestaciones culturales del pueblo Zápara	2008
		Arte textil de la isla de Taquile	2008
		Salvaguardia del Patrimonio Cultural inmaterial de las comunidades aimaras de Bolivia, Chile y Perú.	2009
		Danza de las Tijeras	2010
		Huaconada, danza ritual del Mito	2010
		Eshuva, rezos cantados de la etnia Huachipaeri	2011
		Peregrinación al Santuario del Señor de Qoyllur Riti	2011
		Conocimientos, técnicas y rituales vinculados a la renovación anual del puente Q'eswachaka	2013
		Fiesta de la Virgen de la Candelaria en Puno	2014
		Danza del Wititi del valle del Colca	2015
		Sistema Tradicional de Jueces de Agua de Corongo	2017
		El «Hatajo de Negritos» y «Las Pallitas», danzas del sur y la costa central del Perú	2019
		Valores, conocimientos, saberes y prácticas del pueblo awajún asociados a la producción de la cerámica.	2021
		Prácticas y significados asociados a la preparación y consumo del ceviche, expresión de la cocina tradicional peruana.	2023
NATURAL		Parque Nacional Huascarán	1985
		Parque Nacional de Manu	1987
MIXTO		Santuario Histórico de Machu Picchu	1983
		Parque Nacional Río Abiseo	1990

4.2 LISTA INDICATIVA DEL PERÚ		
DEFINICIÓN	Es la lista de bienes que un Estado Parte de la Convención para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural de 1972 tiene la intención de proponer para su inclusión en la Lista del Patrimonio Mundial en el transcurso de los próximos cinco o diez años. Este inventario puede ser actualizado en todo momento.	
IMPORTANCIA	Es un paso de suma importancia dado que el Comité del Patrimonio Mundial no puede considerar una propuesta de inscripción en la Lista de Patrimonio Mundial a menos que el bien ya figure en la Lista Indicativa del Estado Parte.	
SITIOS INSCRITOS	Actualmente, el Perú cuenta con 24 sitios inscritos en la Lista Indicativa:	
	Culturales	- Centro Histórico de la Ciudad de Trujillo - Centro Histórico de Cajamarca - Complejo Minero de Santa Bárbara - Acueductos de Nasca - Complejo Arqueológico de Toro Muerto - Complejo Arqueológico de Marcahuamachuco - Sitios Chachapoya del Valle de Utcubamba - Salineras de Maras - Templos Rurales del Cusco - Templos Barrocos del Collao - Campo de Batalla de Ayacucho - Bodegas y Viñedos para la Producción Tradicional del Pisco - Ferrocarril Central del Perú - Lagunas de las Huarinas - Paisaje Cultural Valle del Sondondo - Fortaleza del Real Felipe del Callao
	Mixto	- Lago Titicaca - Centros Ceremoniales y Bosques en el Valle de la Leche
	Naturales	- Sitios Paleontológicos de las Cuencas Pisco y Camaná - Parque Nacional Sierra del Divisor - Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras - Sistema de Lomas Costeras - Santuario Nacional de Huayllay - Reserva Paisajística Subcuenca del Cotahuasi



El Parque Nacional Sierra del Divisor es una de las zonas menos intervenidas de la Amazonía, ubicada a cientos de kilómetros al oriente de la cordillera de los Andes (en los departamentos de Loreto y Ucayali), es un lugar que atesora formaciones ecológicas únicas, monumentos naturales que reflejan el paso del tiempo, del viento y de la lluvia.

EJERCICIOS DE CLASE

1. En 2019, el Ministerio de Cultura emitió una alerta por la desaparición de dos folios del año 1825 relacionados con la creación del Escudo Nacional, sin embargo, transcurridos más de seis años aún no han sido incluidos en la lista pública de bienes sustraídos. De la siguiente relación de enunciados, identifique los que corresponden a la categoría de patrimonio cultural a la que pertenecen las hojas referidas
- I. Fue resguardado hasta su desaparición por el Archivo General de la Nación.
 - II. Es denominada cultura viva porque permite la transmisión intergeneracional.
 - III. Comprende también la información grabada por medios o formatos digitales.
 - IV. Son bienes culturales que no pueden trasladarse de un lugar a otro.
- A) II y IV B) I y III C) Solo IV D) I y II E) II y III
2. Con el objetivo de preservar uno de los testimonios más representativos de la historia minera del Perú y consolidarlo como un eje de desarrollo regional en Huancavelica, el Ministerio de Cultura lideró una visita técnica de alto nivel al Complejo Minero de Santa Bárbara, que constituye un excepcional centro de intercambio de conocimientos e innovación tecnológica a nivel mundial para la transformación de las técnicas de destilación de mercurio en las minas de América y Europa durante los s. XVIII – XX. A partir de la inventiva descrita, este complejo es un ejemplo de patrimonio cultural categorizado como
- A) material mueble. B) documental. C) material inmueble.
D) cultura viva. E) industrial.
3. El patrimonio cultural contribuye al desarrollo de una región puesto que puede generar ingresos para las comunidades cercanas. En ese sentido, establezca la relación correcta entre las categorías de patrimonio cultural y los atractivos turísticos que dinamizan las economías locales.
- | | |
|-------------------------------------|---|
| I. Material inmueble histórico | a. Templos barrocos del Collao |
| II. Industrial | b. Centro ceremonial de Cahuachi |
| III. Material inmueble arqueológico | c. Sistema de Jueces de Corongo |
| IV. Inmaterial | d. Sistema del tranvía eléctrico de Cusco |
- A) Ia, IIb, IIId, IVc B) Ib, IId, IIIa, IVc C) Ia, IId, IIb, IVc
D) Ib, IIa, IIId, IVd E) Ic, IId, IIIa, IVb
4. El Santuario Nacional de Huayllay se ubica en la región andina de Pasco y presenta como principal atractivo turístico un bosque de piedras de origen volcánico con impresionantes figuras formadas por la erosión del viento, agua y el desplazamiento de los glaciares. Con relación a lo expuesto sobre este centro de interés, es correcto afirmar que
- A) es un ejemplo de patrimonio material inmueble arqueológico.
 - B) tiene condiciones para ser declarado patrimonio mixto por el Estado.
 - C) corresponde al Ministerio de Cultura su preservación.
 - D) forma parte de nuestro patrimonio natural de la nación.
 - E) es una manifestación material que expresa el quehacer humano

HISTORIA

La paz más desventajosa es mejor que la guerra más justa.

Erasmus de Rotterdam

1

TEMA

Sumilla: del Humanismo a la formación del Estado moderno

HUMANISMO Y RENACIMIENTO

CAUSAS

- Invención de la imprenta y difusión del libro
- Desarrollo de las ciudades italianas
- Mecenazgo: burgueses, reyes y papas
- Exilio de intelectuales bizantinos
- Fundación de nuevas universidades

A.

HUMANISMO (siglos XIV – XVI)

Definición: movimiento intelectual que apareció en Italia (siglo XIV) y difundido en Europa entre los siglos XV-XVI. Centrado en el hombre y en un sentido racional de la vida.

II. Características:

- Antropocentrismo
- Revalorización de la cultura clásica
- Rechazo de la escolástica
- Uso de lenguas romances
- Pensamiento político laico.



Adán y Eva (1504), de Alberto Durero (Núremberg, 1471 – Núremberg, 1528). Las proporciones anatómicas de los dos personajes guardan los cánones de belleza clásicos, Museo del Prado – Madrid.

III. Principales representantes:

- Francisco Petrarca: Estudió los antiguos manuscritos grecorromanos. Su obra más importante fue *Cancionero*.
- Erasmo de Rotterdam: Llamado el “príncipe de los humanistas”. En su obra *Encomio de la estulticia* o *Elogio de la locura*, criticó duramente algunos aspectos de la sociedad, particularmente la crisis de la Iglesia.
- Nicolás Maquiavelo: Es considerado el creador de la ciencia política moderna. En *El príncipe*, analiza las distintas formas de gobierno, los modos de llegar al poder y los métodos para conservarlo.
- Tomás Moro: Fue canciller de Inglaterra bajo el reinado de Enrique VIII. Su obra *Utopía* relata la organización de una sociedad ideal.
- Antonio de Nebrija: Considerado el primer humanista hispánico. Su obra *Gramática castellana*.

B.

RENACIMIENTO (siglos XV - XVI)

I.

Definición: movimiento cultural que surgió en Italia y difundido en Europa entre los siglos XV-XVI. Abarcó principalmente el arte (pintura, escultura y arquitectura), acompañado con el desarrollo de la ciencia. Influyó en la literatura, política, etc.

III. Características

- Exaltación del cuerpo humano
- Inspiración en los valores estéticos clásicos
- Invención de la perspectiva
- Estudio de la naturaleza
- Renovación científica.



Difusión del Renacimiento en Europa

Quattrocento (centro: Florencia, siglo XV):**Arquitectura:**

Filippo Brunelleschi, diseñó la cúpula de la basílica catedral metropolitana de Santa María de la Flor de Florencia.

Pintura:

Sandro Botticelli, conocido por su obra de tema mitológico, *El nacimiento de Venus*.

Escultura:

Donatello, esculpió *El David* por encargo de Cosme de Medici.



La Anunciación de Cestello,
Sandro Botticelli (1489)

Cinquecento (centro: Roma papal, siglo XVI):

- Miguel Ángel Buonarroti: escultura *El David*, *La Piedad*, *El Moisés*, frescos de la Capilla Sixtina, cúpula de la basílica de San Pedro, etc.
- Leonardo da Vinci: *La última cena*, *La Gioconda*, inventos diversos, etc.
- Rafael Sanzio: *La Madonna Sixtina*, *La escuela de Atenas*, etc.



La Gioconda,
Leonardo da Vinci (1503)

2

TEMA

REFORMA RELIGIOSA

ANTECEDENTES

- Cisma de Occidente: dividió la Iglesia católica entre los siglos XIV y XV.
- John Wycliffe: tradujo la *Biblia* al inglés (1382). Sus seguidores fueron llamados lolardos.
- Jan Huss: condenado a la hoguera por criticar la moral de la Iglesia (1415: Concilio de Constanza).



Jan Huss, sus seguidores fueron conocidos con husitas.

REFORMA

Movimiento de renovación espiritual en Europa occidental de los siglos XVI y XVII que puso fin a la supremacía cultural y política de la Iglesia católica y propició la instauración de las iglesias protestantes.

CAUSAS

- Difusión del Humanismo en Europa
- Fortalecimiento de las monarquías
- Secularismo
- Corrupción del clero

DETONANTE:

venta de indulgencias (disminución de las penas temporales de los penitentes o del sufrimiento en el purgatorio, pero no perdón de los pecados) para la reconstrucción de la basílica de San Pedro.



Martin Lutero quema la bula papal en 1520, por Carl Friedrich

Lectura: Tres de las 95 tesis de Martín Lutero

86. Del mismo modo: ¿Por qué el Papa, cuya fortuna es hoy más abundante que la de los más opulentos ricos, no construye tan solo una basílica de San Pedro de su propio dinero, en lugar de hacerlo con el de los pobres creyentes?

89. Dado que el Papa, por medio de sus indulgencias, busca más la salvación de las almas que el dinero, ¿por qué suspende las cartas e indulgencias ya anteriormente concedidas, si son igualmente eficaces?

90. Reprimir estos sagaces argumentos de los laicos sólo por la fuerza, sin desvirtuarlos con razones, significa exponer a la Iglesia y al Papa a la burla de sus enemigos y contribuir a la desdicha de los cristianos.

Martín Lutero, Wittenberg 31 de octubre de 1517.

1. MARTÍN LUTERO (Alemania):

Obra: 95 tesis contra las indulgencias

Fundamentos del luteranismo:

- Fe: única fuente de salvación
- *La Biblia*: única fuente de fe
- No admite jerarquías eclesiásticas.
- Suprimió las imágenes y se rechazó el culto a la virgen.
- Reconoció dos sacramentos: bautismo y comunión.
- Secularización de los bienes e ingresos de la Iglesia.



Proceso

- 1521: Roma lo excomulgó. Dieta de Worms: Carlos V pide que se retracte y Lutero se niega.
- 1529: Dieta de Spira: los luteranos protestan contra las resoluciones emanadas, surge el apelativo de «protestantes».
- 1530: Dieta de Augsburgo: confesión de Augsburgo, contiene los fundamentos oficiales del luteranismo; separación de la Iglesia católica.
- Guerras de religión: Liga de Esmalcalda (luteranos) contra la Liga de Núremberg (católicos).
- 1555: en la Paz de Augsburgo se estableció que cada príncipe alemán podía elegir su religión.

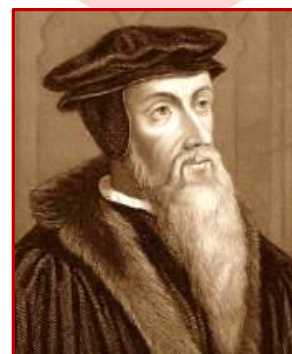
2. JUAN CALVINO (Suiza):

Obra. *La institución de la religión cristiana* (1536)

Estableció un gobierno teocrático en Ginebra.

Fundamentos del calvinismo:

- Llevó las doctrinas luteranas a un extremismo que fue una mezcla de intolerancia e intransigencia.
- Predestinación divina.



3. ENRIQUE VIII (Inglaterra)

- Rompió relaciones con el papado, siendo el pretexto la negativa a su pedido de divorcio.
- El *Acta de Supremacía* de 1534: el parlamento inglés lo reconoció como jefe de la iglesia anglicana (regalismo).

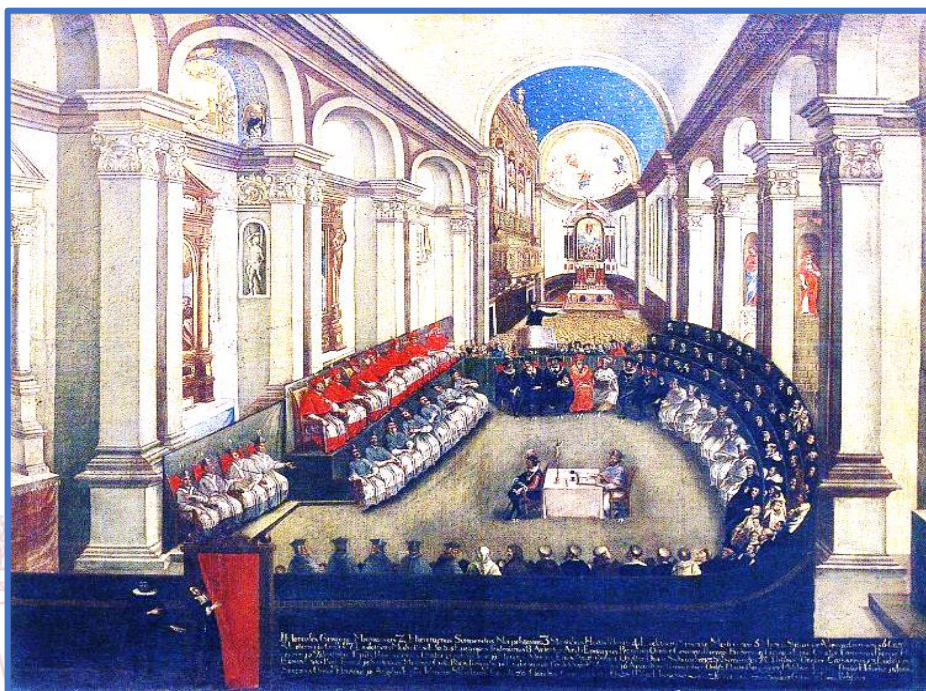
CONSECUENCIAS:

- División de la Iglesia católica.
- Surgimiento de iglesias protestantes.
- Intolerancia religiosa y persecución de las iglesias protestantes en países católicos como España, Portugal y Francia.
- Guerras de religión
- *La Biblia* se difundió en lenguas locales.
- Surgió la Contrarreforma católica.

3

TEMA

CONTRARREFORMA CATÓLICA



Una sesión del Concilio de Trento en la basílica de Santa María la Mayor.
Pintura en el Museo Diocesano Tridentino.

I. CONCILIO DE TRENTO (1545 – 1563)

- Fue convocada por el papa Paulo III.
- Reformas internas de la Iglesia católica.
- Se instauró una pastoral más rígida y controladora para frenar el avance protestante.

II. INSTRUMENTOS DE LA CONTRARREFORMA

- El *Índex* de libros prohibidos.
- Inquisición romana o congregación del santo oficio (juzgar y castigar herejes).
- La Compañía de Jesús (educación de las élites católicas y misiones).



Portada de la primera edición del *Index librorum prohibitorum*, impreso en Venecia en 1564.

4

EXPANSIÓN EUROPEA Y DESCUBRIMIENTOS GEOGRÁFICOS (SIGLOS XV AL XVIII)

TEMA



El primer viaje de circunnavegación es iniciado por Fernando de Magallanes en 1519, quien luego de morir en Filipinas (1521), será relevado por Juan Sebastián Elcano quien llegó a Sevilla en 1522 completando el viaje.

I. CAUSAS:

- Toma de Constantinopla y bloqueo de las rutas comerciales hacia Oriente.
- Expansión económica de Europa.
- Inventos y nuevos conocimientos sobre todo náuticos (brújula, carabelas, cartografía, portulanos, etc.).

II. PRINCIPALES EXPLORADORES Y VIAJES EUROPEOS, siglos XV – XVI

A nombre de Portugal:

- Bartolomé Díaz (1488) llegó al Cabo de las Tormentas (luego llamado Cabo de Buena Esperanza).
- Vasco da Gama (1497-1498), llegó hasta Calicut (India).
- Pedro Álvarez Cabral (1500) llegó hasta el Brasil.

B nombre de España:

- Cristóbal Colón (1492-1504) arribó a América.
- Primer viaje de circunnavegación: Hernando de Magallanes (1519-1521), atravesó el estrecho que lleva su nombre y desde allí surcó el océano Pacífico hasta las islas Filipinas. Juan Sebastián Elcano (1521-1522), culminó la expedición tras la muerte de Magallanes.



III. CONSECUENCIAS

CULTURALES

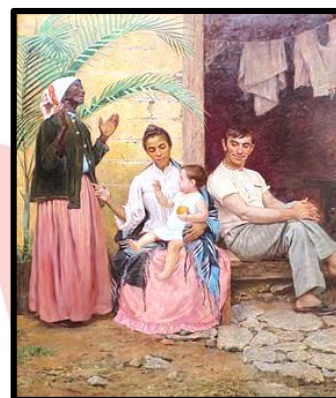
- Expansión de la civilización europea occidental
- Conocimientos tecnológicos e introducción de especies
- Sincretismo con las poblaciones indígenas

SOCIALES

- Consolidación de la burguesía comercial
- Mestizaje con los pueblos aborígenes
- Crisis demográfica en América: epidemias, guerras, trabajos forzados.

ECONÓMICAS

- Apogeo de la cuenca atlántica e inicio del mercantilismo
- Impulsó el monopolio comercial.
- América fue incorporada a los circuitos comerciales europeos.
- Inflación debido al atesoramiento de metales preciosos.



Pintura que representa el mestizaje racial

POLÍTICAS

- Formación de los primeros imperios coloniales ultramarinos
- Inicio de conflictos políticos entre las potencias colonizadoras

Lectura: Los viajes de expedición por llegar a la India

A partir del siglo XV el reducido espacio en el que se había desarrollado la vida de la Europa medieval fue sucesivamente ampliado por expediciones sistemáticas que tocaban nuevas tierras o abrían nuevas rutas. [...].

La demanda de objetos de lujo (seda, marfil, joyas) y de costosas especias, así como de metales preciosos necesarios para la creciente actividad mercantil, se acentuó con la recuperación económica de mediados del siglo XV. Pero estos productos llegaban de Oriente a Europa a través de multitud de intermediarios que los encarecían, sin contar con que el flujo se vio bloqueado por el dominio turco en el Mediterráneo oriental a partir de la toma de Constantinopla (1453). La necesidad de buscar nuevas rutas para conseguirlos se combinó con los avances en la navegación y en la elaboración de los mapas...

Portugal y España lideraron esta búsqueda, cuyos éxitos más notorios fueron conseguidos por Vasco de Gama, al alcanzar la India a través del mar, y por Cristóbal Colón, en pos del mismo objetivo, al encontrar, gracias a un error, un continente desconocido en Europa.

El Comercio (ed.) 2003. *Historia Universal. T.9. Los inicios de la Edad Moderna.*

5
TEMA

CONSOLIDACIÓN DE LOS IMPERIOS COLONIALES (SIGLOS XVI – XVIII)

Mapa de Imperios Coloniales Europeos (hacia 1750)



- | | | | |
|-------------------|-------------------|-----------------|--------------|
| Imperio portugués | Imperio holandés | Imperio francés | Imperio ruso |
| Imperio español | Imperio británico | Imperio danés | |

I. IMPERIO COLONIAL PORTUGUÉS O LUSITANO

ANTECEDENTES:

Escuela Náutica de Sagres: creada en el siglo XV por Enrique el Navegante

PRINCIPALES COLONIAS:

- América: Brasil
- África: Senegal y Congo
- Asia: Ormuz, Ceilán, Calicut y Macao

Lectura: El primer contacto entre el Viejo y Nuevo Mundo

Yo, porque nos tuviesen mucha amistad, porque conocí que era gente que mejor se libraría y convertiría a nuestra Santa Fe con amor que no por fuerza, les di a algunos de ellos unos bonetes colorados y unas cuentas de vidrio que se ponían al pescuezo, y otras cosas muchas de poco valor, con que hubo mucho placer y quedaron tanto nuestros que era maravilla [...]. En fin, todo tomaban y daban de aquello que tenían de buena voluntad (...).

Cristóbal Colón. 12 de octubre de 1492: *Diario de navegación*.

II. IMPERIO COLONIAL ESPAÑOL

ANTECEDENTES:

Terminada la Reconquista española (enero de 1492), los Reyes Católicos impulsaron los viajes de exploración.

PRINCIPALES COLONIAS:

- América: Florida, Nueva España (México) y Perú
- África: Cabo Verde y Túnez
- Asia: Filipinas

6

TEMA

FORMACIÓN DEL ESTADO MODERNO



La Corte Real (nobleza feudal convertida en cortesana), vivían en el palacio del rey, elemento característico de las monarquías europeas entre los siglos XVI-XVIII - *Carlos III comiendo ante su corte* (1775), elaborado por Luis Paret. Localización: Museo del Prado.

ANTECEDENTES:

- Peste negra y conflictos bélicos afectaron a la población.
- Crisis del sistema feudal, provocó el debilitamiento de los señores.
- Fortalecimiento del poder central (los monarcas reciben el apoyo de la burguesía).

I. MONARQUÍAS AUTORITARIAS, siglos XV – XVI

DEFINICIÓN: sistema de gobierno en el que los monarcas comienzan a concentrar y detentar el poder político en sus dominios (antes en manos de la nobleza feudal), privilegiando a algunos grupos como la burguesía o el clero papal siempre y cuando aumentaran su autoridad a nivel judicial, legislativo y ejecutivo, dando paso posteriormente al absolutismo.

INSTRUMENTOS E INSTITUCIONES DE LAS MONARQUÍAS AUTORITARIAS:

- Cortes reales: nobleza feudal convertida en cortesana.
- Burocracia: administra el reino.
- Diplomacia: equilibrio entre potencias.
- Ejército permanente: pagado con

II. MONARQUIAS ABSOLUTISTAS, siglos XVII – XVIII

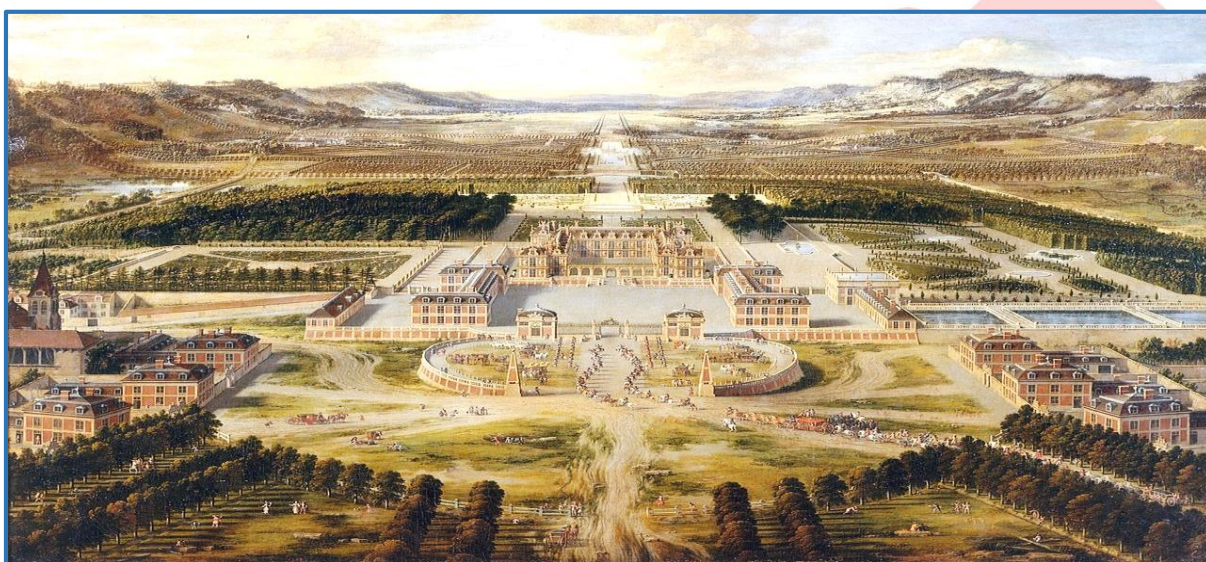
DEFINICIÓN

Los monarcas consolidan la concentración del poder encarnando en sí mismos todos los poderes del Estado (ejecutivo, legislativo y judicial), además de lo económico, militar y religioso.

PRINCIPIOS DE LAS MONARQUIAS ABSOLUTISTAS

- a) Regalismo: preeminencia del rey, gobierna sin límites, especialmente en materia religiosa.
- b) Centralismo: concentración de los poderes del Estado.
- c) Providencialismo: el rey gobierna por designio divino.

III. PRINCIPALES MONARQUÍAS



Vista panorámica de Versalles (1668), de Pierre Patel (Musée National du Chateau, Versailles).

MONARQUÍA ESPAÑOLA

Apogeo con Carlos I y Felipe II.

- ✓ **Carlos I** (Carlos V en Alemania), constituyó un extenso imperio y participó en los enfrentamientos religiosos.
- ✓ **Felipe II** consolidó su dominio en Hispanoamérica. Llegó a ser rey de Portugal, junto con la Liga Santa derrotan a los otomanos en Lepanto (1571) y organizó la Armada Invencible contra Inglaterra. Tras su muerte se inicia la decadencia de España.



Felipe II retratado por Sánchez Coello (Museo Nacional de San Carlos, México).



Luis XIV. Retrato (1701) del Rey Sol por Hyacinthe Rigaud (Museo del Louvre)

MONARQUÍA FRANCESA

Luis XIV, el Rey Sol, máximo exponente del absolutismo monárquico en Europa occidental.

- Consolidó la centralización del poder.
- Destacó en su administración Jean Colbert (inspector general de Hacienda) quien aplicó el mercantilismo.
- Auge económico de Francia
- Ordenó la construcción del Palacio de Versalles.
- Impulsó la guerra de sucesión española (1700 – 1713), logrando que su nieto, Felipe de Anjou, heredara la corona de España, como Felipe V Borbón a pesar de la derrota.

La revolución científica (siglo XVII)

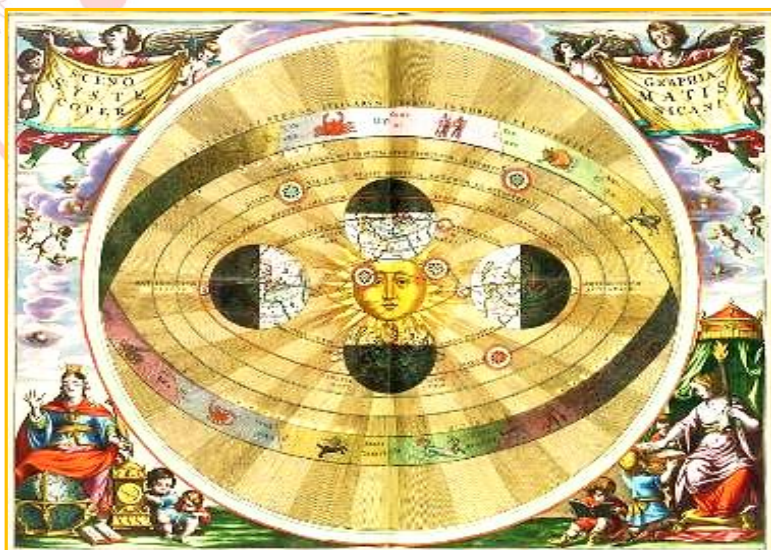
Desde el siglo XVI se observa un desarrollo del pensamiento científico en Europa, caracterizado por el afán de investigación, llevando a la sustitución de la especulación medieval por la ciencia de carácter experimental. En el siglo XVII con la consolidación del Estado moderno se fomentó la investigación, generando una revolución en el campo de las ciencias y las humanidades.

7

TEMA

CIENCIAS Y HUMANIDADES

- ✓ Astronomía: Nicolás Copérnico y su teoría heliocéntrica; Johannes Kepler demuestra matemáticamente la teoría de Copérnico; Galileo Galilei, a quien se le atribuye la frase «y sin embargo se mueve»; Isaac Newton y la Ley de la Gravitación Universal.
- ✓ Medicina: Vesalio, desarrollo de la anatomía
- ✓ Filosofía: René Descartes (racionalismo) y Francis Bacon (empirismo).



Representación del sistema copernicano del universo con los movimientos de la Tierra en relación con el Sol (1660), grabado de Harmonia Macrocosmica, por Andreas Cellarius (1596-1665), Amsterdam.

EJERCICIOS DE CLASE

1. Tras la caída de Constantinopla se inicia la Edad Moderna, periodo caracterizado por el progreso cultural y científico, que es difundido a través de la imprenta. Europa Occidental vuelve a mirar hacia los valores de la Antigüedad Clásica. Esta fase supuso el ascenso social de la burguesía, el desarrollo del comercio, el auge del mercantilismo y la expansión colonialista. Respecto al desarrollo científico y cultural de la Edad Moderna determine el valor de verdad (V o F) según corresponda.

- I. El médico Andrea Vesalio investiga sobre la anatomía y escribe su primer tratado
- II. El teólogo Santo Tomás de Aquino propuso los fundamentos de la escolástica
- III. El filósofo René Descartes sentó las bases del racionalismo en Francia
- IV. El físico inglés Isaac Newton planteó la ley de la gravitación universal

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

2. El Humanismo fue un movimiento intelectual que apareció en Italia (siglo XIV) y difundido en Europa entre los siglos XV-XVI. Este movimiento se caracterizó por el antropocentrismo y en un sentido racional de la vida. Establezca la relación correcta entre los principales exponentes del movimiento humanista y sus obras.

- I. Nicolás Maquiavelo
 - II. Tomás Moro
 - III. Erasmo de Rotterdam
 - IV. Antonio de Nebrija
- a. *Gramática Castellana*
 - b. *Elogio de la Locura*
 - c. *El Príncipe*
 - d. *Utopía*

A) Id, IIc, IIIa, IVb B) Id, IIc, IIIb, IVa C) Ic, IId, IIIb, IVa
D) Ic, IId, IIIa, IVb E) Ic, IIb, IIId, IVa

3. La imagen nos muestra la obra *La Escuela de Atenas* una de las pinturas al fresco más icónicas del Renacimiento italiano realizada durante el siglo XVI. Está ubicada en la Estancia de la Signatura de los Museos Vaticanos, la obra es una alegoría de la filosofía y el pensamiento racional, representado en una reunión imaginaria de los grandes sabios de la Antigüedad clásica en un entorno arquitectónico monumental. Respecto a la imagen ¿Cuál es la característica innovadora mostrada por el autor de la obra?



- A) Se aprecia los principios representativos de la escolástica moderna.
- B) Se muestra la perspectiva que genera una sensación de profundidad.
- C) La obra refleja avances artísticos desarrollados por el estilo flamenco.
- D) Destaca el principio antropocentrista y el autorretrato de Leonardo.
- E) Se visualiza la técnica del claroscuro en la obra de Rafael Sanzio.



4. Los descubrimientos geográficos ampliaron el conocimiento de la Tierra y sus dimensiones espaciales. Entre sus causas tenemos la toma de Constantinopla y el bloqueo de las rutas comerciales hacia Oriente, así mismo la expansión económica de Europa occidental, la aplicación de nuevos inventos y conocimientos náuticos (brújula, carabelas, cartografía, portulanos, etc.). Respecto a las exploraciones geográficas españolas, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Cristóbal Colón partió con la firma de la Capitulación de Valladolid
- II. El viaje de circunnavegación fue concluido por Sebastián Elcano
- III. Vasco da Gama rodeó África y llegó hasta Calicut en la India
- IV. Bartolomé Díaz llegó al Cabo de las Tormentas (Buena Esperanza)

A) VFFV B) VVVV C) FVVV D) FVVF E) FVFF

5. Durante el absolutismo los monarcas consolidaron la concentración de la autoridad encarnando en sí mismos todos los poderes del Estado (ejecutivo, legislativo y judicial), además de lo económico, militar y religioso. Luis XIV, el Rey Sol, fue el máximo exponente del absolutismo monárquico en Europa occidental, centralizando el poder en Francia. ¿Cuál de las siguientes alternativas podríamos considerar fueron acontecimientos que se desarrollaron a lo largo de su gobierno?

- I. Ordenó la construcción del Palacio de Versalles
- II. Provocó el estallido de la Guerra de Sucesión Española
- III. Organizó la construcción de la Armada Invencible
- IV. Nombró como Inspector General de Hacienda a Colbert

A) I, II y III
D) I, II y IV

B) Solo I y IV
E) Solo II y III

C) III y IV

GEOGRAFÍA

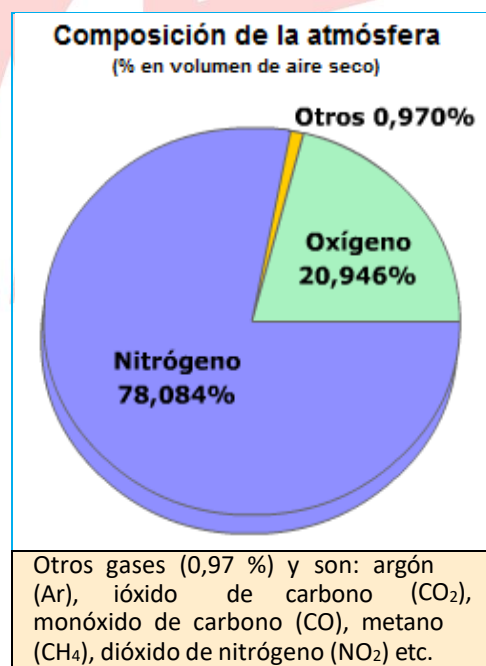
“La Tierra tiene la capacidad de autorregularse como un ser vivo. La biósfera lleva un proceso de homeostasis”.

James Lovelock

EL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL PROCESO DE CALENTAMIENTO GLOBAL. EL CALENTAMIENTO GLOBAL Y SUS IMPACTOS. ACUERDO DE KIOTO. COP 21 ACUERDO DE PARÍS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO. ROL DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE

1. LA ATMÓSFERA: ESTRUCTURA E IMPORTANCIA

La atmósfera es una capa gaseosa que rodea la Tierra y está compuesta por una mezcla de varios gases y aerosoles (partículas sólidas y líquidas en suspensión), forma el sistema ambiental integrado con todos sus componentes. Entre sus variadas funciones mantiene condiciones aptas para la vida.



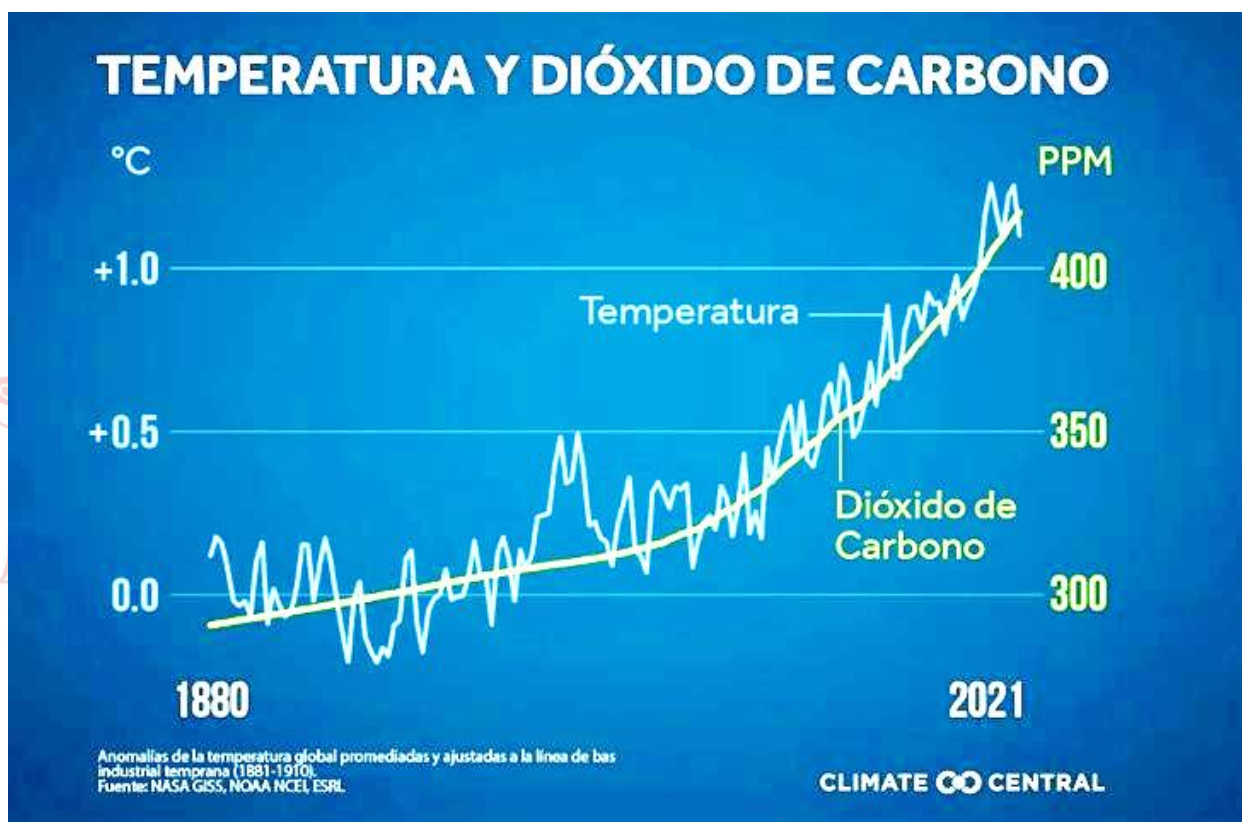
La atmósfera tiene un importante papel en el calentamiento de la Tierra. Si no hubiera atmósfera, la temperatura del planeta sería de varios grados bajo cero. Esto se debe principalmente a dos gases que actúan como termorreguladores: el vapor de agua (H₂O) y el dióxido de carbono (CO₂).

Es importante entender que el clima terrestre depende del balance energético entre la radiación solar y la radiación emitida por la Tierra. La mayor concentración de los gases de la atmósfera se da en la troposfera, en la que el clima terrestre opera y donde el efecto invernadero se manifiesta en forma más notoria.

El aumento en la troposfera, de gases de efecto invernadero antropogénico, ha incrementado su capacidad para absorber ondas infrarrojas, generando la elevación de la temperatura superficial de la Tierra.

2. EL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL CALENTAMIENTO GLOBAL

El cambio climático se refiere a los cambios a largo plazo de las temperaturas y los patrones climáticos. Estos cambios pueden ser naturales debido a variaciones de la actividad solar o erupciones volcánicas grandes. Pero desde el siglo XIX, las actividades humanas han sido principal motor del cambio climático debido principalmente a la quema de combustible fósil como el carbón, el petróleo y el gas natural, debido al aumento de la población que genera una mayor demanda y la producción de energía, que producen una mayor cantidad de GEI que retienen más calor aumentando así paulatinamente la temperatura de la Tierra lo que es el calentamiento global.



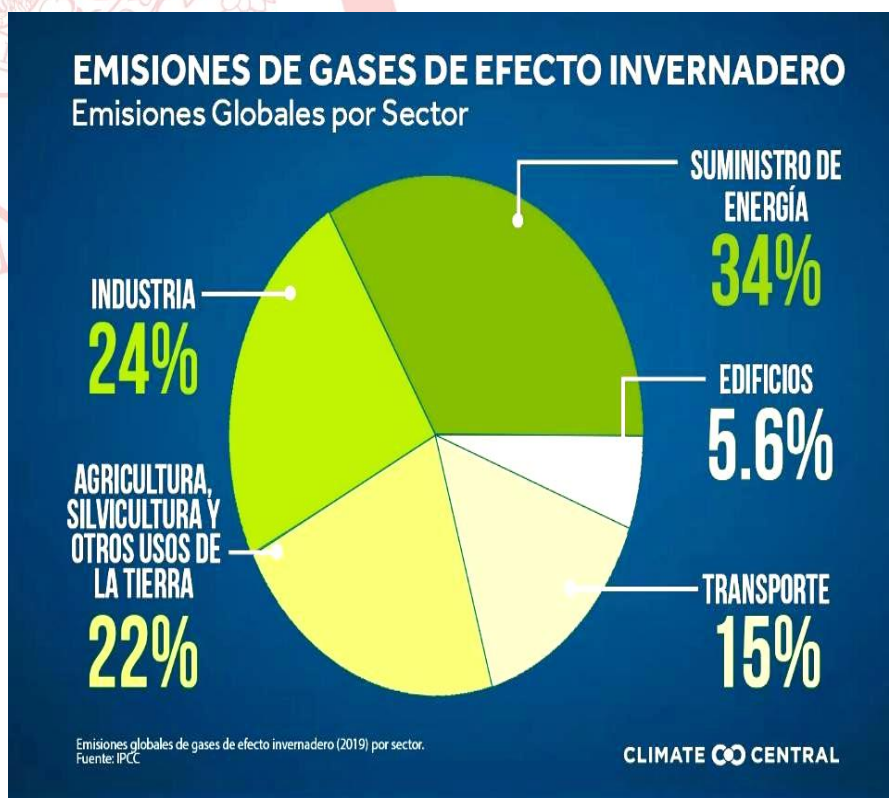
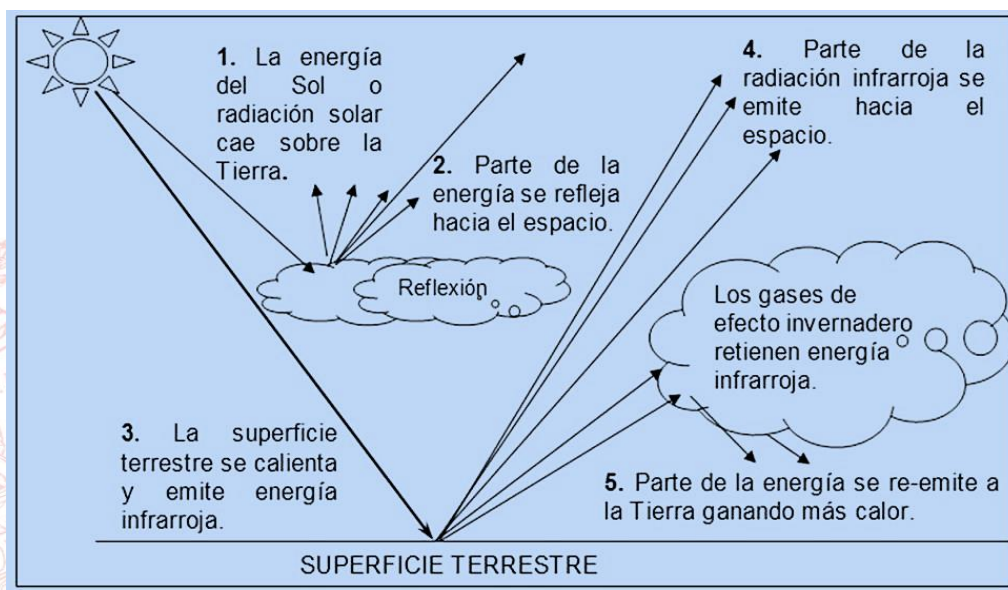
Desde comienzos de la Revolución Industrial, la concentración de CO₂ ha aumentado significativamente, lo que se relaciona de manera casi lineal con el aumento de la temperatura, demostrando así que las actividades humanas son las responsables del calentamiento global.

2.1 EL EFECTO INVERNADERO

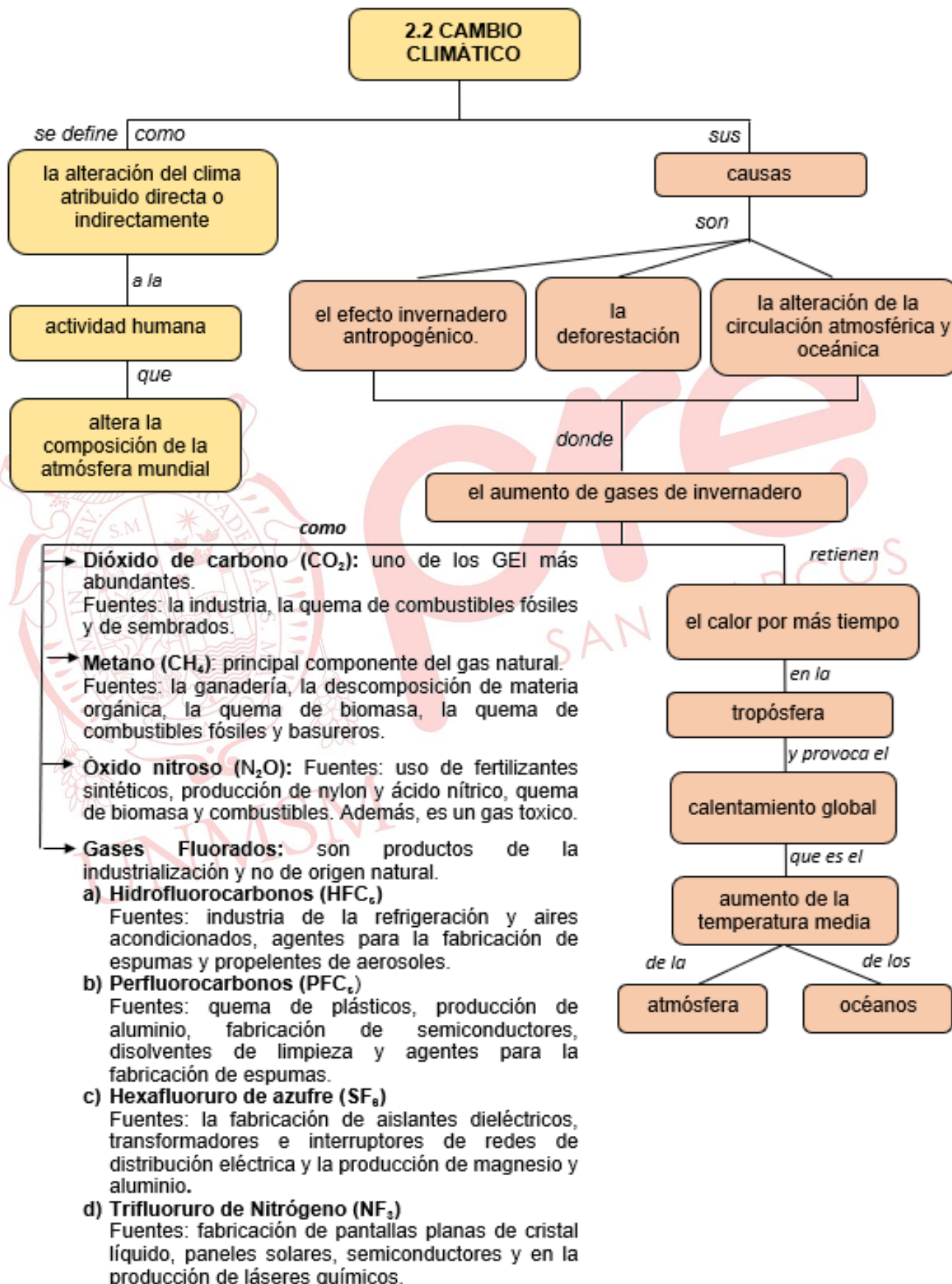
El proceso de calentamiento natural de la Tierra se conoce como efecto invernadero:

1. Radiación solar: La Tierra recibe energía del Sol en forma de radiación, principalmente luz visible y radiación ultravioleta.
2. Absorción y reflejo: Parte de esta radiación es reflejada de vuelta al espacio por la atmósfera y la superficie terrestre. El resto es absorbido por la superficie terrestre y los océanos, calentando el planeta.
3. Emisión de radiación infrarroja: La Tierra, al calentarse, emite energía en forma de radiación infrarroja (calor).

4. Atrapamiento por los gases de efecto invernadero: Algunos gases presentes de forma natural en la atmósfera, como el vapor de agua (H_2O), el dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4) y el óxido nitroso (N_2O), tienen la capacidad de absorber parte de esta radiación infrarroja emitida por la Tierra.
5. Reemisión de calor: Los gases de efecto invernadero, al absorber la radiación infrarroja, se calientan y reemiten esta energía en todas direcciones, incluyendo de vuelta hacia la superficie terrestre.
6. Calentamiento de la superficie: Esta reemisión de calor por los gases de efecto invernadero contribuye a mantener la temperatura de la superficie terrestre más cálida de lo que sería si no existieran estos gases.



En resumen, el efecto invernadero es un proceso natural y esencial para la vida en la Tierra. Gracias a él, la temperatura promedio del planeta es de aproximadamente 15 °C, en lugar de los -18 °C que se estima sería sin la presencia de estos gases.



Gas de efecto invernadero	Potencial de calentamiento global (PCG)	Tiempo aproximado en la atmósfera
Dióxido de carbono (CO ₂)	1 (Valor de referencia)	Cientos a miles de años
Metano (CH ₄)	21	12 años
Óxido nitroso (N ₂ O)	310	114 años
Hidrofluorocarbonos (HFC)	140 – 11 700	Hasta 270 años
Perfluorocarbonos (PFC)	6 500 – 9 200	Hasta 50 000 años
Hexafluoruro de azufre (SF ₆)	23 900	3 200 años

2.3 CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

- Tropicalización de la Tierra.
- Adelgazamiento de los casquetes polares.
- Aumento y severidad de olas de calor durante los meses de verano.
- Derretimiento de glaciares.
- Adelgazamiento de la capa de ozono.
- Reducción de costa por invasión marina.
- Elevación del nivel de los océanos.
- Incremento y mayor frecuencia de las precipitaciones.
- Sequías más intensas.
- Emigración de la fauna.
- Pérdida de la biodiversidad y desplazamiento de los límites territoriales de los ecosistemas.
- Menor rendimiento agrícola.
- Desertificación y extensión de zonas áridas.



El glaciar Boulder, ubicado en el Parque Nacional de los Glaciares en el Estado de Montana en los EE. UU., ha sufrido un dramático retroceso de sus glaciares en el último siglo. La primera imagen fue tomada en 1910 y la segunda en el 2010.

3. LA CONVENCIÓN MARCO DE NACIONES UNIDAS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO (CMNUCC) Y EL PROTOCOLO DE KIOTO

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) se adopta como base para una respuesta mundial al problema del cambio climático, en Río de Janeiro en 1992. Su objetivo último es estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera situándolas en un nivel que impida interferencias humanas nocivas en el sistema climático. La CMNUCC entró en vigor el 21 marzo de 1994 y a la fecha son 197 Estados los que se han adherido a la Convención. A estos países se les denomina las "Partes". La Convención se complementa con el Protocolo de Kioto. Las Partes se reúnen anualmente en las llamadas COP las cuales son el órgano supremo de la toma de decisiones de la CMNUCC. La primera COP se realizó en Berlín 1995.



3.1 COP 3 Kioto (Japón 1997) El Protocolo de Kioto

Es un tratado multilateral establecido en La tercera Conferencia de las Partes COP 3 realizada en Kioto donde se aprobó un tratado multilateral conocida como el "Protocolo de Kioto" que, bajo el marco de la CMNUCC, entró en vigor el 16 de febrero del 2005.

El protocolo definió las obligaciones de mitigación de seis gases de efecto invernadero (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidrofluorocarbono, perfluorocarbono y hexafluoruro de azufre), causados por las actividades humanas, que es el origen del calentamiento global y del cambio climático.

El compromiso asumido por los Estados Parte incluidos en el Anexo I de la Convención, conformado por una lista de 35 países desarrollados (industrializados), fue el de reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero, al menos un 5 % con respecto al nivel de 1990, durante el período 2008-2012, entre otros acuerdos. El protocolo permite a los países que lo han ratificado descontar de sus emisiones globales de CO₂, las absorciones realizadas en sumideros (sistemas naturales y artificiales que absorbe CO₂), como bosques, pastizales y cultivos.

En la COP 7 (Marrakech-Marruecos), dentro de los llamados Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL), se acordó la inclusión de los sumideros a través de los cuales los países desarrollados podrían compensar emisiones de GEI con fijación de carbono en países no desarrollados mediante plantaciones forestales.

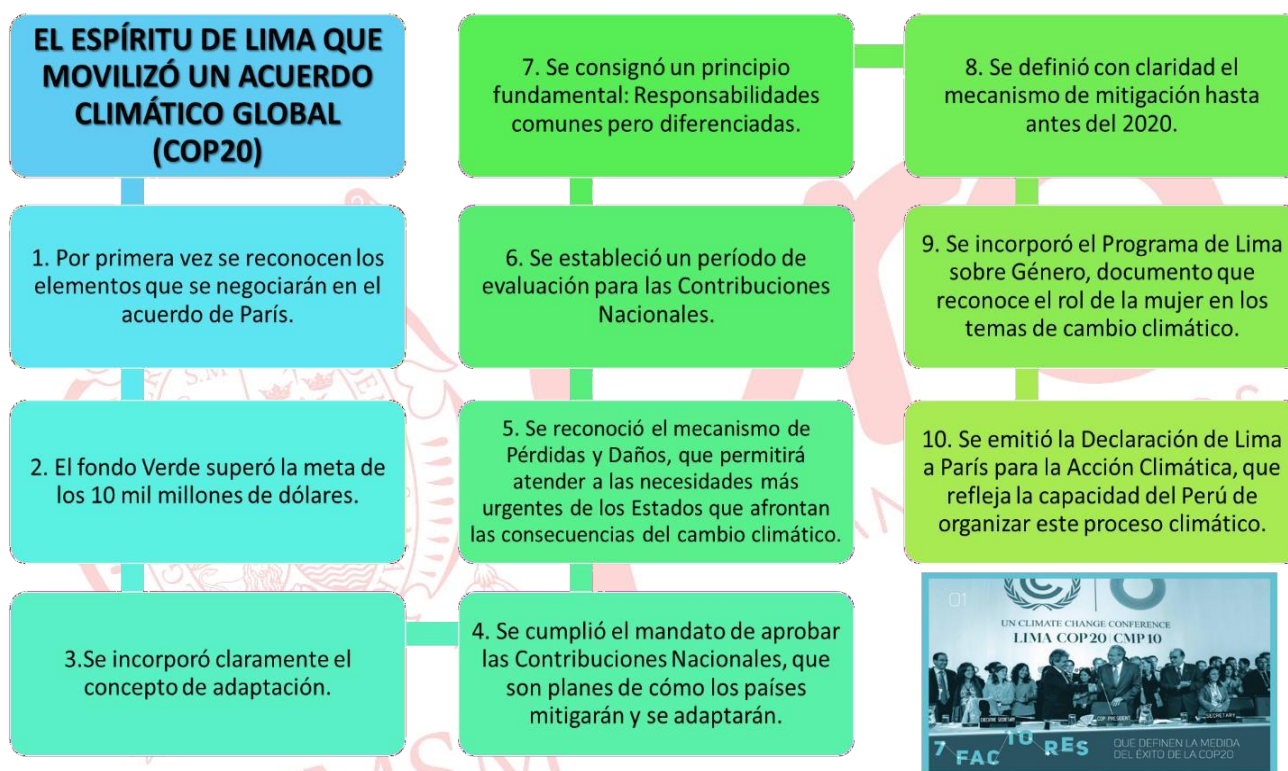


3.2 COP 18 Doha (Catar-2012)

Se aprobó la enmienda al Protocolo de Kioto conocida como la “Enmienda de Doha” que establece un segundo periodo de compromiso 2013–2020, añade trifluoruro de nitrógeno a la lista de los gases de efecto invernadero, y facilita el fortalecimiento unilateral de los compromisos de cada una de las partes.

3.3 COP 20 Lima (Perú-2014)

Se sentaron las bases para lograr el Acuerdo de París y un cambio de paradigma que nos habla de economías sostenibles y bajas en carbono, con resiliencia, inclusión social y el clima como variable fundamental en todos sus procesos.



3.4 COP 21 París (Francia-2015)

El Acuerdo de París, aprobado el 12 de diciembre de 2015, establece las medidas para reducir las emisiones de GEI a través de la mitigación, adaptación y resiliencia de los ecosistemas. Este Acuerdo entró en vigor el 4 de noviembre de 2016 en la medida que en octubre del mismo año alcanzó la ratificación del instrumento por 55 países que sumarán el 55 % de las emisiones globales.

Algunos de los puntos más importantes del Acuerdo de París son los siguientes:

- Se establece como meta limitar el aumento medio de la temperatura global a 2 °C respecto a niveles preindustriales y realizar esfuerzos para evitar que la temperatura se incremente más de 1.5 °C.
- Se debe incrementar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático, impulsando un desarrollo resiliente y con bajas emisiones de carbono.
- Se reconoce el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas y respectivas capacidades a la luz de las circunstancias nacionales (para países

desarrollados y en vías de desarrollo).

- Se determina que todos los países deberán presentar contribuciones nacionales de mitigación cada 5 años.
- Se precisa que las Partes deben conservar e incrementar los sumideros y reservorios de carbono.

4. DESTRUCCIÓN DE LA CAPA DE OZONO

La capa de ozono es una zona de la atmósfera ubicada entre los 20 y 30 km por encima de la superficie de la Tierra; su función más importante es la de absorber, filtrar y reflejar la radiación ultravioleta procedente del espacio exterior, permitiendo así la existencia de vida en la Tierra.

A principios de los años 80 del siglo pasado, se empezó a evidenciar un “agujero” en el ozono atmosférico sobre la Antártida, causado principalmente por el cloro de los productos químicos humanos, llamados clorofluorocarbono (CFC), usados durante largo tiempo como refrigerantes, disolventes y propelentes en los aerosoles.

El adelgazamiento de la capa de ozono expone la vida terrestre a un exceso de radiación ultravioleta, que puede producir cáncer de piel y cataratas, reducir la respuesta del sistema inmunológico, interferir en el proceso de fotosíntesis de las plantas y afectar al crecimiento del fitoplancton oceánico.



4.1 El Protocolo de Montreal

En septiembre de 1987, en la ciudad de Montreal-Canadá, 24 países (actualmente 197) firmaron el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, el mismo que entró en vigor en 1989 y que entre sus principales objetivos se encuentran:

- Eliminar la producción y consumo de sustancias que agotan la capa de ozono o las SAO como los halones (usados en extintores), clorofluorocarbonos (CFC) entre otros.
- Controlar las emisiones de otras sustancias que pueden afectar la capa de ozono, además de las SAO. El protocolo también regula otras sustancias que pueden tener un impacto negativo en la capa de ozono.
- Promover la cooperación internacional entre las Partes para implementar las medidas necesarias para cumplir los objetivos del protocolo.
- Fomentar la investigación y el desarrollo de alternativas apoyando la investigación y el desarrollo de tecnologías y sustancias alternativas que no dañen la capa de ozono.
- Crear un fondo financiero que proporcione asistencia técnica y económica a los países en desarrollo para ayudarles a adoptar tecnologías y productos que no dañen la capa de ozono. Este es un ejemplo notable de cooperación internacional.

Al Protocolo de Montreal lo complementa la Enmienda de Kigali que es una herramienta clave de lucha contra el cambio climático. Adoptada en 2016 tiene como objetivo reducir progresivamente el uso de los hidrofluorocarbonos (HFC), gases de efecto invernadero potentes que se utilizan comúnmente en la refrigeración, aire acondicionado y espumas aislantes.

Aunque los HFC no dañan la capa de ozono como los CFC, que originalmente regulaba el Protocolo de Montreal, tienen un potencial de calentamiento global (PCG) miles de veces mayor que el del CO₂. Su eliminación gradual representa una oportunidad significativa para mitigar el cambio climático.

5. EL ROL DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE (Minam)

El Ministerio del Ambiente es la autoridad nacional en materia de cambio climático y la autoridad técnico-normativa a nivel nacional en dicha materia. En el marco de sus competencias, monitorea y evalúa la implementación de la gestión integral del cambio climático en los tres niveles de gobierno, promoviendo la participación del sector público, de los agentes económicos y de la sociedad civil, a fin de fortalecer la gestión integral del cambio climático y al desarrollo sostenible en armonía con la naturaleza.

Entre las principales funciones relacionadas con el cambio climático se encuentran:

- **Normativa y de regulación:** establece y actualiza el marco normativo y las políticas para abordar el cambio climático, emitiendo lineamientos y estándares para el sector público y privado.
- **Diseño e implementación de estrategias:** desarrolla ejecuta y monitorea planes y medidas de adaptación y mitigación del cambio climático, incluyendo gestión de residuos sólidos, el desarrollo de energías limpias y la promoción de una movilidad sostenible.

- **Coordinación y Gobernanza Ambiental:** articula con otras instituciones públicas y privadas, así como con gobiernos locales y la sociedad civil para asegurar una gestión ambiental integrada y descentralizada.
- **Conservación de Recursos y Biodiversidad:** promover el uso sostenible de los recursos naturales, la conservación de la diversidad biológica y la protección de las áreas naturales, lo cual es fundamental para la mitigación y adaptación.
- **Prevención y control de emisiones:** diseñar e implementar acciones para reducir las emisiones de gases efecto invernadero en sectores clave como el transporte, la energía y la agricultura, mediante prácticas más eficientes y un manejo adecuado de los recursos.
- **Gobernanza y fiscalización:** fiscalizar y sancionar el incumplimiento de normas ambientales, asegurando que se cumplan las leyes y se reparen los daños ambientales.
- **Monitoreo y evaluación:** evaluar los impactos del cambio climático en los derechos humanos, especialmente de grupos vulnerables y monitorear el avance de las políticas y programas implementados.

Para el cumplimiento de sus funciones Minam cuenta con los siguientes organismos adscritos:

	El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi) se encarga de generar información meteorológica, hidrológica y climática oportuna para la sociedad.
	El Instituto Geofísico del Perú (IGP) se encarga de la investigación científica y el monitoreo de fenómenos geofísicos como volcanes, sismos y de origen climático.
	El Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Sernanp) establece los criterios técnicos y administrativos para la gestión de las Áreas Naturales Protegidas
	El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) se encarga de controlar, fiscalizar y sancionar los incumplimientos de obligaciones en materia ambiental.
	El Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (Senace) emite la certificación ambiental para que los proyectos se realicen en forma sostenible.

 iiap Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana	El Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) realiza investigaciones para el desarrollo y uso sostenible de la diversidad biológica.
 INAIGEM INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN GLACIARES Y ECOSISTEMAS DE MONTAÑA	El Instituto Nacional de Investigación de Glaciares y Ecosistemas de Montaña (Inaigem) es la máxima autoridad nacional en investigación científica en estos temas.

EJERCICIOS DE CLASE

- Una investigadora del Instituto Geofísico del Perú (IGP) sostiene que la variabilidad climática se refiere a fluctuaciones en la temperatura, precipitación, patrones de vientos y otras variables climáticas en escalas de tiempo que van de años a millones de años, debido principalmente a causas naturales. En tal sentido, la _____ de El Niño/La Niña es un ejemplo de esta variabilidad a escala interanual (uno a varios años), mientras que el cambio climático provoca condiciones de _____.
 - mayor frecuencia – ocurrencia
 - incidencia – menor intensidad
 - mayor intensidad – ausencia
 - ocurrencia – mayor frecuencia
 - ausencia - mayor intermitencia
- El permafrost es una capa del subsuelo que se encuentra congelada de manera permanente en las regiones más frías del mundo. Su importancia radica en que es una de las mayores reservas de carbono del planeta, pero los científicos han observado que su derretimiento acelerado en las últimas décadas genera que el carbono se libere a la atmósfera en forma de dióxido de carbono y metano. De continuar el proceso descrito, ¿cuáles serían las consecuencias directas?
 - La conversión de un sumidero de carbono a fuente de contaminación
 - La aceleración en la degradación de la capa de ozono.
 - El incremento de gases de efecto invernadero en la atmósfera
 - La disminución del nivel medio del mar debido al proceso de eustacia glacial.

A) I y IV B) II, III y IV C) III y IV D) II y IV E) I y III
- El 27 de enero del 2026 se hizo efectivo el retiro de Estados Unidos del Acuerdo de París, en virtud de una orden ejecutiva firmada por el presidente Donald Trump en enero del 2025. Esta segunda salida del referido tratado internacional, implicará que el país norteamericano ya no esté obligado a
 - disminuir en 5 % las emisiones de GEI con respecto a los niveles de 1990.
 - presentar su contribución nacional de mitigación cada cinco años.
 - eliminar gradualmente la producción de clorofluorocarbonos.
 - controlar la liberación de sustancias que dañen la capa de ozono
 - reducir las emisiones de gases que acidifican los ecosistemas.

4. El _____, organismo adscrito al Ministerio del Ambiente, reforzó el Sistema de Monitoreo de Huaicos en las quebradas Huaycoloro y Río Seco, ubicadas en la cuenca del río Rímac ante el inicio de la temporada de lluvias. Esta acción se enmarca en su función de _____.
- A) Sernanp – protección del patrimonio natural de la nación
 - B) Senamhi – pronóstico detallado del tiempo meteorológico
 - C) IGP – vigilancia de fenómenos geofísicos de origen climático
 - D) OEFA – fiscalizar a la entidad responsable del suministro de agua
 - E) Inaigem – investigación de glaciares en la cuenca media de los ríos

FILOSOFÍA

GNOSEOLOGÍA

“Aprender no es sino recordar”.

Platón

I. DEFINICIÓN

La palabra gnoseología proviene de las voces griegas *gnosis*, que significa ‘conocimiento’, y *logos*, que equivale a ‘teoría’. Por ello, su significado etimológico es *teoría del conocimiento*. Principalmente, esta disciplina filosófica aborda los problemas de la posibilidad y el origen del conocimiento, así como el problema de la verdad, ya que este concepto se encuentra íntimamente vinculado con el conocimiento.

II. ELEMENTOS DEL CONOCIMIENTO

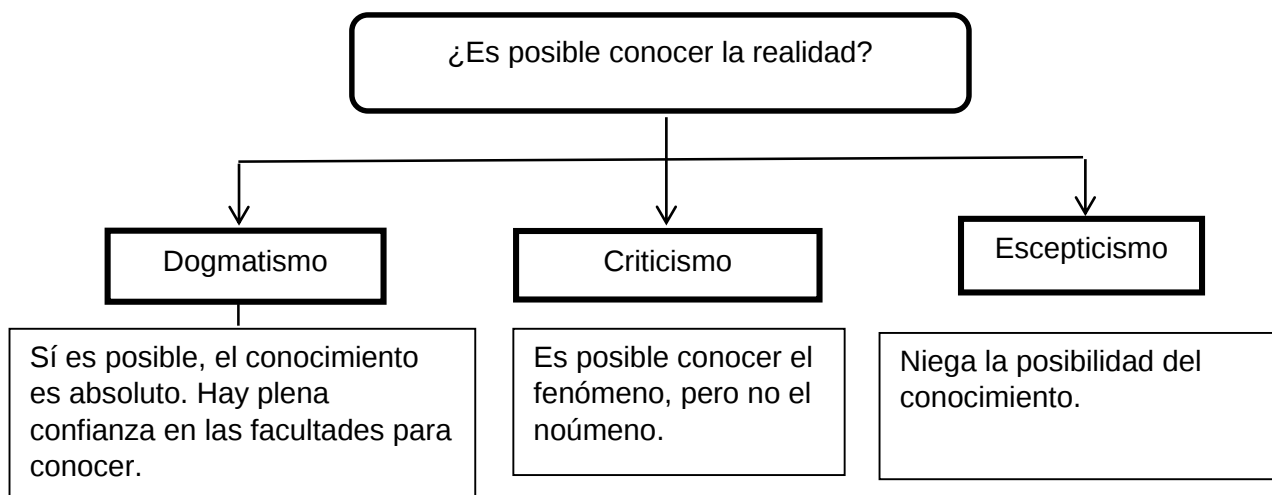
La forma tradicional de definir el conocimiento consiste en presentarlo como la representación adecuada de la realidad por parte del ser humano. Desde esta perspectiva, los elementos del acto cognoscitivo son los siguientes:

- a) **Sujeto cognoscente:** el ser humano que emplea la razón y los sentidos para conocer.
- b) **Objeto cognoscible:** es todo aquello que se puede conocer.
- c) **Representación:** es la imagen mental del objeto que se constituye por el contacto entre sujeto y objeto.

III. PROBLEMAS Y TESIS SOBRE EL CONOCIMIENTO

A lo largo de la historia de la filosofía, se han planteado una serie de problemas en torno al conocimiento humano. A continuación, se presentarán dos de ellos, así como también las más importantes tesis que se han formulado para resolverlos.

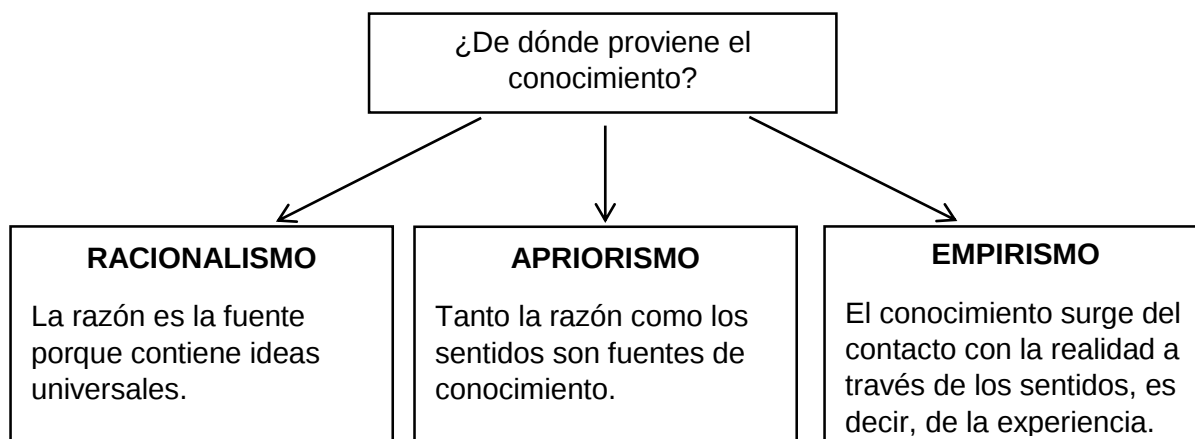
3.1. PROBLEMA SOBRE LA POSIBILIDAD DEL CONOCIMIENTO



El problema de la posibilidad del conocimiento busca responder interrogantes fundamentales como las siguientes: ¿qué puede conocerse?, ¿existen límites para el conocimiento?, ¿cuál es su alcance? Y, sobre todo, **¿es posible alcanzar un conocimiento objetivo de la realidad?** Frente a estas cuestiones, la gnoseología ha formulado diversas posturas o tesis orientadas a explicar la posibilidad, el alcance y las condiciones del conocimiento humano.

- a) **Dogmatismo:** Esta postura afirma que el conocimiento pleno de la realidad sí es posible. Desde esta perspectiva, el sujeto cognoscente tiene la capacidad de conocer de forma absoluta, objetiva y sin limitaciones las propiedades y características de los objetos y hechos. En ese sentido, existe una confianza total en las facultades humanas para acceder y comprender la realidad tal como es. Entre sus principales representantes se encuentran los filósofos presocráticos, como Tales de Mileto, Anaxágoras, Anaxímenes, etc.
- b) **Escepticismo:** Esta corriente filosófica sostiene que el sujeto cognoscente no puede aprehender plenamente el objeto; es decir, no resulta posible alcanzar un conocimiento absoluto, cierto y verdadero de las cosas. El ser humano únicamente puede formular opiniones y creencias, debido a que no existe plena confianza en sus facultades cognitivas para conocer. Así, los sentidos pueden percibir datos imprecisos y limitados, mientras que la razón también puede incurrir en error. Asimismo, existen dos clases de escepticismo: el radical (Pirrón de Elis) y el relativista (Protágoras).
- c) **Crítico:** Esta postura filosófica pretende superar y sintetizar las anteriores y sostiene que el conocimiento sí es posible, aunque no de manera plena. El sujeto únicamente puede conocer el objeto tal como se le manifiesta, es decir, como fenómeno, y no como es, esto es, como noúmeno. El conocimiento resulta posible porque el sujeto posee condiciones *a priori* que ordenan los datos sensibles; sin embargo, dichas facultades son limitadas. Representante: Kant.

3.2. PROBLEMA DEL ORIGEN DEL CONOCIMIENTO



El problema del origen del conocimiento pretende responder a la interrogante **¿dónde se inicia el conocimiento?**, es decir, busca explicar la fuente del conocimiento. Existen diversas posturas que responden a esta pregunta.

- a) **Racionalismo:** Según estos filósofos, la fuente del conocimiento universal, objetivo y necesario es la razón, y no los sentidos, pues estos constituyen una fuente de error y confusión. La razón humana posee la capacidad de descubrir ideas verdaderas, universales, necesarias y evidentes, a partir de las cuales es posible deducir los demás conocimientos propios de la ciencia y la filosofía. Tales ideas son innatas; es decir, se encuentran en la razón humana con anterioridad a toda experiencia, postura conocida como innatismo. Sus principales representantes son Platón, Descartes y Leibniz.
- b) **Empirismo:** Para esta postura, la fuente del conocimiento es la experiencia. Todo conocimiento surge a partir de los datos sensibles que los sentidos proporcionan al sujeto en su contacto con la realidad. Desde esta perspectiva, la mente humana, al momento de nacer, es concebida como una hoja en blanco o *tabula rasa*, en la que las ideas se van formando progresivamente a través de la experiencia. En consecuencia, el empirismo rechaza la existencia de ideas innatas. Sus principales representantes fueron John Locke y David Hume.
- c) **Apriorismo:** Esta postura sostiene que las fuentes del conocimiento son tanto los sentidos, que aportan los datos del objeto, como la razón, que organiza los datos sensibles y **construye el fenómeno**. Esta tesis busca integrar y superar el racionalismo y el empirismo, pues afirma que, aunque todo conocimiento se inicia en la experiencia, solo mediante la razón dichos datos pueden ser ordenados. En el proceso de conocimiento, los sentidos y la razón resultan inseparables. La razón proporciona un conocimiento universal y necesario; asimismo, permite comprender que lo que conocemos es el fenómeno y no el noúmeno. Su principal representante es Kant.

IV. LA VERDAD

En torno a este asunto se han formulado diversos enfoques filosóficos. A continuación, se examinará los más relevantes.

4.1. La verdad como correspondencia

La teoría de la verdad como correspondencia, considerada la concepción clásica de la verdad, sostiene que un enunciado es verdadero cuando se adecua a los hechos y puede contrastarse con una realidad objetiva; de lo contrario, es falso. Esta idea fue formulada de manera emblemática por Aristóteles, quien afirmó en la Metafísica: **“Decir de lo que es, que es, y de lo que no es, que no es, es lo verdadero”**. Asimismo, esta teoría postula que un enunciado solo es verdadero si se corresponde con algún hecho y, además, puede ser verificado por medios empíricos. Por ejemplo, el enunciado “el agua hierve a 100 °C al nivel del mar” es verdadero si tal hecho puede comprobarse en la realidad mediante la observación y la experiencia.

4.2. La verdad como evidencia

Esta constituye la concepción cartesiana de la verdad. Para Descartes, una idea debe ser admitida como verdadera cuando se presenta ante la razón de manera **clara y distinta**. Desde esta perspectiva, la verdad no depende de los sentidos, sino de la evidencia racional alcanzada por el sujeto cognoscente. En este sentido, solo aquello que se impone al pensamiento con absoluta claridad, sin confusión ni duda, puede ser reconocido como verdadero. Un ejemplo paradigmático de esta verdad evidente e indudable es el célebre enunciado cartesiano: «Pienso, luego existo».

4.3. La concepción pragmática de la verdad

El enfoque pragmático de la verdad sostiene que el criterio para considerar verdadera una doctrina, teoría o enunciado es su utilidad práctica. Su principal representante es William James (1842-1910), quien afirma que la verdad no depende de una correspondencia entre el pensamiento y la realidad, ni de la mera relación entre sujeto y objeto, sino de **las consecuencias beneficiosas que una idea produce en la vida humana**. Desde esta perspectiva, es verdadero aquello que resulta conveniente para nuestro pensamiento, así como lo bueno es lo conveniente para nuestro comportamiento. En otras palabras, una proposición será verdadera si funciona eficazmente en la experiencia y orienta de manera útil la acción. Por ejemplo, para un pragmatista, el enunciado «Dios existe» puede considerarse verdadero si aporta sentido, orientación o beneficio a la vida del individuo.

4.4. La verdad como consenso

La teoría consensual de la verdad, vinculada a Jürgen Habermas y Karl-Otto Apel, sostiene que algo es verdadero cuando puede ser aceptado mediante un consenso racional alcanzado en un diálogo desarrollado bajo condiciones adecuadas. En esta perspectiva, la verdad no depende solo del sujeto ni de los hechos aislados, sino del **acuerdo logrado entre interlocutores libres e iguales**. Un ejemplo es el conocimiento científico, cuyas afirmaciones son validadas a través del debate, la crítica y la revisión dentro de la comunidad científica. Para que el consenso sea legítimo, el diálogo debe permitir la participación de todos los interesados, garantizar la libertad de expresión sin coacciones, exigir la justificación de las opiniones y admitir la posibilidad de rectificar cuando los argumentos ajenos resulten más convincentes. Solo así puede alcanzarse una verdad compartida en una comunidad ideal de diálogo racional.

GLOSARIO

1. **Tabula rasa:** significa literalmente 'tabla sin inscribir' y hace referencia al planteamiento de Locke acerca de que nuestra mente humana llega al mundo vacía de ideas; es decir, que esta no tendría ningún contenido innato. Por tanto, todas las ideas serían fruto de la experiencia.
2. **Fenómeno:** en la gnoseología de Kant, es la realidad tal como la conocemos y surge de la aplicación de las estructuras de la razón a los datos que nos proporcionan los sentidos.
3. **Noúmeno:** en la gnoseología de Kant, es el objeto tal como es en sí mismo, más allá de nuestra capacidad para captarlo.
4. **A priori:** se denomina así al conocimiento obtenido sin necesidad de la experiencia y que descansa en la propia facultad de la razón. Posee universalidad y estricta necesidad.

LECTURA COMPLEMENTARIA

La manera como adquirimos cualquier conocimiento basta para probar que no es innato. Es opinión establecida entre algunos hombres, que hay en el entendimiento ciertos principios innatos; ciertas nociones primarias, caracteres, como impresos en la mente del hombre, que el alma recibe en su primer ser y que trae al mundo con ella. Bastaría, para convencer al desprejuiciado lector de la falsedad de semejante suposición, limitarme a mostrar (como espero hacerlo en las siguientes partes de esta obra) de qué modo los hombres, con el solo empleo de sus facultades naturales, pueden alcanzar todo el conocimiento que poseen sin la ayuda de ninguna impresión innata, y pueden llegar a la certeza sin tales nociones o principios innatos. Porque me imagino que fácilmente se concederá que sería impertinente suponer que son innatas las ideas de color, tratándose de una criatura a quien Dios dotó de vista y del poder de recibirlas a partir de los objetos externos, por medio de los ojos. Y no menos absurdo sería atribuir algunas verdades a ciertas impresiones de la naturaleza y a ciertos caracteres innatos, cuando podemos observar en nosotros mismos algunas facultades adecuadas para alcanzar tan fácil y seguramente un conocimiento de aquellas verdades, como si hubiesen sido originalmente impresas en nuestra mente.

Locke, John (2005) Ensayo sobre el entendimiento humano. Mexico: F.C.E. p.22

Según la lectura, se puede inferir que el autor sostiene que el conocimiento humano

- A) proviene exclusivamente de principios grabados en el alma desde el nacimiento.
- B) se adquiere por el uso de las facultades naturales, sin necesidad de ideas innatas.
- C) depende únicamente de verdades reveladas por la divinidad al ser humano.
- D) surge de caracteres impresos en la mente que no requieren experiencia alguna.
- E) es imposible de alcanzar si no existen nociones innatas en el entendimiento.



EJERCICIOS DE CLASE

1. Si en el acto cognoscitivo la representación es la imagen del objeto que se constituye por el contacto entre sujeto y objeto, ¿cuál de las siguientes afirmaciones expresa mejor la relación correcta entre sus elementos?
 - A) El objeto crea por sí mismo la representación, aun cuando no exista sujeto que lo conozca.
 - B) El sujeto conoce únicamente sus propias ideas, el objeto no interviene en el conocimiento.
 - C) La representación surge de la interacción entre sujeto cognoscente y objeto cognoscible.
 - D) El sujeto y la representación son lo mismo, ambos existen solo en la realidad exterior.
 - E) El objeto depende de la representación para existir, solo existe lo que el sujeto imagina.

2. En un coloquio universitario, un investigador sostiene que la inteligencia humana puede conocer la realidad de manera total y objetiva, sin que existan límites esenciales en la razón. Afirma que, cuando la ciencia descubre las leyes de la naturaleza, no solo obtiene aproximaciones útiles, sino verdades definitivas sobre cómo son realmente las cosas. Por ello, rechaza la idea de que el sujeto solo conozca apariencias, interpretaciones parciales o construcciones mentales, y también descarta que el error o la duda sean obstáculos serios para alcanzar la verdad. ¿A qué postura gnoseológica corresponde principalmente el caso anterior?
 - A) A una postura empirista moderada, pues considera que el conocimiento depende de la experiencia sensible, aunque admite límites en la captación de las cosas.
 - B) A una postura escéptica, porque pone en cuestión la posibilidad de alcanzar una verdad absoluta y reduce el conocimiento a creencias revisables.
 - C) A una postura dogmática, porque afirma que el sujeto cognoscente puede acceder a la realidad de manera plena, objetiva y sin limitaciones esenciales.
 - D) A una postura criticista, porque sostiene que el conocimiento es posible solo en cuanto fenómeno, mas no respecto de la cosa en sí.
 - E) A una postura relativista, porque entiende que toda verdad depende del punto de vista desde el cual el sujeto interpreta el objeto.

3. Un astrónomo afirma que, aunque la ciencia ha logrado grandes avances en el estudio del universo, el ser humano no puede conocerlo de manera absoluta y definitiva. Señala que los instrumentos de observación solo permiten captar una parte limitada de la realidad cósmica y que las teorías científicas pueden modificarse con nuevos descubrimientos. Por ello, sostiene que lo que sabemos sobre el origen, la estructura y el destino del universo no constituye una verdad plena, sino explicaciones provisionales y discutibles. ¿Con qué postura filosófica se relaciona principalmente el caso anterior?
- A) Se relaciona con el dogmatismo, porque sostiene que el ser humano puede conocer el universo de manera total, objetiva y sin ninguna limitación.
 - B) Se relaciona con el escepticismo, porque afirma que no es posible alcanzar un conocimiento absoluto y completamente verdadero sobre el universo.
 - C) Se relaciona con el criticismo, porque sostiene que el sujeto conoce plenamente la esencia última del universo tal como es en sí mismo.
 - D) Se relaciona con el racionalismo, porque defiende que la razón por sí sola basta para descubrir todas las verdades del universo con certeza absoluta.
 - E) Se relaciona con el empirismo, porque considera que la experiencia sensible permite conocer de manera completa e indudable toda la realidad del universo.
4. Una científica estudia los planetas con telescopios, cálculos y modelos físicos. Gracias a ello, puede conocer su movimiento y características observables, pero reconoce que no puede conocer la realidad absoluta del universo tal como es en sí misma, sino solo como se manifiesta ante la experiencia humana. A partir del caso, se infiere que la científica sostiene que
- A) el conocimiento humano puede alcanzar de manera total la esencia última del universo.
 - B) los datos científicos carecen de valor, porque toda observación conduce siempre al error.
 - C) el conocimiento sí es posible, pero se limita únicamente a lo fenoménico.
 - D) la razón, por sí sola, basta para conocer el universo sin apoyo de la experiencia.
 - E) la experiencia sensible permite conocer plenamente las cosas tal como son en sí mismas.
5. Durante una discusión académica, una profesora afirma que las verdades más firmes no cambian, aunque varíen las circunstancias del mundo exterior. Para sustentar su posición, pone como ejemplo que ciertos principios matemáticos o lógicos pueden mantenerse válidos aun cuando no hayan sido obtenidos por observación directa. Añade que, si se quiere alcanzar un conocimiento completamente seguro, se debe partir de aquello que la mente puede reconocer con absoluta claridad y, desde ahí, derivar otras verdades. ¿Qué corriente filosófica, del origen del conocimiento, se refleja mejor en este caso?
- A) El empirismo, porque sostiene que el saber procede de la experiencia externa.
 - B) El racionalismo, porque el conocimiento seguro proviene de la razón humana.
 - C) El escepticismo, porque considera imposible alcanzar certeza alguna.
 - D) El materialismo, porque explica toda realidad desde lo físico y concreto.
 - E) El pragmatismo, porque entiende la verdad según sus efectos útiles.



6. Durante un seminario, una investigadora analiza cómo un niño llega a reconocer el calor del fuego, la dureza de una piedra o el sabor amargo de un alimento. Sostiene que, antes de entrar en contacto con esas realidades, no puede afirmarse que posea ya tales contenidos en su interior. Por eso, afirma que las ideas se forman de manera gradual conforme el sujeto percibe, compara, recuerda y organiza lo que capta del mundo. Se infiere del texto que el conocimiento
- A) surge de contenidos previos al contacto con la realidad.
 - B) se construye desde lo que el sujeto capta en su experiencia.
 - C) verdadero no puede alcanzarse con certeza totalmente.
 - D) depende principalmente de principios que son *a priori*.
 - E) vale fundamentalmente por sus aplicaciones prácticas.
7. Una municipalidad debate si debe implementar un programa de mediación vecinal inspirado en modelos extranjeros. Algunos especialistas observan que todavía no existe plena certeza teórica sobre todos sus fundamentos, pero otros defienden su aplicación señalando que, en los distritos donde se ha usado, disminuyeron los conflictos, aumentó la cooperación y mejoró la convivencia. Para estos últimos, el valor de la propuesta se mide sobre todo por sus efectos concretos. Se infiere que el valor de la verdad
- A) evalúa las afirmaciones según su eficacia en la experiencia.
 - B) exige que toda afirmación coincida con un hecho verificable.
 - C) hace depender la validez de una intuición racional indudable.
 - D) considera verdadera una tesis cuando es aceptada por todos.
 - E) entiende la verdad como una fidelidad a principios inmutables.
8. Un comité internacional debe emitir una recomendación sobre el uso ético de inteligencia artificial en escuelas. Las posiciones iniciales son muy distintas, por lo que se establece un procedimiento en el que todos los participantes pueden intervenir, cuestionar, justificar sus razones y revisar sus posturas sin presiones externas. Tras varias sesiones, se aprueba una formulación común no porque la haya impuesto una autoridad, sino porque fue aceptada luego de la discusión argumentada entre los miembros. ¿Qué criterio de verdad se refleja mejor en esta situación?
- A) El que vincula la verdad con la utilidad inmediata de una decisión.
 - B) El que identifica la verdad con lo que puede probarse en laboratorio.
 - C) El que la asocia con la intuición clara y distinta del sujeto individual.
 - D) El que la entiende como resultado de un acuerdo dialógico racional.
 - E) El que la reduce a la opinión de los expertos con mayor prestigio.

ECONOMÍA

“El capital no es el dinero en sí mismo, sino el potencial que surge cuando los activos se convierten en propiedad formal, reconocida y protegida”.

Hernando de Soto

ECONOMÍA INFORMAL

Por mucho tiempo se pensó que la expansión del sector moderno de la economía sería capaz de absorber a la creciente cantidad de trabajadores que cada año ingresaban al mercado laboral. Sin embargo, ello no ocurrió; por el contrario, se generó el espacio para el surgimiento de la economía informal, subterránea o invisible.

La informalidad puede entenderse como un proceso de exclusión de una parte importante de la fuerza laboral respecto a los empleos de mayor productividad y con mayor inversión por trabajador que ofrece el sector moderno. Esta situación empuja a los trabajadores a crear por cuenta propia ocupaciones y negocios, aunque carezcan del capital inicial suficiente o de tecnologías apropiadas para desarrollarlos de manera eficiente.

1. DEFINICIÓN

Conjunto de actividades económicas desarrolladas por los trabajadores y las unidades productivas que no cumplen con las regulaciones previstas por el Estado (inscripción en registros públicos, licencia de funcionamiento, pago de impuestos, etc.) para el ejercicio de sus actividades. Para distinguir de la economía ilegal, esta última tiene fines ilícitos, en cambio la economía informal tiene fines lícitos, pero utiliza medios ilícitos.

Hernando De soto (*El otro sendero* y *El misterio del capital*) sostiene que el problema no es la economía informal sino el Estado. Es una respuesta popular espontánea y creativa ante la incapacidad estatal para satisfacer las aspiraciones más elementales de los pobres. Cuando la legalidad es un privilegio al que solo se accede mediante el poder económico y político, las actividades económicas informales pueden proporcionar ingresos básicos para aquellas personas que no pueden encontrar empleo en la economía formal.



2. TIPOS DE INFORMALIDAD

SECTOR INFORMAL

Llamada también informalidad productiva. Está conformado por las unidades productivas no constituidas en sociedad (hogares que se convierten en unidades productivas) que no están registrados en la administración tributaria (SUNAT). Para el caso de las unidades productivas del sector primario no constituidas en sociedad, se considera que todas pertenecen al sector informal. Las unidades productivas del sector informal son dinámicas facilitando el movimiento hacia nuevos escenarios económicos (nuevos negocios y mercados). Sin embargo, generan problemas que incluyen bajos

salarios, falta de protección legal, no proporcionar a sus trabajadores seguridad social y falta de acceso al crédito.

Hernando de Soto (1989) señala que el sector informal está constituido por el conjunto de empresas, trabajadores y actividades que operan fuera de los marcos legales y normativos que rigen la actividad económica. Por lo tanto, pertenecer al sector informal supone estar al margen de las cargas tributarias y normas legales, pero también implica no contar con la protección y los servicios que el Estado puede ofrecer.

«Las unidades de producción del sector informal presentan los rasgos característicos de las empresas de hogares. El activo fijo y otros valores no pertenecen a la empresa en sí, sino a sus propietarios. Las unidades como tales no pueden efectuar transacciones o celebrar contratos con otras unidades, ni contraer obligaciones en su propio nombre. Los propietarios tienen que reunir los fondos necesarios por su cuenta y riesgo y deben responder personalmente, de manera ilimitada, de todas las deudas u obligaciones que hayan contraído en el proceso de producción». (INEI, *Producción y empleo informal en el Perú - Cuenta satélite de la economía informal, 2007 – 2016*).

Criterios para determinar el sector informal

El Instituto Nacional de Estadística e Informática menciona que existen tres criterios para identificar el sector informal:

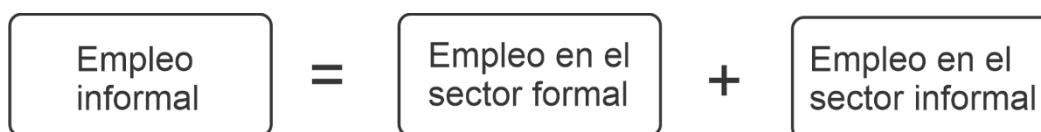
- I. Son informales las unidades productivas que no alcanzan el tamaño establecido como umbral (generalmente 5 trabajadores).
- II. Serán informales las unidades productivas que no cumplan con la normativa legal en vigor para ejercer su actividad (registro en la administración tributaria, licencia municipal, etc.).
- III. Considera el tamaño de la unidad productiva y el cumplimiento de la normatividad, en función de la disponibilidad de información o las ramas de actividad.

EMPLEO INFORMAL

Llamada también Informalidad laboral. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) son las relaciones laborales que no están sometidos a las regulaciones laborales de un país. Esta situación no permite a los trabajadores obtener los beneficios estipulados por ley, como el acceso a la seguridad social pagados por el empleador, vacaciones pagadas, licencia por enfermedad, etc. Son empleos ocasionales o empleos de corta duración.

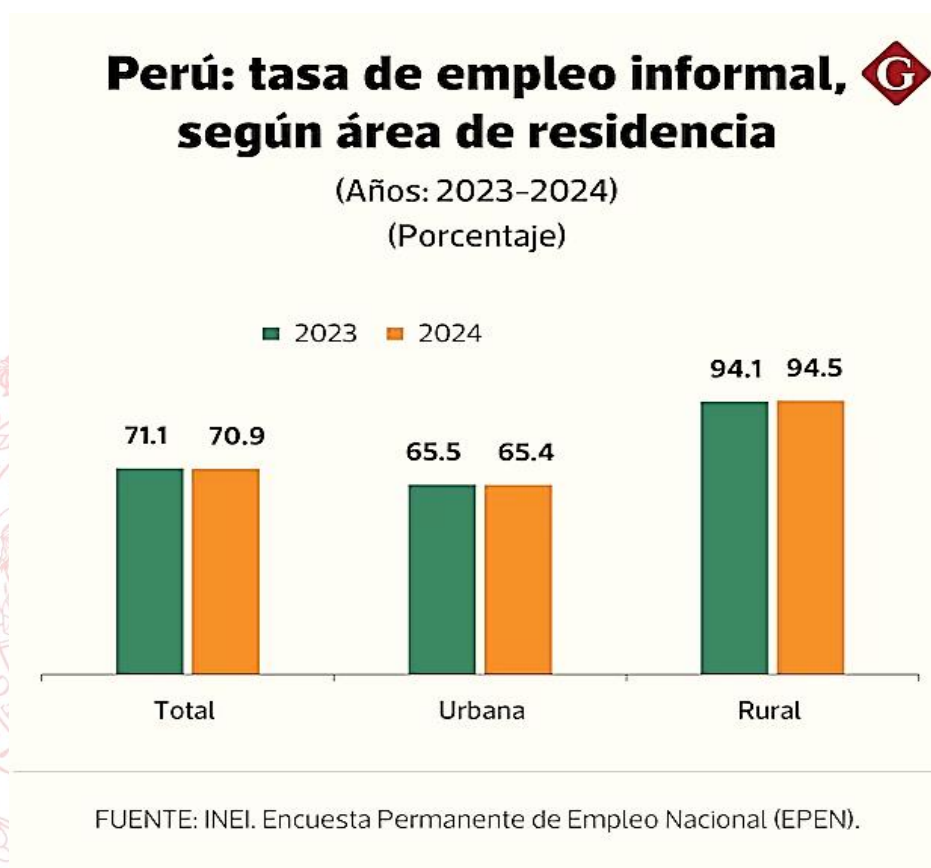
El empleador es una empresa no constituida en sociedad o una persona miembro de un hogar; el lugar de trabajo del asalariado informal se encuentra fuera de los locales de la empresa del empleador; o empleos a los cuales el reglamento laboral no se aplica, no se hace cumplir o no se hace respetar por otro motivo.

El empleo informal comprende a los que se generan en empresas del sector formal, empresas del sector informal o en hogares, durante un período de referencia determinado.



La OIT incluye dentro de la informalidad laboral a los empresarios individuales de unidades informales, los trabajadores familiares no remunerados cualquiera sea la situación (formal o informal), los asalariados (cuya relación de derecho o de hecho no está sujeta a la legislación laboral nacional, el impuesto sobre la renta, la protección social o determinadas prestaciones relacionadas con el empleo), los trabajadores domésticos no remunerados.

La informalidad laboral puede existir en el ámbito empresarial privado, en el sector público y en el trabajo del hogar que son segmentos de la PEA ocupada, las cuales están sujetas a reglas laborales que deben ser cumplidas.



En la zona rural, la situación es más crítica, ya que 9 de cada 10 trabajadores rurales contaban con un empleo informal. Mientras que, en el ámbito urbano, el 66,3 % laboraba en la precariedad.

El empleo informal afecta más al sexo femenino; así, del total de mujeres ocupadas, el 74,2 % tenía un trabajo precario y el 25,8 % laboraba en formalidad. Por su parte, la PEA ocupada masculina, muestra una tasa de empleo informal de 70 %.

3. CAUSAS

- **Insuficiente crecimiento en relación a las necesidades de la fuerza laboral.** Esta es una característica de los países en vías de desarrollo al transitar hacia la modernidad. El sector moderno de la economía capitalista no puede absorber el crecimiento de la mano de obra generada en el mercado de trabajo, que no tiene otra salida que el autoempleo.

- **Excesiva rigidez normativa que solo permiten participar formalmente en la economía a una pequeña élite.** El derecho impone reglas que exceden el marco normativo socialmente aceptado, no ampara las expectativas, deseos y preferencias de quien no puede cumplir tales reglas y el Estado no tiene la capacidad coercitiva suficiente. De acuerdo con el Informe de Competitividad Global del Foro Económico Mundial, la rigidez laboral es la segunda barrera más alta para hacer negocios en el Perú y que nos resta competitividad. Considera que las prácticas de contratación y despido de los empleados, así como el régimen de impuestos, reducen el incentivo para generar empleos formales.
- Cuando los **costos** de circunscribirse al marco legal y normativo de un país son **superiores a los beneficios que conlleva.**

COSTOS DE LA FORMALIDAD

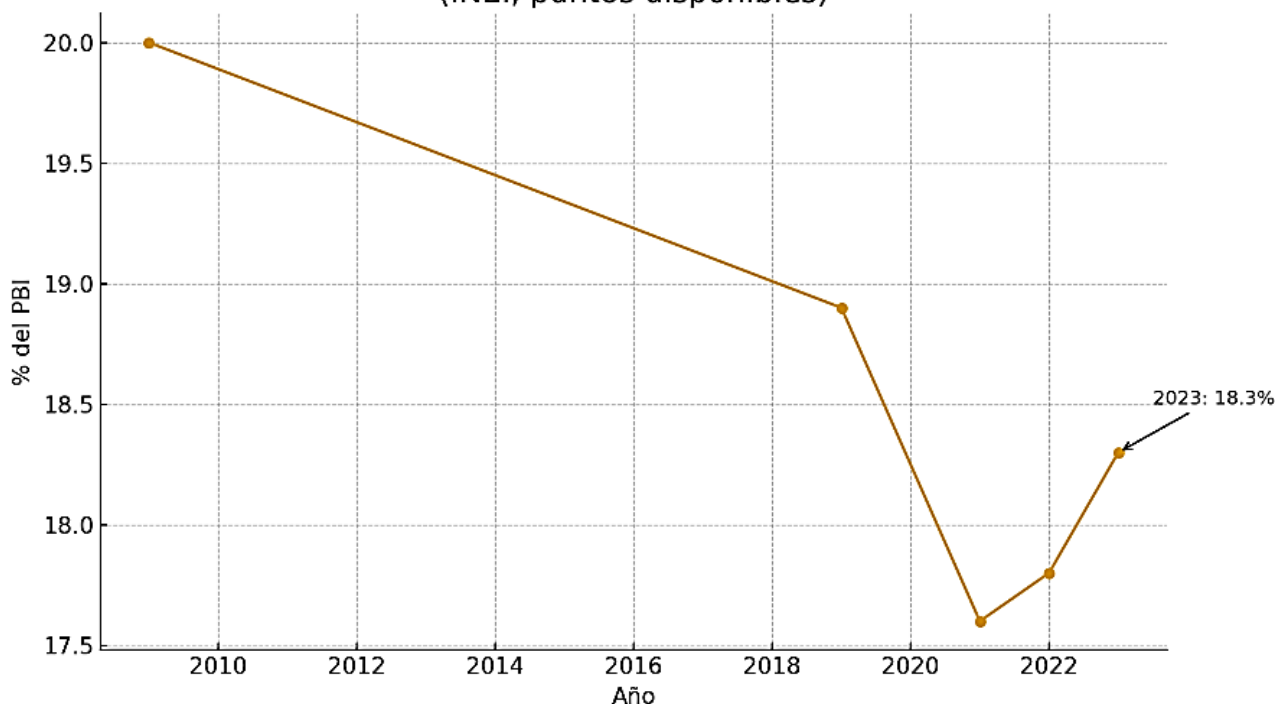
Largos y complejos costos de inscripción y registro. Mantenerse en estos registros, pagar impuestos, cumplir beneficios sociales y laborales, manejo ambiental y salud.

BENEFICIOS DE LA FORMALIDAD

Respaldo en los procesos judiciales y protección policial frente al abuso y el crimen, acceso al crédito, expansión de mercados internacionales, evitar el pago de sobornos y multas. Los beneficios se reducen cuando los servicios públicos no son de gran calidad.

4. PRODUCTIVIDAD Y ESTRUCTURA PRODUCTIVA INFORMAL

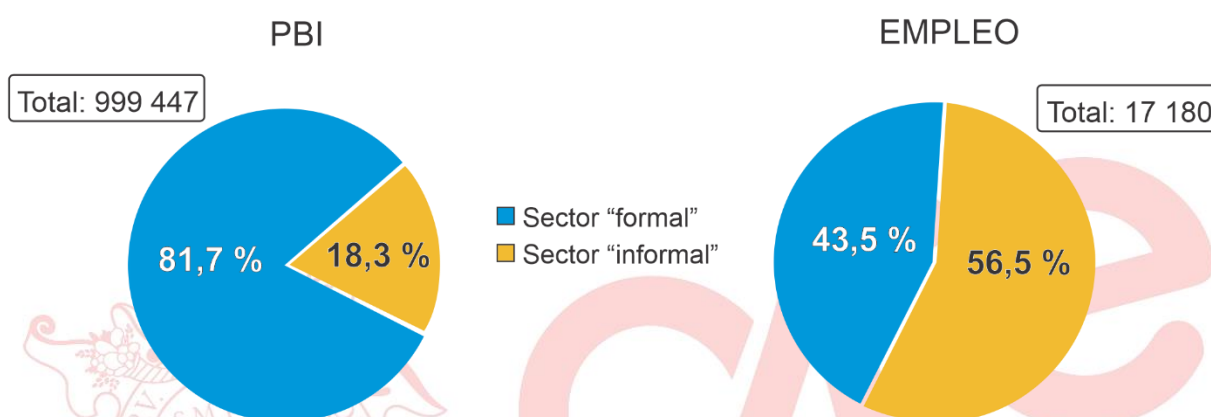
Perú: Participación de la economía informal en el PBI
(INEI, puntos disponibles)



El INEI subraya que, tanto en el año 2020 como en el 2021, el sector informal produce un poco menos de la quinta parte del PBI nominal (17,6 %), lo que evidencia su baja productividad respecto al sector formal. Sin embargo, mencionamos para el año 2022 existe una pequeña recuperación llegando a un PBI nominal (18,3 %) el 2023.

Gráfico 1.1b

PERÚ: PARTICIPACIÓN DEL SECTOR INFORMAL EN EL PBI
Y EN EL EMPLEO, 2023
(Millones de soles corrientes y miles de empleos)



Nota: El empleo considera los datos de la Población Económicamente Activa Ocupada.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e informática - Cuentas Nacionales y Encuesta Permanente de Empleo Nacional.

El INEI calculó que el empleo informal disminuye del año 2022 (58,7 % sector informal) hacia el 2023 (56,5 % sector informal). Esta cantidad del sector informal genera 18,3 % del PBI para el año 2023.

5. INFORMALIDAD Y EFICIENCIA ECONÓMICA

La informalidad genera ineficiencia económica por las siguientes razones:

- La economía informal utiliza y congestiona la infraestructura y servicios públicos, aunque deficientes, sin contribuir al fisco.
- Y en algunos sectores generan externalidades negativas que no son compensadas con la tributación. Un ejemplo es la contaminación ambiental producida por la minería informal.
- Desincentivos para invertir en capital físico e innovación tecnológica, lo que no permite incrementar la productividad y limita el crecimiento económico.

6. INFORMALIDAD Y TRIBUTACIÓN

Los altos niveles de informalidad atentan contra el necesario cumplimiento tributario por parte de los contribuyentes, no permitiendo el aumento de la presión tributaria, disminuyendo los recursos disponibles y distorsionando los efectos de la tributación sobre la equidad distributiva (disminuir la desigualdad).

Ante la gravedad manifiesta del problema de la informalidad, los países han venido implementando regímenes simplificados de tributación como una herramienta para atender tanto las necesidades de formalización de los pequeños contribuyentes como para combatir el elevado nivel de incumplimiento tributario que se advierte entre los mismos.

EJERCICIOS DE CLASE

1. La informalidad en el Perú se caracteriza por ser un fenómeno estructural y persistente que afecta a más del 70 % de la población ocupada. Se manifiesta principalmente en micro y pequeñas empresas, comercio ambulatorio y actividades de baja productividad. Los trabajadores informales suelen carecer de contrato laboral, seguridad social, acceso a pensiones y protección en salud. Este fenómeno está asociado a la baja calificación educativa, a la excesiva burocracia y costos de formalización, y a la escasa fiscalización efectiva. Como resultado, genera baja productividad, limitada recaudación tributaria y un círculo de pobreza y vulnerabilidad social, que constituye uno de los principales retos para el desarrollo económico y social del país. La informalidad laboral en el Perú se caracteriza principalmente por
 - A) ausencia de registro legal y protección laboral.
 - B) contratos estables y con beneficios sociales.
 - C) altos niveles de sindicalización.
 - D) predominio en el sector público.
 - E) alta recaudación tributaria.
2. La mayoría de trabajadores y microempresas operan con bajo capital humano y tecnológico, lo que limita su capacidad de generar ingresos suficientes para asumir los costos de la formalidad. Al mismo tiempo, el sistema peruano presenta trámites burocráticos complejos, cargas tributarias elevadas y regulaciones laborales rígidas, que actúan como barreras de entrada al sector formal. Esta combinación genera un círculo vicioso: la baja productividad no permite cubrir los costos de la formalidad, y los altos costos de formalizarse desincentivan la transición, perpetuando la informalidad. Un factor estructural que explica la persistencia de la informalidad en el Perú es
 - A) alto grado de industrialización.
 - B) simplificación total de trámites empresariales.
 - C) abundancia de crédito barato.
 - D) rigidez del mercado laboral y la burocracia.
 - E) masiva presencia de multinacionales.

3. En un contexto de depresión económica en Estados Unidos. El economista que propuso que el estado debía intervenir en el mercado, a través de políticas, dando un marco jurídico como base de estabilidad para las actividades económicas y también en algunos casos con intervención de organismos reguladores para corregir las fallas de mercado, que algunas veces se dan y el estado debe mitigar los efectos del mismo.
- A) Milton Friedman. B) John Maynard Keynes.
C) Hernando de Soto. D) Paul Samuelson.
E) Joseph Stiglitz.
4. Gran parte de los trabajadores informales se desempeña en actividades de subsistencia, comercio ambulatorio o microempresas con escaso acceso a capital, tecnología y capacitación. Esto limita su productividad y, en consecuencia, los ingresos que generan no alcanzan para cubrir los costos de la formalidad (tributos, beneficios laborales, seguridad social). En términos de productividad, el empleo informal en el Perú se caracteriza por:
- A) baja productividad y limitada inversión en capital.
B) alta productividad y alta inversión en tecnología.
C) productividad igual a la del sector formal.
D) altas exportaciones con valor agregado.
E) predominio de innovación tecnológica.
5. El Estado debe reducir barreras, aumentar incentivos y elevar la productividad, generando un entorno donde la formalización sea percibida como una oportunidad y no como una carga, para esto el estado debe crear condiciones amigables para formalizarse, Una consecuencia económica directa de la alta informalidad en el Perú es:
- A) débil financiamiento del Estado.
B) ampliación de la base contributiva.
C) mayor recaudación tributaria.
D) incremento de la inversión pública.
E) expansión de la seguridad social.
6. La informalidad se presenta en quienes tienen menos acceso a capital humano, financiero y tecnológico, manteniéndolos en condiciones de inestabilidad laboral, bajos ingresos y ausencia de seguridad social. Según lo mencionado, relacione las alternativas correspondientes:
- | | |
|---|--|
| I. Recién egresados del colegio. | a. Unidades económicas informales. |
| II. Personas trabajando más de lo debido. | b. Sin estabilidad laboral. |
| III. Actividades laborales ocasionales. | c. Trabajando más de 48 horas semanales. |
| IV. No se puede celebrar contratos. | d. Trabajar sin previa capacitación. |
- A) Ib, IIc, IIId, IVa B) Ia, IIId, IIId, IVc C) Ic, IIb, IIIa, IVd
D) Id, IIa, IIId, IVc E) Id, IIc, IIId, IVa

7. La informalidad en el Perú constituye uno de los principales retos estructurales de la economía: más del 70 % de la población ocupada trabaja en condiciones informales, según el INEI, lo que implica ausencia de contratos laborales, baja productividad y limitada protección social. Esta situación responde a factores como la rigidez del mercado laboral, la elevada presión tributaria sobre pequeñas empresas y la dificultad de acceso al crédito y a la formalización, lo que genera un círculo vicioso que afecta la competitividad del país y limita la recaudación fiscal. Según lo expuesto marque V (Verdadero) o F (Falso).

- I. Muchas micro y pequeñas empresas operan sin registro legal. (Verdadero)
- II. La mayoría de empresas se constituye como sociedades anónimas. (Falso)
- III. Todas las empresas pagan impuestos. (Falso)
- IV. La formalización no es automática al iniciar un negocio. (Verdadero)
- V. Los trabajadores acceden fácilmente a pensiones. (Falso)

A) FVVVF B) VVVFV C) FFFVF D) VFFFV E) VFFVF

8. El INEI considera que el tamaño de una unidad productiva informal se clasifica, principalmente, de acuerdo con el número de personas ocupadas. En sus reportes sobre el sector informal (basados en la Encuesta Nacional de Hogares), se entiende por unidad productiva informal a aquella empresa o negocio que no está registrada en los registros tributarios (RUC) ni en otros registros formales, y cuyo tamaño es pequeño o muy pequeño. Según lo mencionado marque la alternativa correcta que corresponda al valor de verdad(V) o falsedad (F) según las proposiciones.

- I. Estas unidades están conformadas por máximo 10 trabajadores. ()
- II. No se encuentran en la base de datos de la administración tributaria. ()
- III. Las unidades económicas están empadronadas. ()
- IV. Se les considera como parte de una economía subterránea. ()
- V. Exoneración total de impuestos a estas unidades económicas. ()

A) FVVVV B) FVFVF C) FVFVV D) VFFVV E) VVVVF

9. En sectores informales con alta vulnerabilidad (construcción, transporte, comercio ambulatorio), la falta de regulación expone a los trabajadores a extorsiones externas, como las que ejercen mafias locales o sindicatos informales que cobran “cupos” para permitir el trabajo. En este sentido, la informalidad no solo genera inestabilidad económica, sino que también abre espacios para la explotación y coerción laboral, perpetuando un ciclo de vulnerabilidad social. Marque la respuesta correcta con respecto a este contexto.

- A) estabilidad en el empleo formal.
- B) existe cobertura total de pensiones.
- C) acceso universal a la salud.
- D) desalienta al emprendimiento formal.
- E) alta sindicalización de los trabajadores.

10. La OIT desempeña una tarea práctica mediante la cooperación técnica internacional. Esta consiste en brindar asesoría, formación y apoyo institucional a los países miembros para mejorar sus políticas laborales. Por ejemplo, la OIT ayuda a establecer sistemas de inspección del trabajo, a fortalecer la seguridad y salud ocupacional, y a desarrollar estrategias para erradicar el trabajo infantil. La cooperación técnica también se orienta al diseño de programas de empleo juvenil, igualdad de género y protección social universal. En muchos países en desarrollo, la OIT colabora estrechamente con los ministerios de trabajo, universidades y organizaciones sindicales para implementar proyectos piloto y reformas normativas. Según lo mencionado marque la alternativa correcta que corresponda al valor de verdad (V) o falsedad (F) según las proposiciones

- I. Financiar la actividad empresarial privada.
- II. Apoyar a los Estados en la aplicación de políticas laborales y sociales.
- III. Capacitar a los ministerios de trabajo en su gestión administrativa.
- IV. Administrar los fondos de pensiones internacionales.
- V. Controlar la oferta y demanda mundial de empleo.

- A) FVVVV B) FVVFF C) FVFFV D) VFFVV E) VVVVF

FÍSICA

“El orden del universo no es azar, sino consecuencia de leyes físicas que gobiernan el movimiento de los cuerpos celestes con precisión matemática”.

CANTIDAD DE MOVIMIENTO LINEAL

1. Definición de cantidad de movimiento lineal ($\vec{p}$)

Cantidad vectorial que indica del estado dinámico de traslación de un cuerpo (véase la figura). Se expresa

$$\vec{p} \equiv \text{masa} \times \text{velocidad}$$

$$\boxed{\vec{p} = m\vec{v}}$$

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

m: masa del cuerpo

$\vec{v}$: velocidad del cuerpo



(*) OBSERVACIONES:

1.º El cambio de la cantidad de movimiento de un cuerpo se expresa por

$\Delta \vec{p} \equiv$ cantidad de movimiento final – cantidad de movimiento inicial

$$\Delta \vec{p} \equiv \vec{p} - \vec{p}_0 = m\vec{v} - m\vec{v}_0$$

$\vec{v}_0$: velocidad inicial del cuerpo

$\vec{v}$: velocidad final del cuerpo

2.º Para un sistema de N partículas, la cantidad de movimiento total ($\vec{p}$) del sistema es igual a la suma vectorial de las cantidades de movimiento de las partículas individuales:

$$\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \vec{p}_3 + \dots + \vec{p}_N$$

O también,

$$\vec{p} = m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 + m_3\vec{v}_3 + \dots + m_N\vec{v}_N$$

$m_1, m_2, \dots, m_N$: masas de las partículas

$\vec{v}_1, \vec{v}_2, \dots, \vec{v}_N$: velocidades de las partículas

2. Segunda ley de Newton y cantidad de movimiento lineal

Indica que una fuerza resultante produce un cambio de *la cantidad de movimiento lineal* $\Delta \vec{p}$ de la partícula durante un intervalo de tiempo Δt . Se expresa

fuerza media resultante $\equiv \frac{\text{cambio de la cantidad de movimiento lineal}}{\text{intervalo de tiempo}}$

$$\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$$

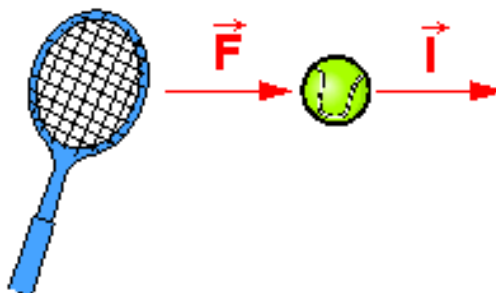
3. Impulso ($\vec{I}$)

Cantidad vectorial que indica la acción de una fuerza durante un intervalo de tiempo. Todo impulso es producido por una fuerza (véase la figura) cuyo efecto es el cambio de la cantidad de movimiento del sistema.

$\vec{I} \equiv$ fuerza (media) $\times$ intervalo de tiempo

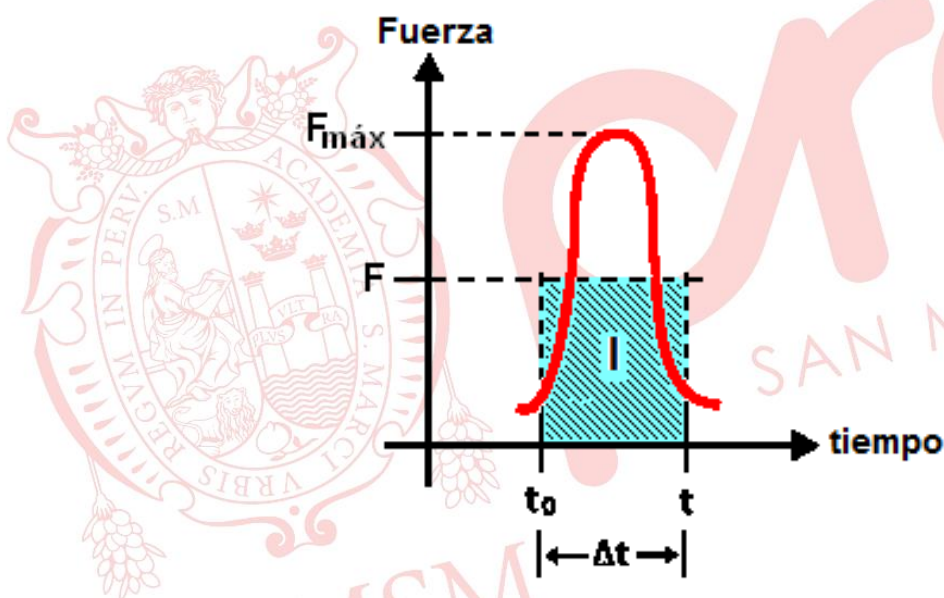
$$\vec{I} = \vec{F}\Delta t$$

(Unidad S.I.: N.s)

**(*) OBSERVACIÓN:**

La figura muestra la variación típica de una fuerza que actúa en una colisión durante un intervalo de tiempo $\Delta t = t - t_0$. Se cumple

$I = \text{área bajo la línea de la fuerza media } F = \text{área bajo la curva fuerza - tiempo}$

**4. Teorema del impulso y de la cantidad de movimiento**

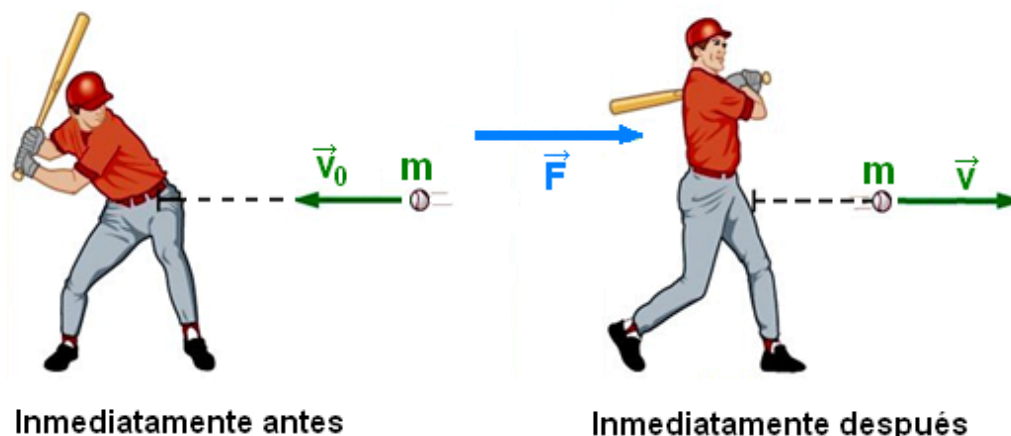
El impulso producido por una fuerza media resultante $\vec{F}$ sobre un cuerpo en un intervalo de tiempo Δt es igual al cambio de la cantidad de movimiento del cuerpo (véase la figura).

$$\vec{F}\Delta t = \Delta \vec{p} = m\vec{v} - m\vec{v}_0$$

m: masa del cuerpo

$\vec{v}_0$: velocidad (inicial) del cuerpo inmediatamente antes de la interacción

$\vec{v}$: velocidad (final) del cuerpo inmediatamente después de la interacción



5. Principio de conservación de la cantidad de movimiento lineal

La cantidad de movimiento total de un sistema aislado permanece constante si la fuerza resultante externa que actúa sobre el sistema es nula.

cantidad de movimiento inicial (total) $\equiv$ cantidad de movimiento final (total)

$$\vec{p}_i = \vec{p}_f$$

6. Colisiones

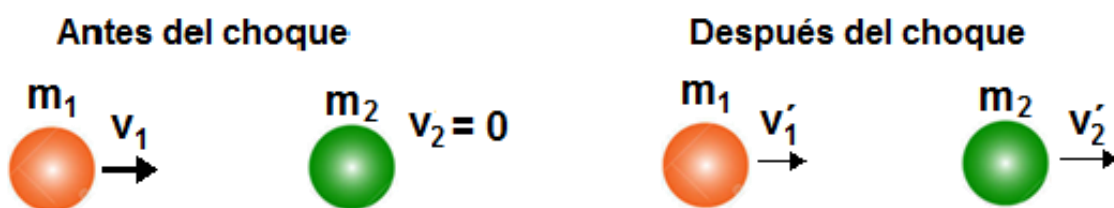
Una colisión (o choque) es una interacción que ocurre en un intervalo de tiempo pequeño. Las colisiones son de dos tipos: colisión elástica y colisión inelástica.

6.1. Colisión elástica

Se caracteriza por el hecho de que la energía cinética total se conserva. En la figura, se muestra un caso típico de colisión elástica unidimensional. El principio de la conservación de la energía exige

energía cinética antes de la colisión $\equiv$ energía cinética después de la colisión

$$E_{C(\text{inicial})} = E_{C(\text{final})}$$



$$\frac{1}{2} m_1 v_1^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2'^2$$

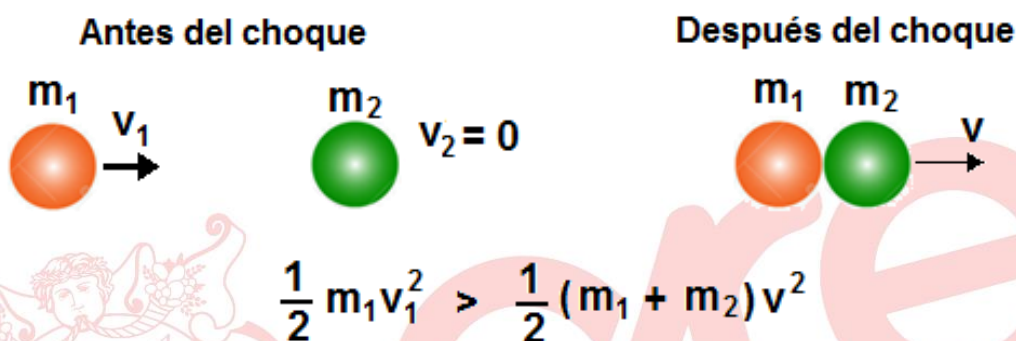
6.2. Colisión inelástica

Se caracteriza por el hecho de que la energía cinética total no se conserva. En la figura, se muestra un caso típico de colisión inelástica unidimensional. El principio de conservación de la energía exige

energía cinética antes de la colisión $\equiv$ energía cinética después de la colisión + Q

$$E_{C(\text{inicial})} = E_{C(\text{final})} + Q$$

Q: energía mecánica disipada durante el choque



7. Regla de Newton de la colisión unidimensional

Es el resultado de combinar los principios de conservación de la energía y de la cantidad de movimiento lineal:

En una colisión unidimensional entre dos partículas, las velocidades relativas de las partículas antes y después de la colisión son de direcciones contrarias.

$$\vec{v}'_2 - \vec{v}'_1 = -\epsilon (\vec{v}_2 - \vec{v}_1)$$

$\vec{v}_1, \vec{v}_2$: velocidades de las partículas antes de la colisión

$\vec{v}'_1, \vec{v}'_2$: velocidades de las partículas después de la colisión

ϵ : coeficiente de restitución

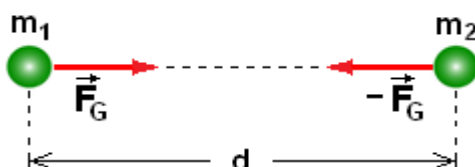
(*) OBSERVACIONES:

- 1.º El coeficiente de restitución ϵ es un indicador del grado de elasticidad de la colisión, o equivalentemente es un indicador de la energía mecánica disipada.
- 2.º Los posibles valores de ϵ están comprendidos en el intervalo: $0 \leq \epsilon \leq 1$. Si $\epsilon = 1$, la colisión se llama completamente elástica, y si $\epsilon = 0$, la colisión se llama completamente inelástica.

8. Gravitación universal

8.1. Ley de Newton de la gravitación

La magnitud de la fuerza de atracción entre dos partículas en el universo es directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa.



$$F_G = \frac{Gm_1m_2}{d^2}$$

$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$: constante de gravitación universal

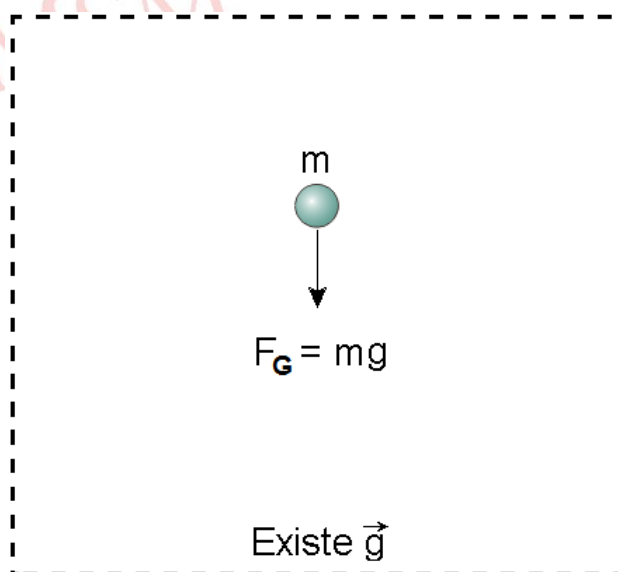
m_1, m_2 : masas de las partículas

d : distancia entre las partículas

8.2. Definición de campo gravitatorio ($\vec{g}$)

Se dice que existe un campo gravitatorio $\vec{g}$ en una región del espacio si una partícula de masa m , situada en dicha región, experimenta una fuerza gravitatoria $\vec{F}_G$ (véase la figura). Esto se expresa por

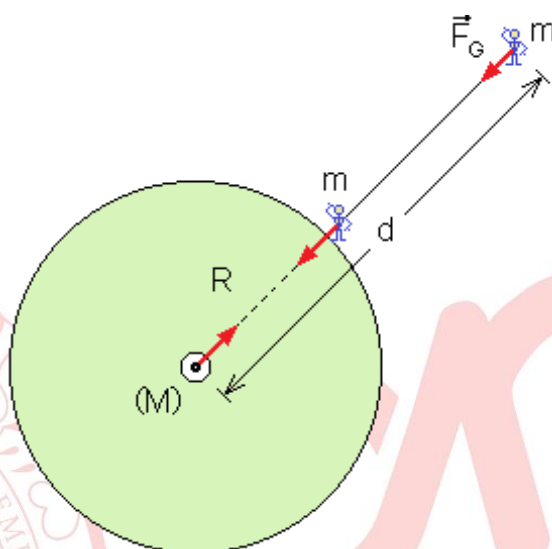
$$\vec{g} = \frac{\vec{F}_G}{m}$$



8.3. Variación de la aceleración de la gravedad ($\vec{g}$)

De la definición anterior, se deduce que la magnitud de la aceleración de la gravedad (g) es directamente proporcional a la masa del planeta (M) e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia (d) medida desde el centro del planeta (véase la figura).

$$g = \frac{GM}{d^2}$$



(*) OBSERVACIONES:

1.º En la superficie del planeta, se tiene $d = R$, entonces,

$$g = \frac{GM}{R^2}$$

2.º Si $M = 0$, se obtiene $g = 0$.

3.º Para órbitas circulares de satélites la segunda ley de Newton se escribe

$$\frac{GmM}{r^2} = \frac{mv^2}{r} = m\omega^2 r$$

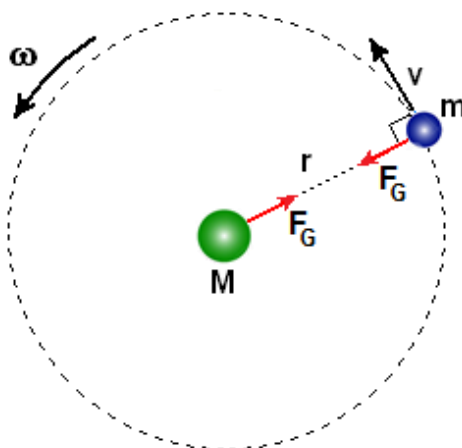
v : rapidez tangencial del satélite

ω : rapidez angular del satélite

r : radio de la órbita circular

m : masa del satélite

M : masa del cuerpo respecto al cual gira el satélite



9. Leyes de Kepler

9.1. Primera ley (ley de las órbitas)

Los planetas describen elipses estando el Sol en uno de sus focos [ver la figura (a)].

9.2. Segunda ley (ley de las áreas)

Una línea desde el Sol hasta un planeta describe áreas iguales en intervalos de tiempo iguales [ver la figura (b)].

Por ejemplo, en la figura (b) para los intervalos de tiempo t_1 y t_2 en los que se describen las áreas A_1 y A_2 respectivamente, se cumple

$$\frac{A_1}{t_1} = \frac{A_2}{t_2}$$

o

$$\frac{A}{t} = \text{constante}$$

9.3. Tercera ley (ley de los períodos)

El cuadrado del periodo de revolución de un planeta es directamente proporcional al cubo de la distancia promedio entre el planeta y el Sol.

$$\frac{T^2}{d^3} = \text{constante}$$

T: periodo de revolución del planeta

d: distancia promedio entre el planeta y el Sol

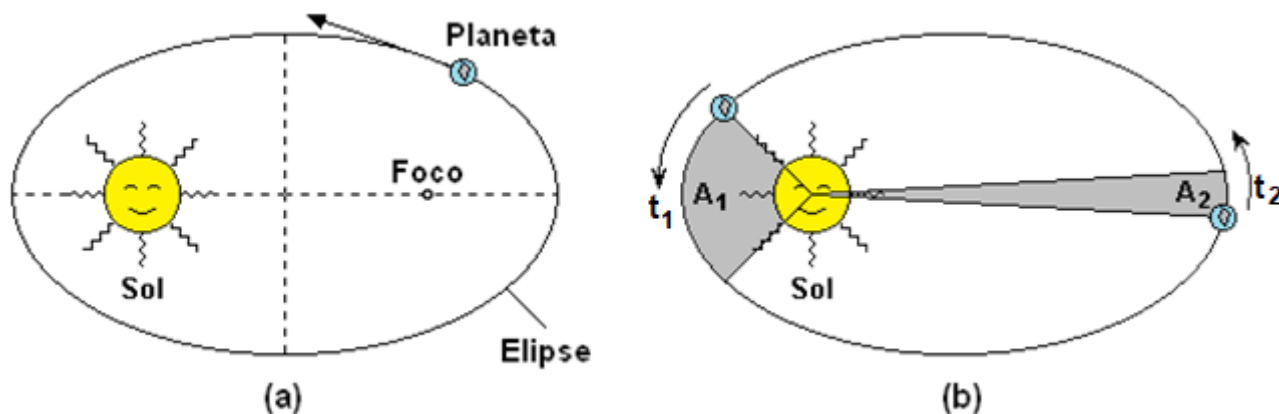
(*) OBSERVACIÓN:

La ley de los periodos para órbitas circulares de satélites:

$$\frac{T^2}{r^3} = \frac{4\pi^2}{GM}$$

r: radio de giro del satélite

M: masa del cuerpo respecto al cual gira el satélite



EJERCICIOS DE CLASE

1. Desde la azotea de un edificio de altura h , se lanza horizontalmente una pelota de 2 kg de masa con una rapidez de 30 m/s, tal como muestra la figura. Determine la cantidad de movimiento de la pelota en el instante que impacta con el piso a 120 m de la base.

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

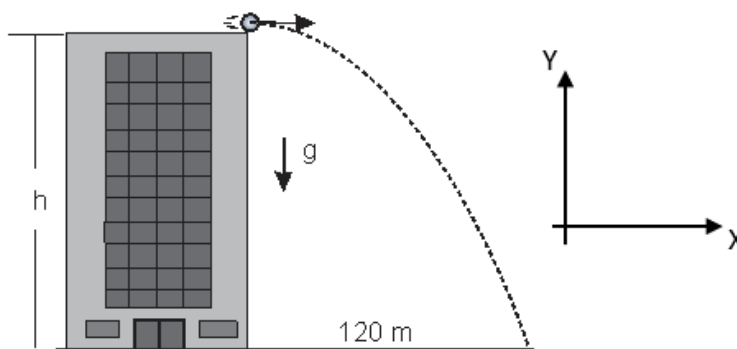
A) $(60 \vec{i} - 80 \vec{j}) \text{ kg.m/s}$

B) $(60 \vec{i} + 60 \vec{j}) \text{ kg.m/s}$

C) $(80 \vec{i} + 60 \vec{j}) \text{ kg.m/s}$

D) $(80 \vec{i} + 40 \vec{j}) \text{ kg.m/s}$

E) $(40 \vec{i} + 80 \vec{j}) \text{ kg.m/s}$



2. En la figura adjunta, la bola tiene una masa de 4 kg y una velocidad de 8 m/s que viaja de oeste hacia el este. En el punto O, recibe un impulso externo y provoca que cambie de dirección hacia el norte con una velocidad de 6 m/s. Determine la magnitud el impulso recibido por la bola.

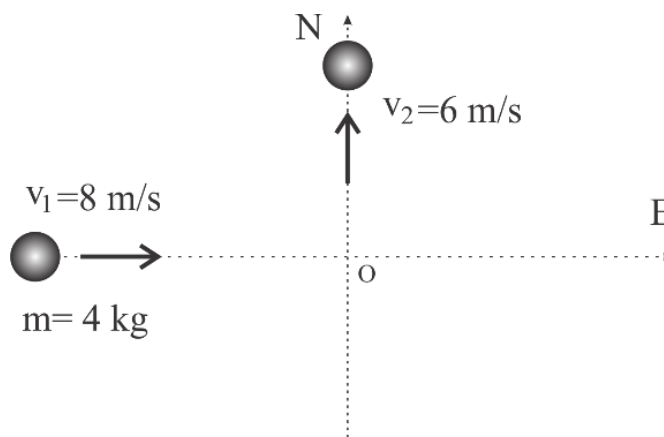
A) 40 kg.m/s

B) 42 kg.m/s

C) 45 kg.m/s

D) 35 kg.m/s

E) 50 kg.m/s



3. La figura muestra la variación de una fuerza horizontal (F) vs tiempo (t) ejercida por una raqueta sobre una pelota de tenis de masa $m = 60 \text{ g}$. Si la velocidad de la pelota justo antes del impacto es $v_0 = -8 \text{ m/s}$, determine su rapidez después del impacto.

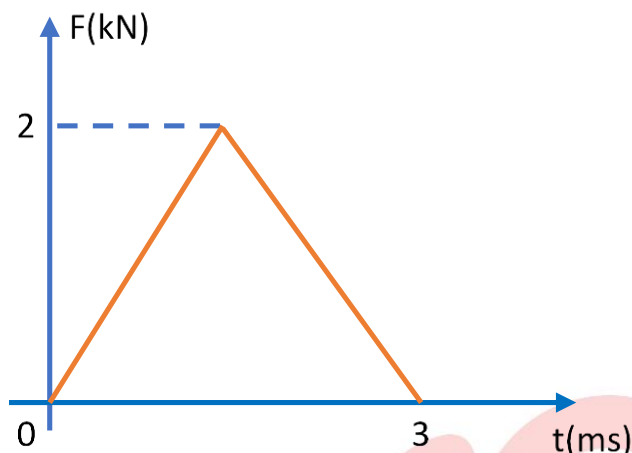
A) 42 m/s

B) 20 m/s

C) 32 m/s

D) 22 m/s

E) 25 m/s



4. Se lanza un proyectil verticalmente y cuando alcanza su máxima altura explota en tres fragmentos iguales. Uno de ellos adquiere una velocidad de $+80 \text{ m/s}$ hacia el norte, el otro una velocidad de $+60 \text{ m/s}$ hacia el este. Determine la magnitud de la velocidad del tercer fragmento.

A) 100 m/s

B) 90 m/s

C) 80 m/s

D) 60 m/s

E) 120 m/s

5. Un patinador de masa 40 kg se mueve con rapidez de 5 m/s y colisiona con otro patinador de masa 60 kg que se mueve con rapidez de 2 m/s en la misma dirección. Si la colisión es totalmente inelástica, determine la rapidez final de ambos.

A) 3,2 m/s

B) 1,6 m/s

C) 2,4 m/s

D) 2,8 m/s

E) 3,6 m/s

6. Dos bolas de masas $m_1 = 2 \text{ kg}$ y $m_2 = 1 \text{ kg}$ se mueven en direcciones contrarias como indica la figura. La velocidad de la bola 1 es $+4 \text{ m/s}$ y la velocidad de la bola 2 es -6 m/s . Si se asume que el choque es inelástico ($e = 0,4$), determine la velocidad de la bola 1.

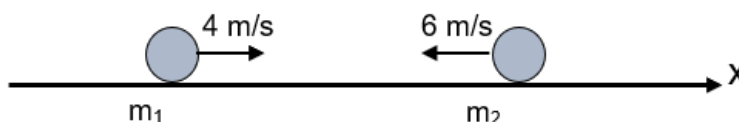
A) $+10/3 \text{ m/s}$

B) $-20/3 \text{ m/s}$

C) -60 m/s

D) $+80/3 \text{ m/s}$

E) $+71/3 \text{ m/s}$



7. La masa de la Luna es $1/81$ veces la masa de la Tierra y su radio es $1/4$ del radio de la Tierra. Determine el peso de una persona en la superficie de la Luna sabiendo que tiene una masa de 16,2 kg.

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

A) 32 N

B) 16 N

C) 24 N

D) 30 N

E) 28 N

8. La figura muestra un planeta moviéndose alrededor de una estrella, si tarda 20 días en ir de la posición «A» hasta la posición «P» y su radio vector durante ese tiempo barre $\frac{1}{5}$ del área de la órbita total. Determine el tiempo que tarda el planeta en trasladarse de P hacia B.

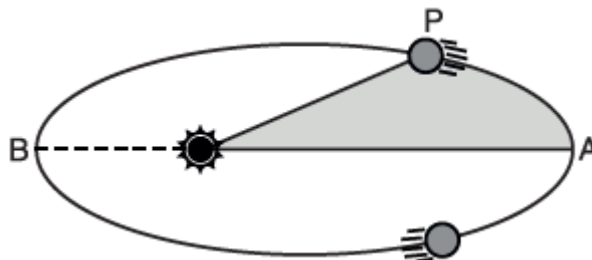
A) 30 días

B) 35 días

C) 40 días

D) 25 días

E) 50 días



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un proyectil de 2 kg es lanzado desde el suelo con una velocidad $(5\hat{i} + 10\hat{j})$ m/s. Determine el cambio de la cantidad de movimiento hasta el instante que alcanza su altura máxima.

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

A) $-20\hat{j}$ kg.m/s

B) $20\hat{j}$ kg.m/s

C) $-10\hat{j}$ kg.m/s

D) $30\hat{j}$ kg.m/s

E) $-10\hat{i}$ kg.m/s

2. Una pelota de 100 g de masa choca perpendicularmente sobre una pared con rapidez de 20 m/s rebotando con la misma rapidez en dirección opuesta. Si la colisión dura 0,01 s, determine la magnitud de la fuerza media que ejerce la pared sobre la pelota.

A) 400 N

B) 300 N

C) 100 N

D) 200 N

E) 500 N

3. Se lanza un proyectil de 2 kg de masa con una rapidez de 50 m/s formando un ángulo de 53° con respecto a la horizontal, como muestra la figura. Determine la cantidad de movimiento del proyectil después de 8 s de su lanzamiento. Desprecie la fricción del aire.

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

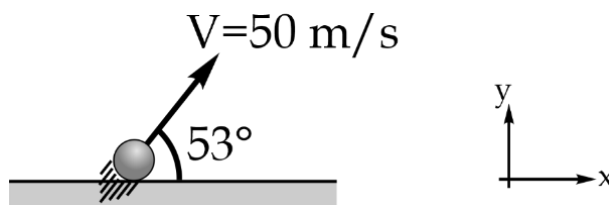
A) $(60\hat{i} - 80\hat{j})$ kg. m/s

B) $(-60\hat{i} + 80\hat{j})$ kg. m/s

C) $(30\hat{i} - 40\hat{j})$ kg. m/s

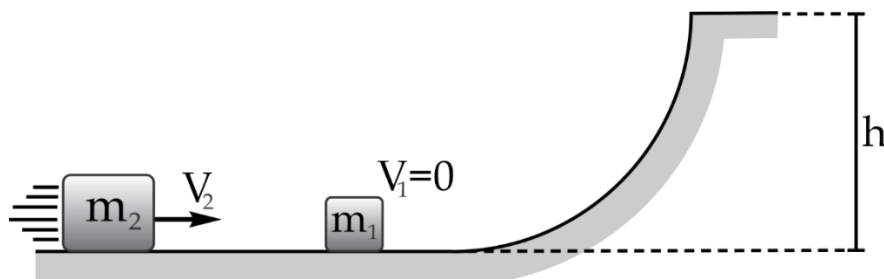
D) $(-60\hat{i} - 80\hat{j})$ kg. m/s

E) $(30\hat{i} + 40\hat{j})$ kg. m/s



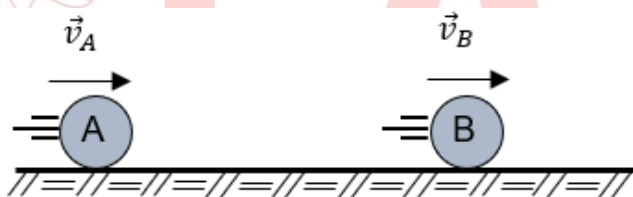
4. Un bloque de masa $m_1 = 4 \text{ kg}$ se encuentra en reposo y el bloque de masa $m_2 = 6 \text{ kg}$ se desplaza con rapidez constante $v = 10 \text{ m/s}$, como muestra la figura. Si los bloques experimentan una colisión completamente inelástica y, después del choque, ambos alcanzan una altura h respecto a la horizontal, ¿cuál es el valor de la altura h ?

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



- A) 1,8 m B) 4,2 m C) 3,2 m D) 1,2 m E) 2,4 m

5. La figura muestra dos bolas de masas 4 kg y 2 kg respectivamente que se mueven con velocidades $\vec{v}_A = 10\hat{i} \text{ m/s}$ y $\vec{v}_B = 6\hat{i} \text{ m/s}$. Si luego de colisionar adquieren velocidades $\vec{u}_A = 8\hat{i} \text{ m/s}$ y $\vec{u}_B = 10\hat{i} \text{ m/s}$, determine el coeficiente de restitución.



- A) 0,5 B) 0,2 C) 0,3 D) 0,4 E) 0,1

6. En torno a un planeta de masa M , un satélite se mueve describiendo una trayectoria circular de radio R . Determine el periodo del satélite.

$(G$: constante de gravitación universal)

- A) $2\pi\sqrt{\frac{R^3}{GM}}$ B) $\pi\sqrt{\frac{R^3}{GM}}$ C) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{R^3}{GM}}$ D) $4\pi\sqrt{\frac{R^3}{GM}}$ E) $8\pi\sqrt{\frac{R^2}{GM}}$

7. Un satélite se mueve en una órbita circular alrededor de la Tierra a una altura $h = 3R_T$ por encima de la superficie de esta. Determine el tiempo de espera entre dos avistamientos consecutivos del satélite.

$(R_T$: radio de la Tierra, g : gravedad terrestre)

- A) $16\pi\sqrt{\frac{R_T}{g}}$ B) $8\pi\sqrt{\frac{R_T}{g}}$ C) $16\pi\sqrt{\frac{g}{R_T}}$ D) $8.2\pi\sqrt{\frac{2R_T}{g}}$ E) $12\pi\sqrt{\frac{R_T}{g}}$

QUÍMICA

"La naturaleza siempre vela por la preservación del universo".

Robert Boyle (1627-1691)

ESTADOS DE LA MATERIA: GAS – LÍQUIDO – SÓLIDO

A condiciones ambientales, en la Tierra, la materia se encuentra en tres estados físicos: sólido, líquido y gas; en estado sólido, el H_2O se conoce como hielo, en estado líquido se llama agua y en estado gaseoso se conoce como vapor de agua. La mayor parte de las sustancias puede existir en estos tres estados. Cuando se calientan los sólidos, las fuerzas entre las partículas se debilitan y casi todos se convierten en líquidos; si el flujo de calor persiste, pasan al estado gaseoso, donde las fuerzas de atracción se hacen mínimas y las de repulsión aumentan considerablemente. Algunas sustancias, como el CO_2 , pueden pasar directamente desde el estado sólido al gaseoso.

SÓLIDO



LÍQUIDO



GASEOSO



DIAGRAMAS DE FASE

Los diagramas de fase son gráficos que proporcionan información acerca de las condiciones de presión y temperatura en las cuales una sustancia puede existir en alguna(s) de sus tres fases, sólido, líquido o gas. Todo diagrama de fases presenta las siguientes características:

- Es un diagrama **presión(P)** versus **temperatura(T)**.
- Presenta un punto triple **A**, donde las tres fases (sólido, líquido y gas) se encuentran en equilibrio.
- Presenta un punto crítico **B**, que es el extremo de la curva de presión de vapor. La temperatura en este punto se llama *temperatura crítica* y la presión se denomina *presión crítica*. A temperaturas mayores a la temperatura crítica, una sustancia no se puede licuar (pasar de gas a líquido), independientemente de lo elevada que sea la presión.

El aspecto general del diagrama de fases es el siguiente:

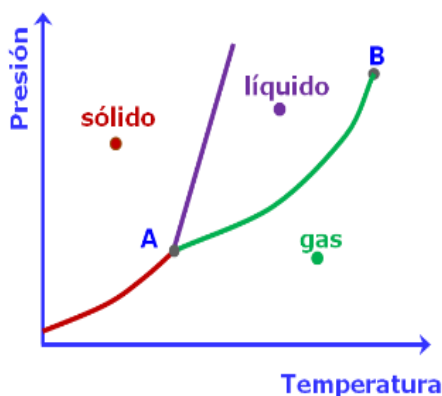
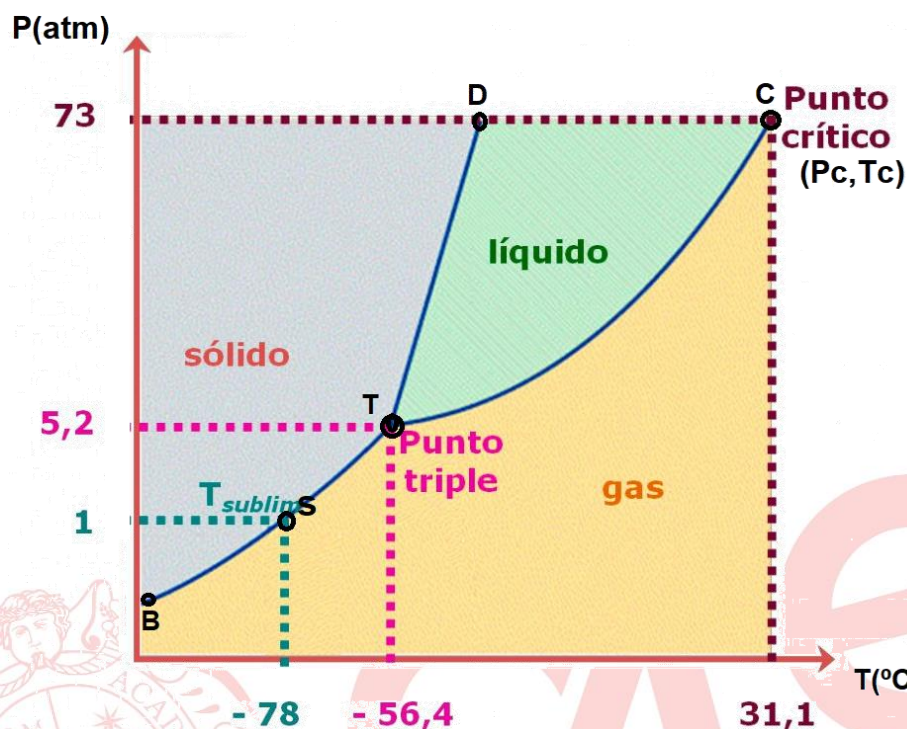


DIAGRAMA DE FASE DEL DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂)

Del gráfico tenemos lo siguiente:

Punto triple (T). Es aquella temperatura donde coexisten en equilibrio las tres fases: sólida, líquida y gaseosa. En el dióxido de carbono (CO₂), se da a una presión de 5,2 atm y temperatura de -56,4 °C.

Punto crítico (C). Es aquel donde se dan las condiciones mínimas para que el gas pueda ser licuado (o pasar a la fase líquida). En el dióxido de carbono (CO₂), se produce a 73 atm y una temperatura crítica de 31,1 °C.

Temperatura crítica (T_c). Es la temperatura más alta en la cual puede licuarse un gas. Por encima de esta temperatura ya no se puede conseguir la fase líquida por muy alta que sea la presión ejercida sobre el gas.

Presión crítica (P_c). Es la presión mínima que debe aplicarse a una sustancia en fase gaseosa para que pase a la fase líquida, manteniendo la temperatura crítica constante. Por lo tanto, un gas pasa al estado líquido, por debajo de la temperatura crítica (T_c) y por encima de la presión crítica (P_c).

Curva de sublimación (BS). Está formada por puntos de diferente presión y temperatura a las cuales están en equilibrio la fase sólida y la fase vapor. El CO₂ sólido (hielo seco) sí se puede sublimar a presión normal (1 atm) porque su punto triple está por encima de dicho valor (5,2 atm).

Curva de presión de vapor (TC). Corresponde a la coexistencia de las fases líquidas y gaseosas, en esta curva se muestra las presiones de vapor del líquido a diferentes temperaturas.

Pendiente TD. La pendiente es positiva, lo que indica que la fase sólida tiene mayor densidad que la fase líquida.

ESTADO GASEOSO

El estado gaseoso es un estado de agregación de la materia, en el cual las partículas interactúan débilmente bajo ciertas condiciones de presión y temperatura. Los gases tienen forma variable y volumen variable, las partículas de un gas se encuentran a grandes distancias y, por tanto, las fuerzas que los unen son muy débiles, los gases toman la forma y volumen del recipiente que los contiene.

Muchas de las sustancias químicas importantes son gases a condiciones ambientales. La atmósfera de la Tierra es una mezcla de gases (N_2 , O_2 , gases nobles, CO_2 , etc.).

Propiedades comunes de los gases:

- Se comprimen con facilidad hasta volúmenes pequeños.
- Ejercen presión sobre las paredes del recipiente que los contiene.
- Se expanden y tienden a ocupar todo el volumen permitido.
- Debido a las distancias entre sus moléculas, se mezclan en cualquier proporción.

Gas real: Cualquier gas que se encuentra en la naturaleza

Gas ideal: Modelo que ayuda a explicar el comportamiento de los gases reales, considerado a bajas presiones y altas temperaturas

Teoría cinética de los gases

Esta teoría fue propuesta por Daniel Bernoulli y perfeccionada por Joule, Clausius, Maxwell y Boltzmann. Desarrollaron la teoría cinético-molecular, llamada teoría cinética de los gases, que se basa en la idea de que todos los gases se comportan de la misma manera en lo referente al movimiento molecular.

Explica el comportamiento de los gases mediante postulados, de los cuales los más importantes los siguientes:

1. Los gases están formados por partículas denominadas moléculas.
2. Las partículas de estos gases, en condiciones ambientales, se encuentran entre ellas a grandes distancias, no existiendo fuerzas de atracción ni repulsión con otras moléculas.
3. Las partículas están en constante movimiento, chocando entre ellas y contra las paredes del recipiente en que se encuentren. Los choques entre las moléculas son perfectamente elásticos, es decir, en cada choque se entrega la energía de una partícula a otra y, por ello, pueden continuar en constante movimiento.
4. Un aumento de la temperatura de un gas aumenta también la velocidad a la que se mueven las partículas.



5. La presión que ejerce un gas se debe a los choques de las partículas sobre las paredes del recipiente en que se encuentra.

LEYES DE GASES IDEALES

Para una masa constante de gas que se comporta idealmente, se establecen las leyes de Boyle, Charles, Gay-Lussac y la combinación de las tres.

LEY	PROCESO		TEMPERATURA	PRESIÓN	VOLUMEN
BOYLE	ISOTÉRMICO	$P_1 V_1 = P_2 V_2$	CONSTANTE	AUMENTA	DISMINUYE
CHARLES	ISOBÁRICO	$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$	AUMENTA	CONSTANTE	AUMENTA
GAY-LUSSAC	ISOCÓRICO	$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$	DISMINUYE	DISMINUYE	CONSTANTE

Para la misma masa de gas, al variar P, V y T $\Rightarrow \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$

Ecuación general para gases ideales: $PV = nRT$

Donde n = moles de gas

R = constante universal

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

MEZCLA DE GASES IDEALES

Ley de Dalton de las presiones parciales:

$$P_{\text{total}} = P = p_1 + p_2 + p_3 + \dots + p_i$$

$$p_1 = \frac{n_1 RT}{V}; p_2 = \frac{n_2 RT}{V}; p_3 = \frac{n_3 RT}{V}$$

La presión parcial de un gas se puede expresar como $p_i = X_i P$

Donde: $X_1 = \frac{\text{número de moles de } i}{\text{número de moles totales}} = \frac{n_1}{n_{\text{totales}}}$

$x_1 = \text{fracción molar}$

Ley de Amagat o de volúmenes parciales:

$$V_{\text{total}} = V = v_1 + v_2 + v_3 + \dots + v_i$$

$$v_1 = \frac{n_1 RT}{P}; v_2 = \frac{n_2 RT}{P}; v_3 = \frac{n_3 RT}{P}$$

El volumen parcial de un gas se puede expresar como

$$v_i = X_i V$$

Donde: $X_1 = \frac{\text{número de moles de } i}{\text{número de moles totales}} = \frac{n_1}{n_{\text{totales}}}$

$x_1 = \text{fracción molar}$

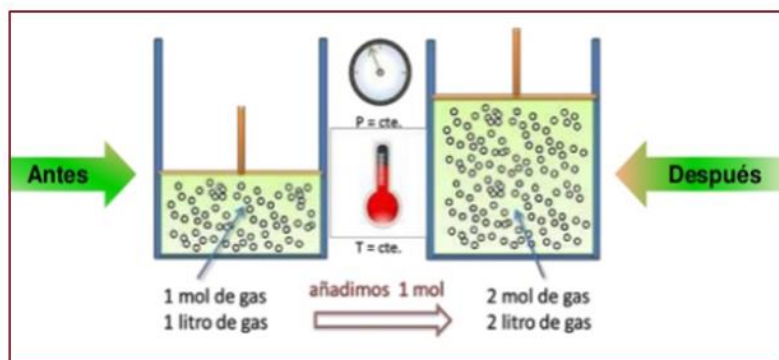
Ley de Avogadro:

A : P(cte), T(cte)

$V \propto n$

$V/n = \text{cte}$

$$V_1/n_1 = V_2/n_2 = V_3/n_3 = \text{cte}$$



Ley de Difusión y efusión de Graham:

En condiciones de presión y temperatura constantes se cumple

“Las velocidades de difusión o efusión de dos sistemas gaseosos varían en forma inversamente proporcional a la raíz cuadrada de sus correspondientes masas moleculares o densidades”.

Donde:

$$\frac{V_A}{V_B} = \sqrt{\frac{\bar{M}_B}{\bar{M}_A}} = \sqrt{\frac{\rho_B}{\rho_A}}$$

$v_i = \text{rapidez (velocidad) de difusión o efusión}$

[volumen(V) / tiempo(t)]

[moles / tiempo(t)]

[distancia / tiempo(t)]

$\bar{M}_i = \text{masa molar}$

$\rho = \text{densidad}$

Humedad Relativa (HR)

La humedad relativa (HR) es una medida que describe la cantidad de vapor de agua presente en el aire en comparación con la cantidad máxima de vapor de agua que el aire podría contener a esa misma temperatura y presión.

Fórmula para calcular la humedad relativa es

$$HR(\%) = \frac{\text{presión parcial del vapor de agua}}{\text{presión de saturación del vapor de agua}} \times 100\%$$

ESTADO LÍQUIDO

El estado líquido es uno de los estados de agregación de la materia que se caracteriza porque las partículas que los componen están ligeramente separadas entre sí, lo que les permite moverse libremente dentro de la estructura que los contiene.

Características de estado sólido

- **Volumen definido y forma variable:** Las partículas que componen los líquidos tienen un volumen constante, lo que significa que ocupan un espacio determinado. Sin embargo, no tienen una forma fija, sino que adoptan la forma del recipiente que los contiene.
- Predomina en sus partículas el movimiento de rotación.
- **Fluidez:** Un líquido tiene la capacidad de moverse y deslizarse unas sobre otras, lo que les permite fluir y adaptarse a la forma del recipiente.
- **Incompresibilidad:** Los líquidos son prácticamente incompresibles, lo que significa que su volumen no se reduce significativamente al aplicar presión.
- Las fuerzas de atracción y de repulsión entre sus partículas son semejantes. Por lo que sus partículas se encuentran ligeramente separadas.

Propiedades de los líquidos

Las fuerzas intermoleculares y la temperatura determinan la magnitud de las diversas propiedades en los líquidos como

- Tensión superficial
- Viscosidad
- Presión de vapor
- Punto de ebullición

Líquidos con grandes fuerzas intermoleculares presentan alta tensión superficial, gran viscosidad, alto punto de ebullición y baja presión de vapor.

Cuando se incrementa la temperatura de un líquido, disminuye su tensión superficial y su viscosidad, mientras que su presión de vapor aumenta.

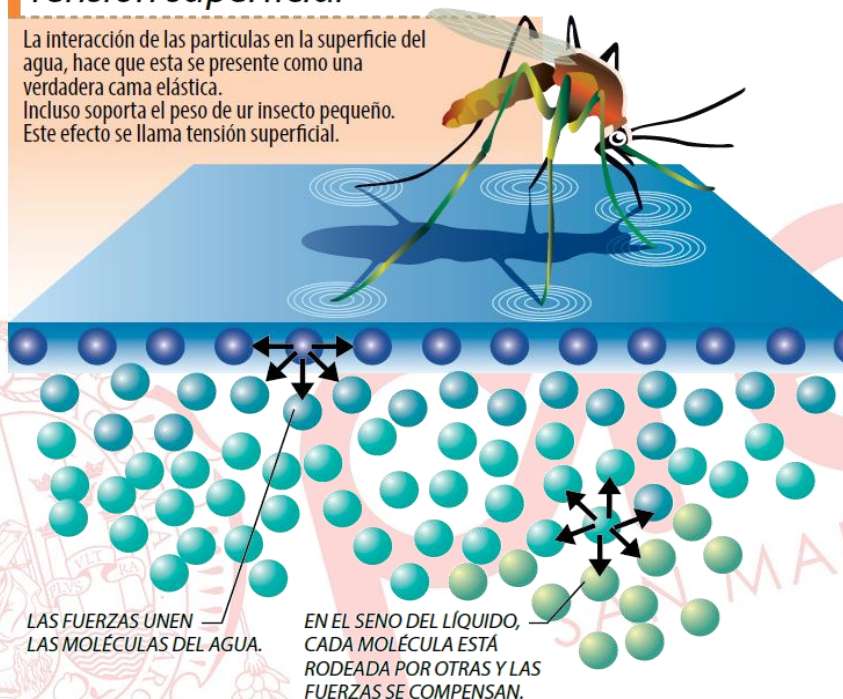
TENSIÓN SUPERFICIAL

La tensión superficial es la energía que se requiere para extender la superficie de un líquido.

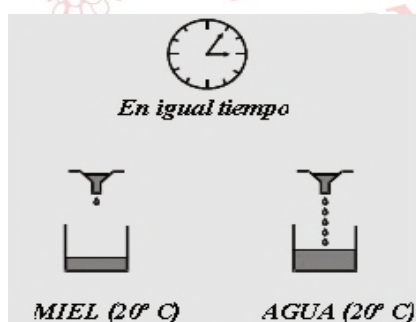
Líquidos que presentan grandes fuerzas intermoleculares tienen mayores valores de tensión superficial. Cuando se incrementa la temperatura, las fuerzas intermoleculares se debilitan y la tensión superficial disminuye.

Tensión superficial

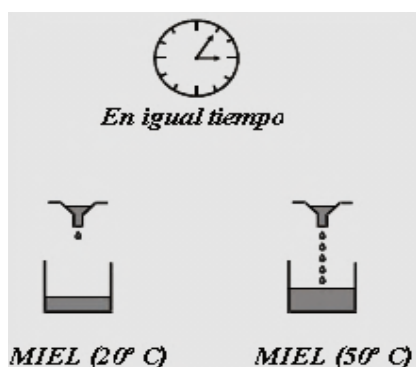
La interacción de las partículas en la superficie del agua, hace que esta se presente como una verdadera cama elástica. Incluso soporta el peso de un insecto pequeño. Este efecto se llama tensión superficial.



VISCOSIDAD



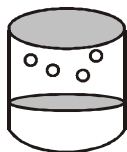
La miel tiene mayor resistencia a fluir, es decir, tiene mayor viscosidad, mientras que el agua fluye más rápidamente porque tiene menor viscosidad.



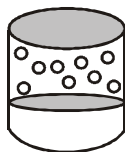
Cuando aumenta la temperatura, las fuerzas intermoleculares en el líquido disminuyen y la viscosidad también disminuye. Según esto, la miel a 50 °C fluye más rápido que a 20 °C.

PRESIÓN A VAPOR

AGUA (20° C)



ACETONA (20° C)



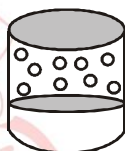
La presión de vapor del agua es menor ya que sus fuerzas intermoleculares son más intensas (puente de hidrógeno), por lo que hay pocas moléculas en la fase vapor.

20° C



AGUA

50° C



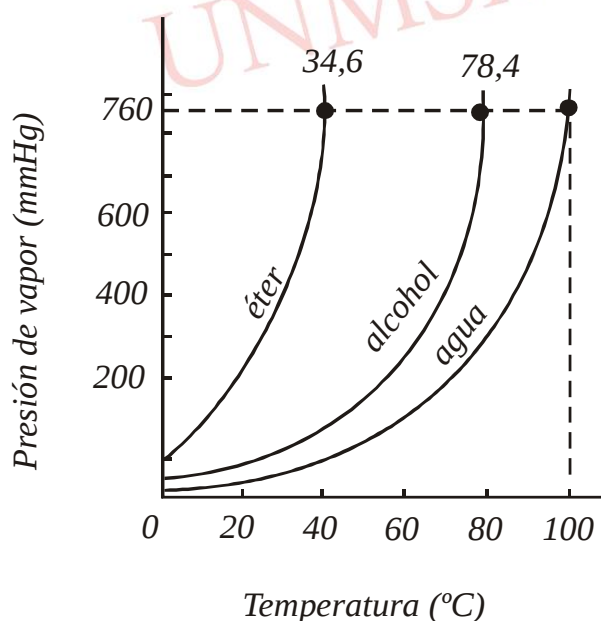
AGUA

Al aumentar la temperatura, las fuerzas intermoleculares se debilitan y aumenta la energía cinética, como resultado, mayor cantidad de moléculas pasan al vapor y la presión de vapor aumenta.

PUNTO DE EBULLICIÓN

Es la temperatura a la cual la presión de vapor de líquido se iguala a la presión externa. Líquidos que tienen alta presión de vapor tienen bajos puntos de ebullición.

Cuando la presión externa es de una atmósfera, la temperatura de ebullición se denomina punto de ebullición normal.



A la presión de 1 atm, la temperatura de ebullición del éter es 34,6 °C, del alcohol es 78,4 °C y del agua es 100 °C.

ESTADO SÓLIDO

Es un estado agregado de la materia de estructura física definida, debido a la disposición específica de sus partículas, basada en nexos muy rígidos y fuertes.

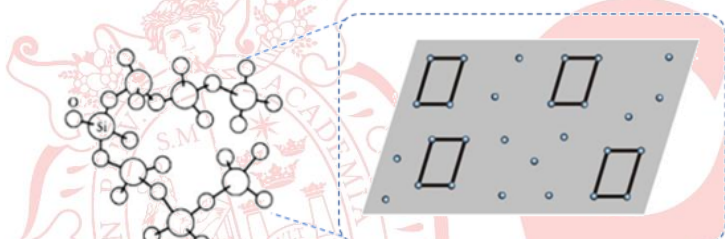
Características generales:

- Predominan entre sus partículas fuerzas de atracción.
- Partículas poseen solo movimiento de vibración.
- Forma y volumen definido
- Incompresibles

TIPOS DE SÓLIDOS

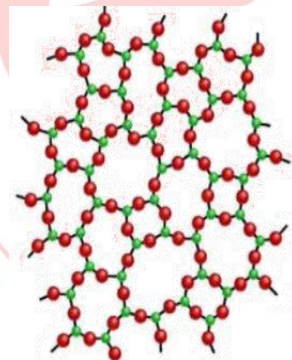
A) SÓLIDO AMORFO

- No tienen una estructura interna definida.
- No poseen punto de fusión definido.
- Tienen orden de corto alcance.



Ordenamiento
de corto alcance

Madera

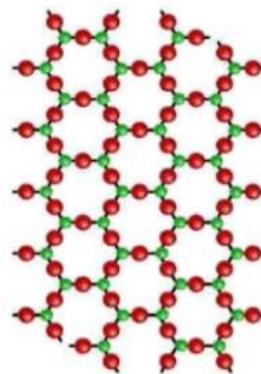


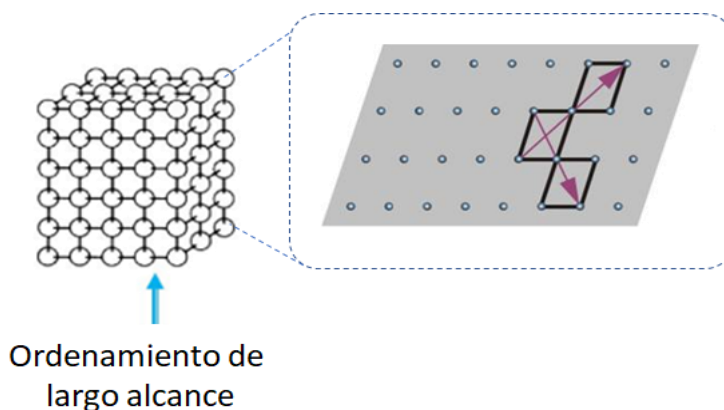
Vidrio

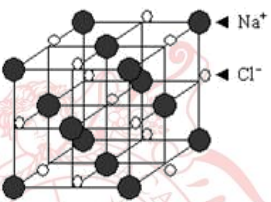
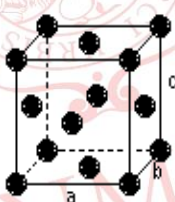
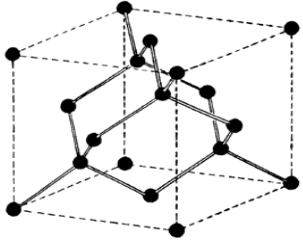


B) SÓLIDO CRISTALINO

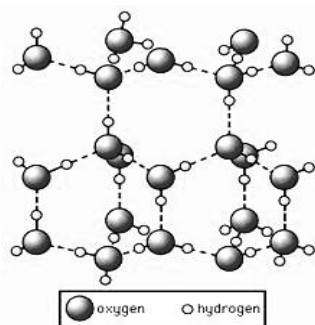
- Sus partículas poseen un ordenamiento regular en el espacio tridimensional.
- Presentan una red cristalina, que es la distribución espacial de partículas del cristal.
- Poseen punto de fusión definido.
- Tienen orden de largo alcance.





TIPOS DE SÓLIDOS CRISTALINOS	CARACTERÍSTICAS
SÓLIDO IÓNICO  Estructura del NaCl	• Está formado por iones de carga opuesta. • Puntos de fusión elevados • Son duros y frágiles. • Conductores de la corriente eléctrica cuando están fundidos o en solución
SÓLIDO METÁLICO  Estructura del oro (Au)	• Cada partícula de la estructura es un ión positivo. • Maleables y dúctiles • Buenos conductores de la corriente eléctrica • Poseen brillo metálico.
TIPOS DE SÓLIDOS CRISTALINOS	CARACTERÍSTICAS
SÓLIDO COVALENTE  Estructura del diamante (C)	• Cada partícula de la estructura es un átomo neutro. • Elevados puntos de fusión • Presentan alta dureza. • No conductores de la electricidad (excepto el grafito).

SÓLIDO MOLECULAR

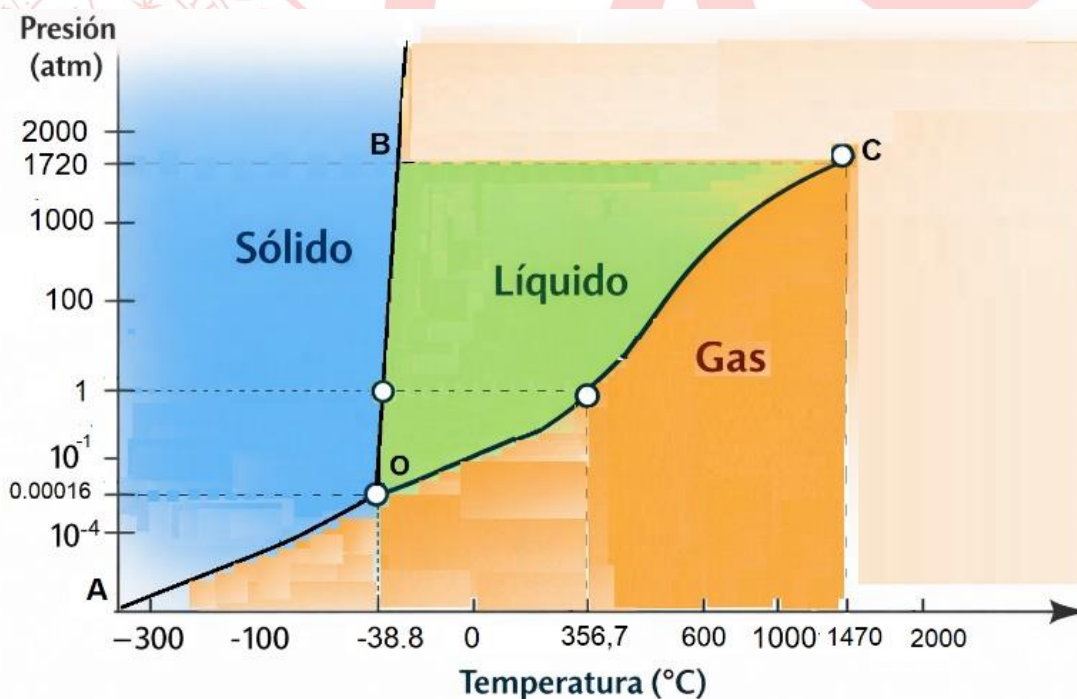


Estructura del H₂O

- Cada partícula de la estructura es una molécula.
- Son blandos.
- Bajos puntos de fusión y ebullición
- Se subliman fácilmente.

EJERCICIOS DE CLASE

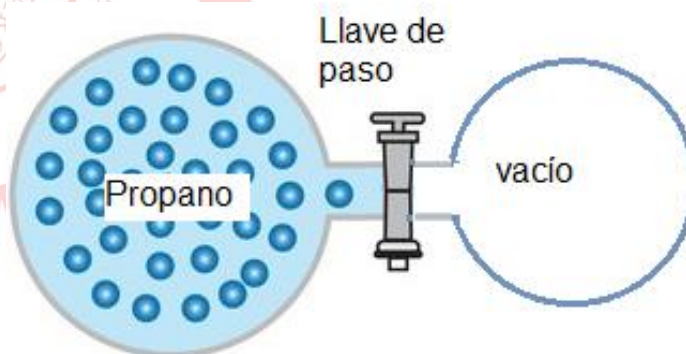
1. La gráfica en la que se representa a una sustancia pura en diferentes estados de agregación (sólido, líquido y gas) con distintas condiciones de presión y temperatura se denomina diagrama de fases. En relación al diagrama de fases del mercurio (Hg), indique la alternativa incorrecta en las siguientes proposiciones:



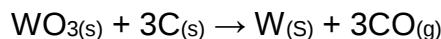
- A) La curva OC es la curva de presión de vapor de mercurio líquido y C el punto crítico.
- B) Por encima de la temperatura 1470 °C y 2000 atm, es estado sólido.
- C) En la curva OB, se encuentra en equilibrio el estado sólido y el estado líquido.
- D) La curva AO es la curva de sublimación y el punto triple es el punto (O).
- E) A 1 atm y 356,7 °C existe equilibrio entre líquido y vapor de mercurio.

2. Una diversidad de sustancias que se encuentran en la naturaleza son gases que se caracterizan por el alto grado de desorden molecular. Con el fin de lograr explicar el comportamiento de los gases, se estableció la teoría cinético molecular, que es un modelo teórico que explica lo que sucede a nivel molecular en los gases produciendo cambios que se observan a nivel macroscópico. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga la proposición correcta.
- A) Los gases reales tienen un volumen molecular despreciable y no experimentan interacciones entre sus moléculas.
- B) Un gas real se comporta como ideal a altas presiones y bajas temperaturas.
- C) En un proceso isotérmico, la temperatura es constante y la presión es directamente proporcional al volumen.
- D) En un proceso isocórico, el volumen es directamente proporcional a la temperatura.
- E) En un proceso isobárico, un cilindro pistón contiene 9 L de gas amoníaco a 27°C , si su temperatura alcanzaría los 500 K, su volumen del gas es de 15 L.
3. El propano (C_3H_8), es un componente principal del gas licuado de petróleo (GLP), utilizado en la calefacción, cocina, agua caliente, industria, agricultura y transporte. En cierto proceso industrial, se utiliza gas propano (C_3H_8) en un recipiente de 40 litros a la temperatura de -33°C , ejerciendo una presión de 1 atm, tal como se indica en la figura. Si luego de abrir la llave de paso el propano se expande a un recipiente vacío de 30 litros, determine la temperatura final, en $^{\circ}\text{C}$, sabiendo que la presión disminuye 0,3 atm. Considere el volumen de la llave de paso despreciable.

- A) -24
- B) 23
- C) -29
- D) 21
- E) -25



4. En el año 1931, el escritor peruano César Vallejo Mendoza publicó su obra *Tungsteno*, que narra la explotación de los extranjeros y los arribistas nacionales contra los pobres, los indios y los conscriptos del ejército en torno a una mina de tungsteno. El tungsteno, llamado también wolframio(W), es un material estratégico de las grandes potencias para fines bélicos y se puede obtener por reducción del trióxido de wolframio con carbono a elevadas temperaturas según la siguiente reacción:

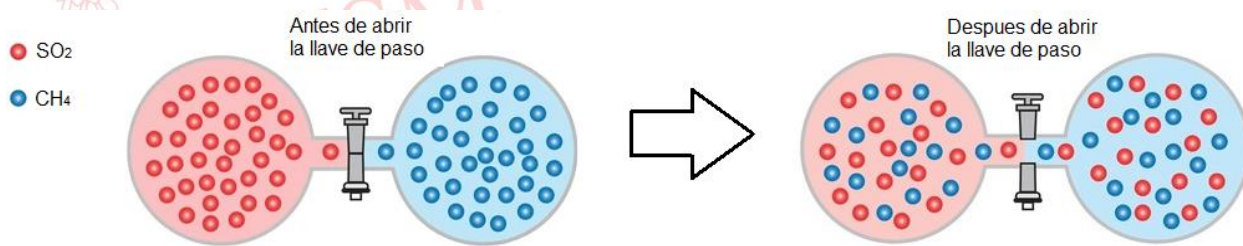


Determine la masa de tungsteno y el volumen del monóxido de carbono en litros, a 1127 °C y 1,64 atm producido por la descomposición de 1160 000 g de $\text{WO}_{3(g)}$.

Datos: $\bar{M}$ (g/mol): W = 184, WO_3 = 232, CO = 28, R = 0,082 atm × L / mol × K

- A) $9,20 \times 10^5$ y $1,05 \times 10^6$ B) $9,20 \times 10^5$ y $1,5 \times 10^5$
C) $4,20 \times 10^3$ y $1,05 \times 10^6$ D) $4,20 \times 10^5$ y $1,5 \times 10^4$
E) $9,20 \times 10^3$ y $1,05 \times 10^6$
5. En cierto proceso, se utiliza 192 gramos de metano, el cual se encuentra inicialmente en un recipiente de capacidad de 60 litros que se une mediante un tubo de volumen despreciable y provisto de una llave de paso a otro recipiente de 40 litros que contiene 512 gramos de dióxido de azufre SO_2 . Luego de abrir la llave y producida la difusión, se produce la mezcla con una presión total de 784 mmHg. Al respecto, determine en forma respectiva la relación de velocidades de efusión entre el metano y el dióxido de azufre, la presión parcial del metano en la mezcla, la presión parcial del dióxido de azufre en la mezcla. Considere que ambos recipientes están a la misma temperatura.

Datos: Masa molar (g/mol): CH_4 = 44; SO_2 = 64



- A) 2,0; 474,5; 312,6 B) 1,0; 472,2; 310,8 C) 2,0; 470,4; 313,6
D) 1,0; 470,4; 312,6 E) 2,0; 470,4; 311,6

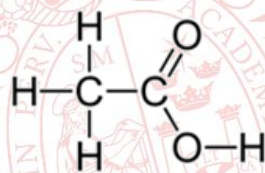
6. En un día de verano, el volumen del aire húmedo de un aula de estudiantes es 303 m^3 , además, el Senamhi (Lima) indicó que %HR es 80%, siendo la temperatura de 30°C y la presión barométrica de 760 mmHg. Al respecto, seleccione la alternativa(s) correcta(s).

- I. La presión parcial de vapor es de 25,44 mmHg.
- II. La presión del aire seco es aproximada a 734,56 mmHg.
- III. La masa de agua, en forma de vapor presente en el aula de estudiantes es aproximadamente 7,34 kg.

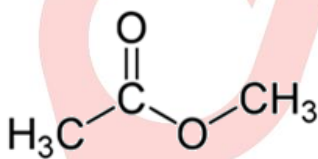
$$\text{Dato: } P_{V_{H_2O}}^{30^\circ \text{C}} = 31,8 \text{ mmHg}; \frac{25,44}{62,4} = 0,40769$$

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

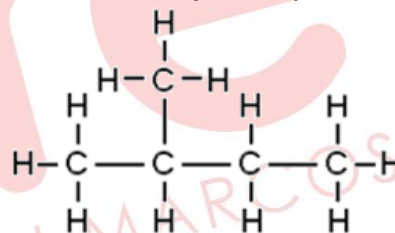
7. La temperatura y las fuerzas intermoleculares, como puente de hidrógeno, dipolo-dipolo y fuerza de London, influyen en las propiedades de los líquidos sea la viscosidad, tensión superficial, presión de vapor, fluidez, capilaridad entre otros. Los líquidos actúan como disolventes; ejemplos son el ácido acético, el acetato de metilo y el isopentano.



Ácido acético
Ácido etanoico



Acetato de metilo
Etanoato de metilo



Isopentano
2 – metilbutano

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

- I. La temperatura de ebullición del ácido acético es mayor que la del acetato de metilo.
- II. El isopentano presenta mayor tensión superficial y viscosidad que el ácido acético.
- III. La presión de vapor del acetato de metilo es menor que la presión de vapor del isopentano.

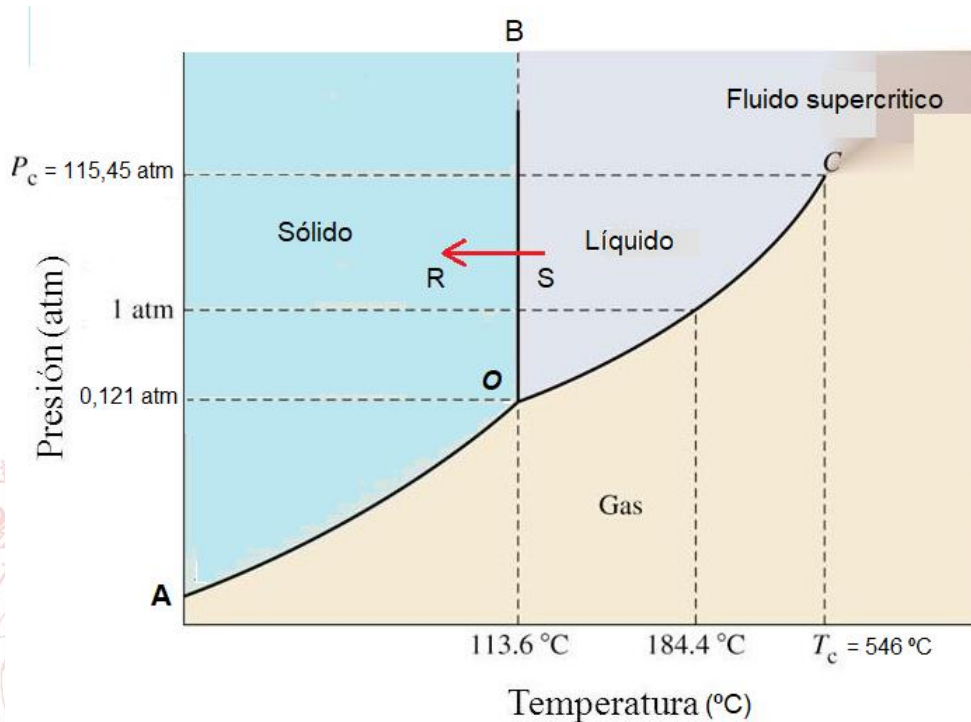
- A) VFF B) FVF C) VVF D) VFV E) VVV

8. El sólido se denomina fase condensada. Las partículas están próximas entre sí, interaccionando fuertemente de forma que no se mueven libremente y solo vibran en torno a posiciones fijas. Los sólidos se clasifican en amorfos y cristalinos. Al respecto, seleccione la alternativa que contiene la proposición correcta.

- A) La resina es un sólido cristalino y el cadmio, un sólido amorfo.
- B) El diamante y el cuarzo son dos formas cristalinas de bajo punto de fusión.
- C) El $\text{Kl}_{(s)}$ es un sólido iónico y frágil que conduce la corriente eléctrica.
- D) Los sólidos moleculares como la fructosa son de alto punto de fusión.
- E) Los sólidos metálicos de titanio presentan arreglo estructural de largo alcance.

EJERCICIOS PROPUESTOS

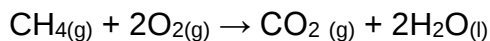
1. Un diagrama de fase es una representación gráfica que muestra las condiciones en la que existe una sustancia como sólido, líquido o gas., Con respecto al siguiente diagrama de fases del yodo (I), seleccione la alternativa(s) correcta(s) en las siguientes proposiciones:



- I. El desplazamiento del punto S a R implica una solidificación.
II. A 113,6 °C y 0,121 atm, se encuentra en equilibrio las fases sólida, líquida y gaseosa.
III. El yodo se encuentra en estado líquido a 1 atm y 400 °C.

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

2. La obtención de CO₂ se puede realizar mediante la combustión del metano, siendo la reacción química:



Determine el volumen del dióxido de carbono en litros, a 127 °C y 624 mmHg producido por la descomposición de 192 g de metano.

Datos: $\bar{M}$ (g/mol): CH₄ = 16, CO₂ = 44, R = 62,4 mmHg × L / mol × K

A) $3,2 \times 10^1$ B) $6,4 \times 10^1$ C) $4,8 \times 10^2$ D) $3,2 \times 10^2$ E) $4,8 \times 10^3$



3. Los moles de un gas y su volumen se relacionan cuando la presión y la temperatura son constantes. A dichas condiciones, se tiene una muestra de 80 g de gas helio, He, el cual ocupa un volumen de 20 L y en otro recipiente se tiene 280 g de gas eteno, C_2H_4 . Determine el volumen, en litros, ocupado por el gas eteno.

Datos: Masa molar (g/mol): He = 4; C_2H_4 = 32

- A) 5 B) 10 C) 4 D) 15 E) 8

4. En los líquidos, las fuerzas intermoleculares determinan las propiedades físicas de las sustancias, por ejemplo, la tensión superficial, la viscosidad, la presión de vapor, el punto de ebullición entre otras. Al respecto, indique la alternativa correcta.

- A) La tensión superficial del ácido acético (CH_3COOH) es menor que la del éter dietílico ($C_2H_5OC_2H_5$).
B) La viscosidad de la glicerina ($CH_2OH-CHOH-CH_2OH$) es menor que la del éter dietílico ($C_2H_5OC_2H_5$).
C) La presión de vapor disminuye con el aumento de la temperatura.
D) La temperatura de ebullición del Hg es mayor que la glicerina ($CH_2OHCH_2OHCH_2OH$).
E) La viscosidad es la facilidad que presenta un líquido a fluir.

5. En la naturaleza, los sólidos se presentan como amorfos y cristalinos. Los sólidos cristalinos se clasifican de acuerdo a los enlaces o interacciones presentes en ellas. Al respecto, seleccione la alternativa que contiene la secuencia correcta entre propiedad y el tipo de sólido.

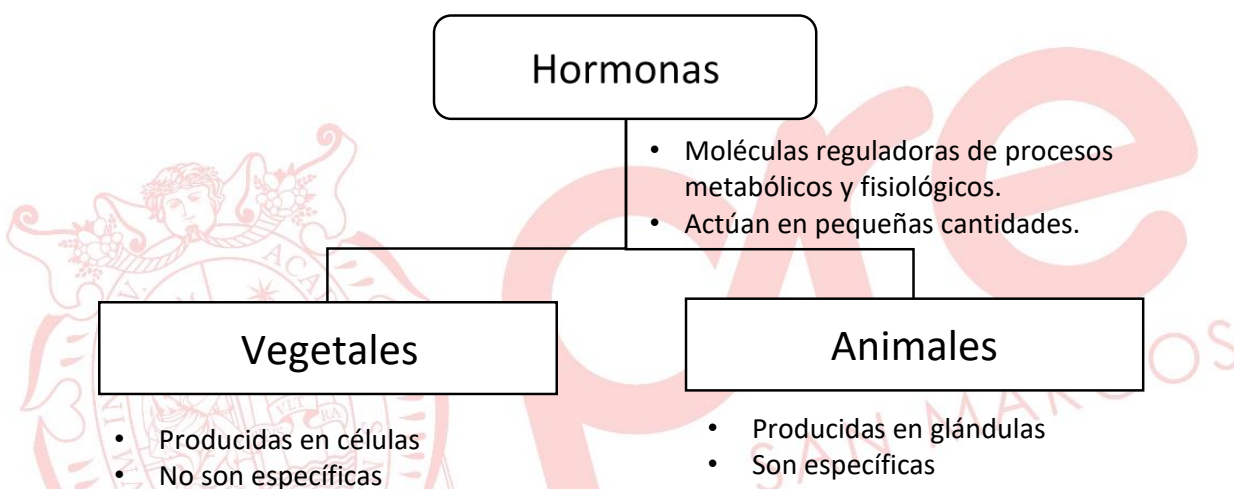
- | | | |
|---|-----|-----------|
| a) Ordenamiento de corto alcance | () | Metálico |
| b) Presenta bajos puntos de fusión y son blandos. | () | Iónico |
| c) Buenos conductores de la corriente eléctrica | () | Amorfo |
| d) Puntos de fusión elevados y son frágiles | () | Covalente |
| e) Presentan alta dureza. | () | Molecular |

- A) cadbe B) bcda C) abcd D) ebacd E) cdaeb

BIOLOGÍA

COORDINACIÓN QUÍMICA Y SISTEMA INMUNE

Una de las características más importantes de los seres vivos es la irritabilidad, que se refiere a la capacidad de reaccionar ante estímulos del medio interno y externo, así como elaborar respuestas. Las respuestas pueden ser simples o complejas, esto depende en gran parte de la complejidad de los seres vivos. Las respuestas más simples las encontramos solo en forma de coordinación química como la que tienen las plantas, en cambio, en la mayoría de los animales la coordinación es química y nerviosa, alcanzando el mayor grado de complejidad estímulo-respuesta en el hombre. La denominada inmunidad, que es la capacidad de un organismo para resistir al ataque de agentes patógenos, tiene el mismo desarrollo, ya que constituye una forma de respuesta ante la agresividad del medio ambiente.



COORDINACIÓN QUÍMICA EN VEGETALES

Está a cargo de las fitohormonas u hormonas vegetales que regulan el crecimiento y desarrollo de la planta. El transporte de una célula a otra es por el floema o difusión entre células.

Principalmente estimuladoras

Auxinas:

Están relacionadas con el IAA y sintetizadas en los meristemos de los vegetales. Luego van a las partes inferiores de la planta estimulando el crecimiento del tallo. Inducen a las células a sintetizar componentes de la pared y a depositarlas en los extremos de la célula, lo cual tiene como efecto el alargamiento celular. Estimulan la formación de raíces adventicias y laterales y la diferenciación del tejido vascular. Inhiben el crecimiento de las yemas laterales.

Giberelinas:

Están relacionadas con el ácido giberélico. Influyen en el crecimiento del tallo. Estimulan el crecimiento de las hojas, floración y germinación de la semilla.

Citocininas:

Deriva de la adenina. Estimulan la mitosis. Producen aumento de la síntesis de ADN, ARN y proteínas. Favorece la formación de yemas laterales, transpiración y crecimiento de tubérculos. Favorece el alargamiento de frutos y semillas. Inhibición del amarilleo de las hojas cortadas. Previenen la senescencia.

Principalmente inhibidoras

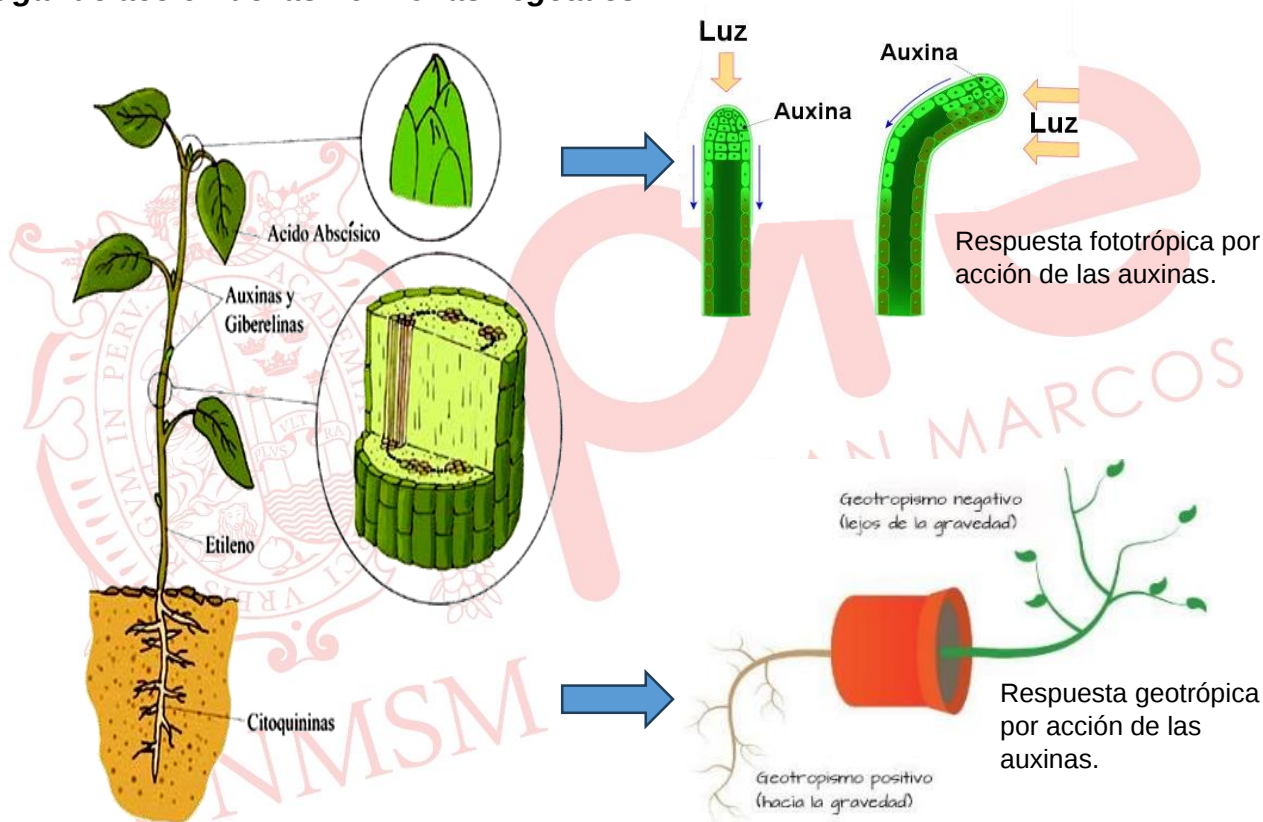
Ácido abscísico:

Está relacionado estructuralmente con los carotenoides. Se sintetiza en la base de los frutos. Induce el letargo de yemas y semillas y la caída de los frutos y hojas. Regula el cierre de estomas en las hojas.

Etileno:

Es un gas que se forma en los tejidos de las espermatofitas. Interviene en el gravitropismo. Acelera la maduración de los frutos.

Lugar de acción de las hormonas vegetales



Alargamiento del tallo por acción de las giberelinas.

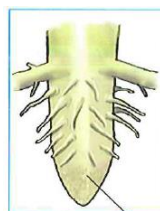
Crecimiento de los tubérculos por acción de las citoquininas.



Sin giberelinas

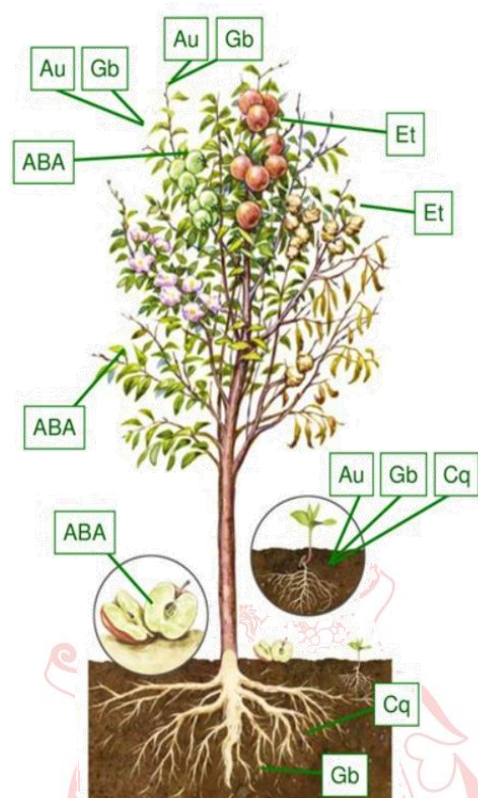


Con giberelinas



Citocinina

Zonas de producción de fitohormonas



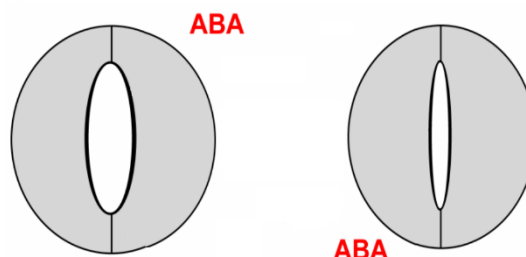
Auxinas (Au)

Giberelinas (Gb)

Citoquininas (Cq)

Ácido abscísico (ABA)

Etileno (Et)

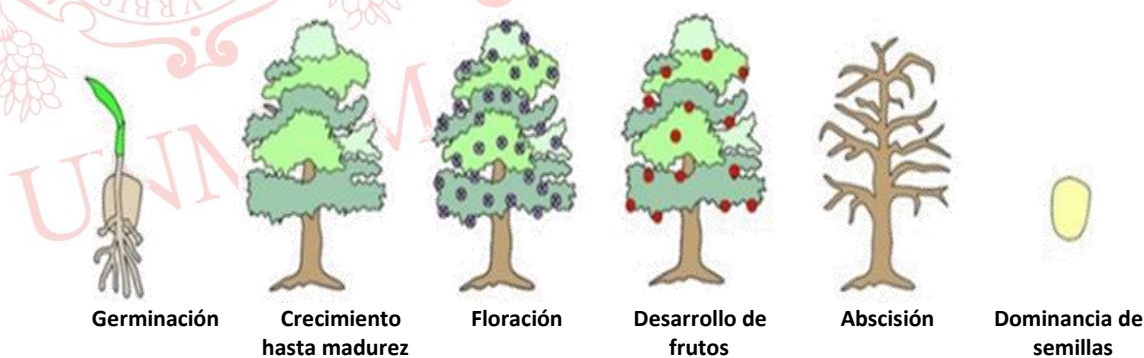


Regulación del cierre de estomas en las hojas por acción del Ácido Abscísico.



Maduración de los frutos por acción del etileno.

El desarrollo de una planta por acción de las fitohormonas



GIBERELINA						
AUXINA						
CITOQUININAS						
ETILENO						
ABA						

COORDINACIÓN QUÍMICA EN ANIMALES

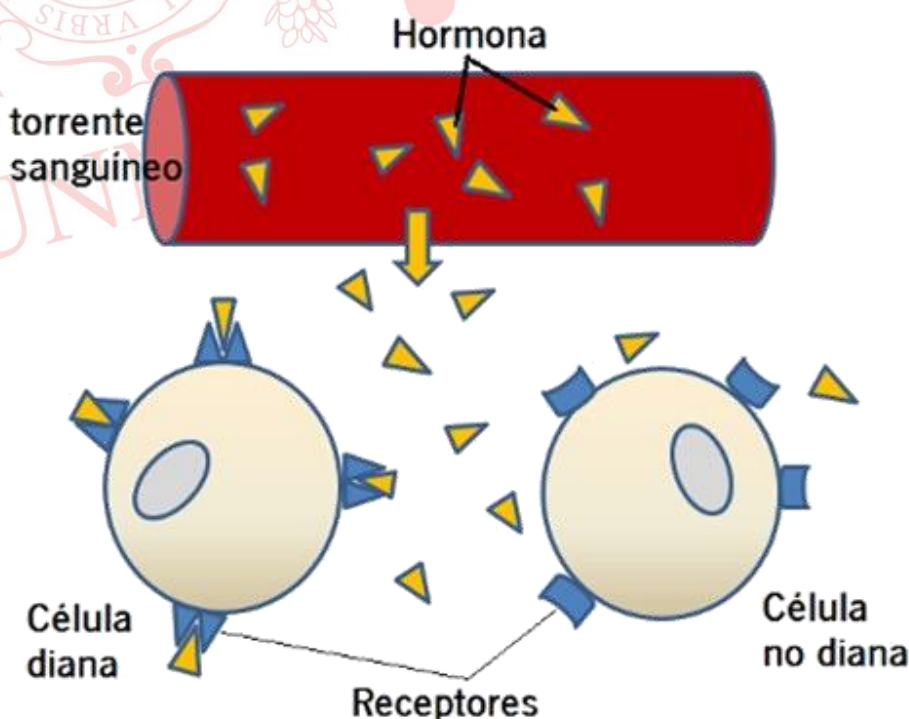
El sistema endocrino constituye una compleja red de glándulas y tejidos que regulan la actividad fisiológica a través de la producción y liberación de hormonas. Su **centro de integración y control** se ubica en el **hipotálamo**, secreta hormonas que estimulan o suprimen la liberación de hormonas en la glándula pituitaria, controlan el balance de agua, el sueño, la temperatura, el apetito y la presión sanguínea. Su **principal glándula de control** es la **hipófisis**.

Las **glándulas endocrinas** son órganos especializados cuya función principal es la síntesis y liberación de hormonas directamente al torrente sanguíneo, permitiendo la comunicación a distancia con los órganos diana. Las hormonas son moléculas señalizadoras que ejercen un control preciso sobre funciones corporales tan diversas como el crecimiento, el metabolismo, la reproducción, la respuesta al estrés y la homeostasis energética. Actúan como auténticos **«mensajeros químicos»** que transmiten instrucciones a tejidos y órganos específicos, ajustando la actividad celular en función de las necesidades del organismo.

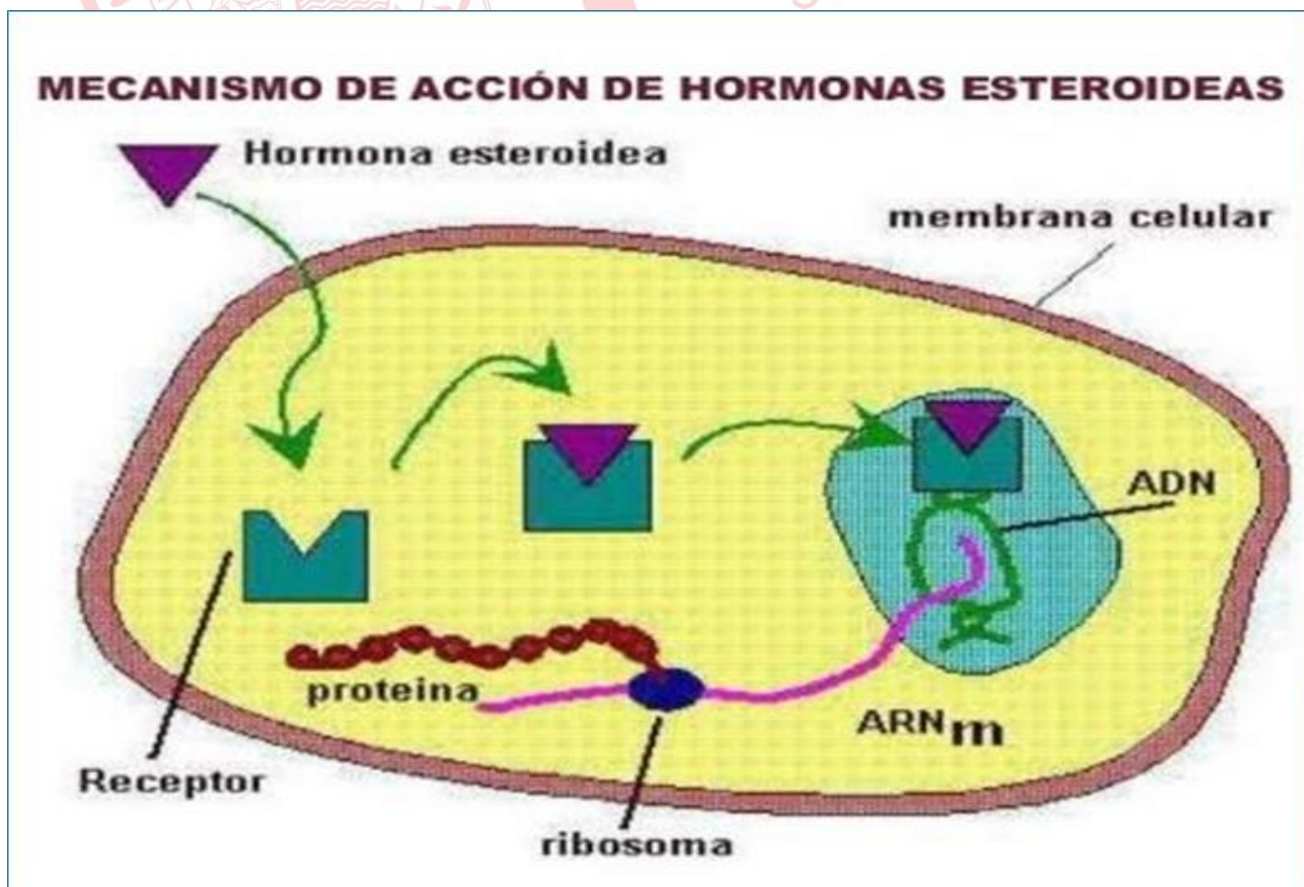
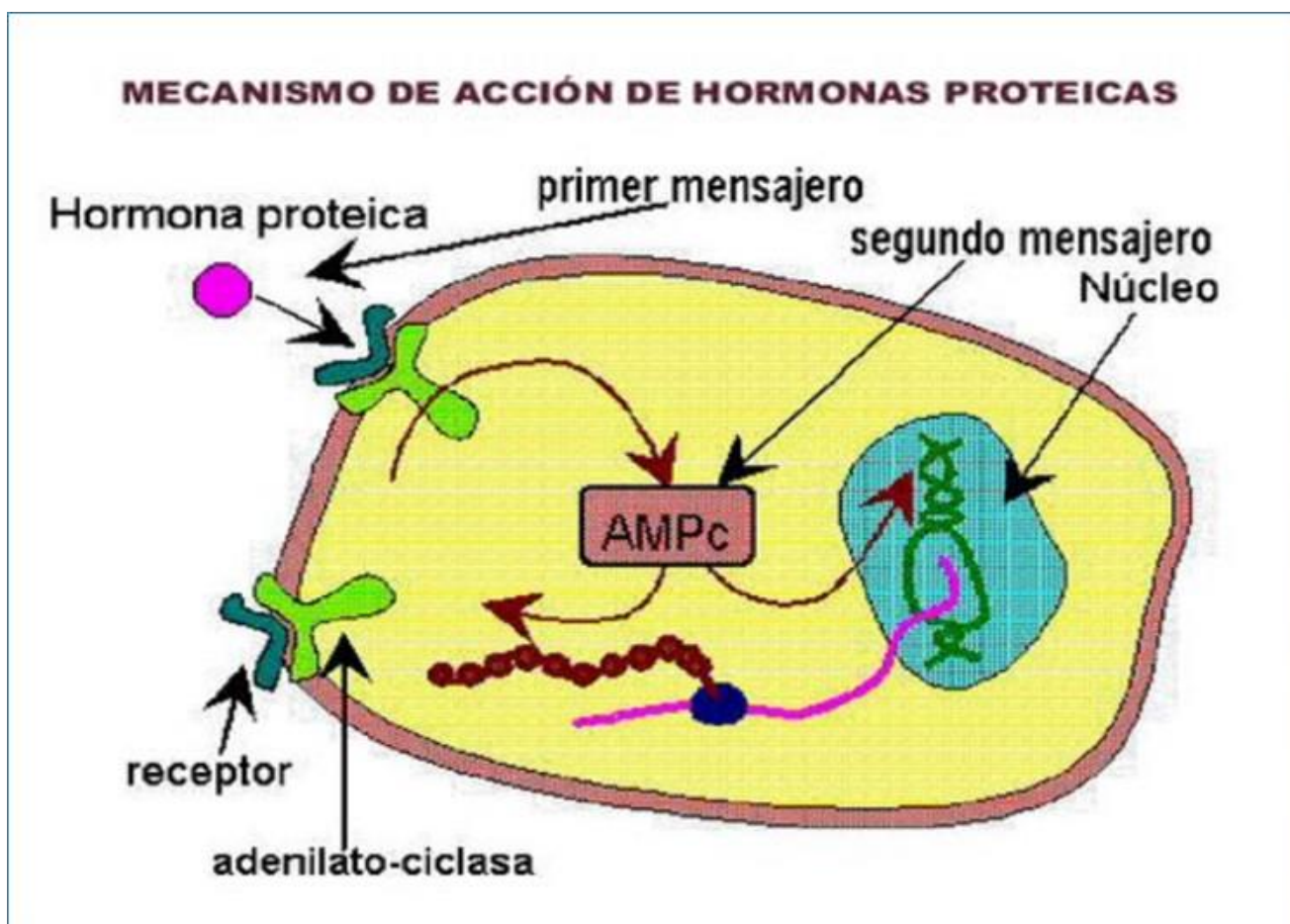
En cuanto a su naturaleza química, la mayoría de las hormonas son **péptidos o proteínas**, compuestos por cadenas de aminoácidos de diferente longitud y complejidad, como la insulina o la hormona del crecimiento. Sin embargo, existe un grupo de hormonas **esteroides**, derivadas del colesterol, entre las que destacan los glucocorticoides, mineralocorticoides y hormonas sexuales. Estas últimas tienen la particularidad de atravesar fácilmente las membranas celulares y ejercer sus efectos directamente sobre la expresión génica.

SISTEMA ENDOCRINO HUMANO

Mecanismo de transporte de las hormonas



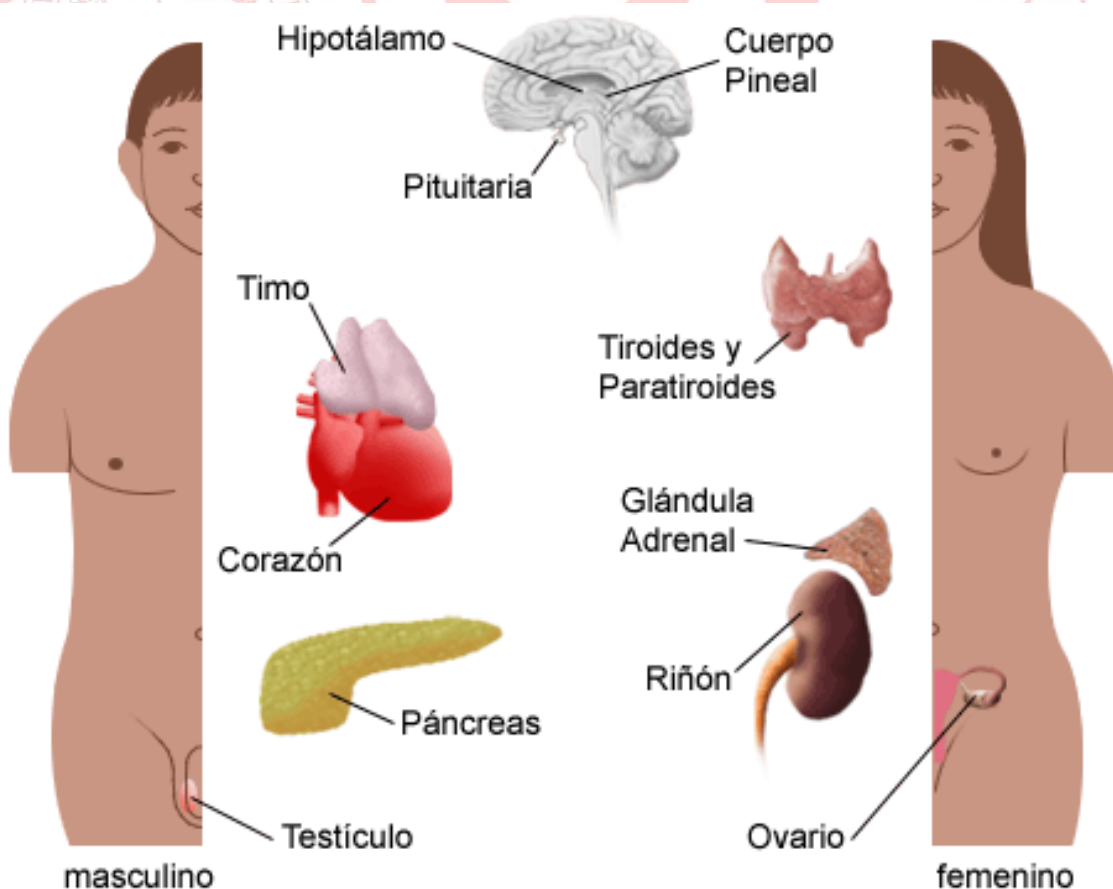
Mecanismo de ingreso y acción de las hormonas



Clasificación de las hormonas

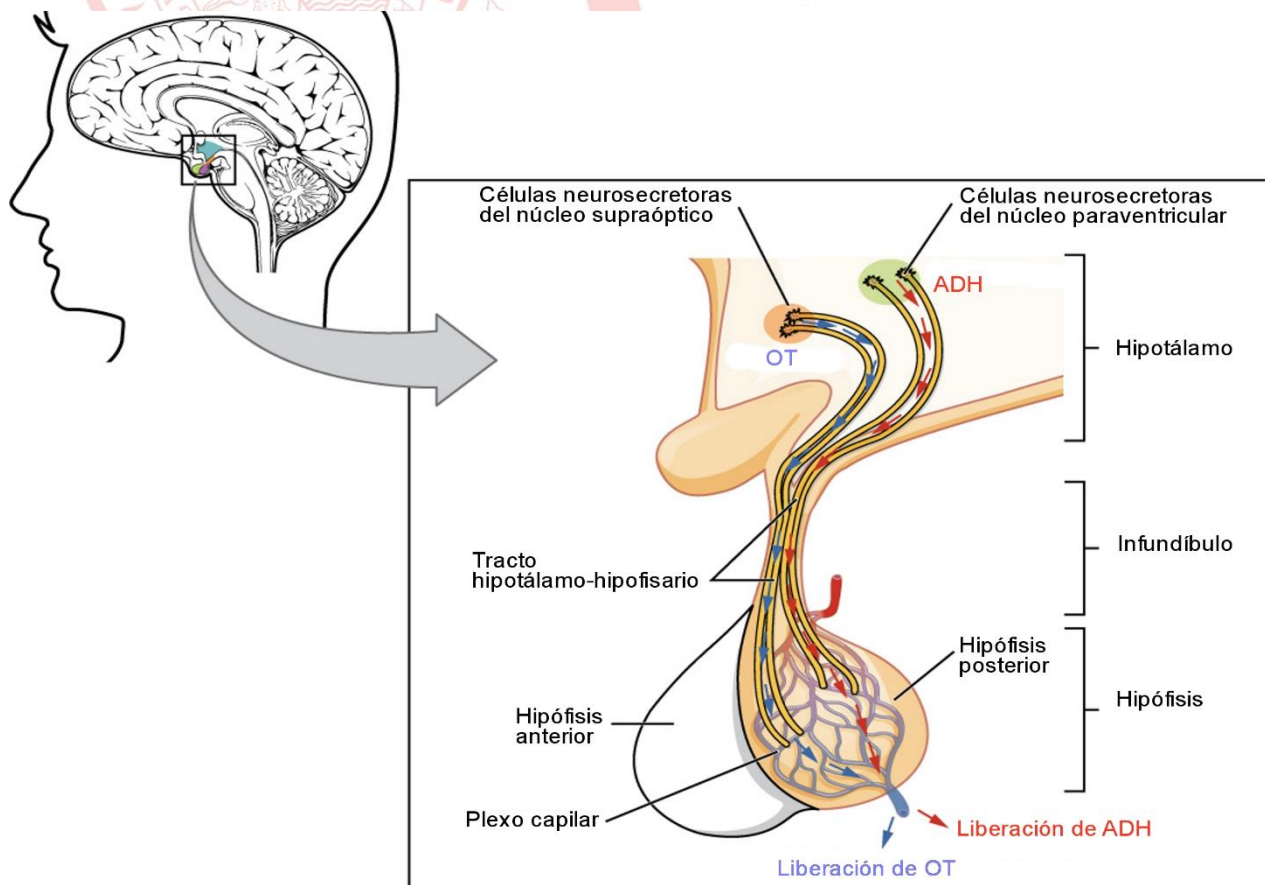
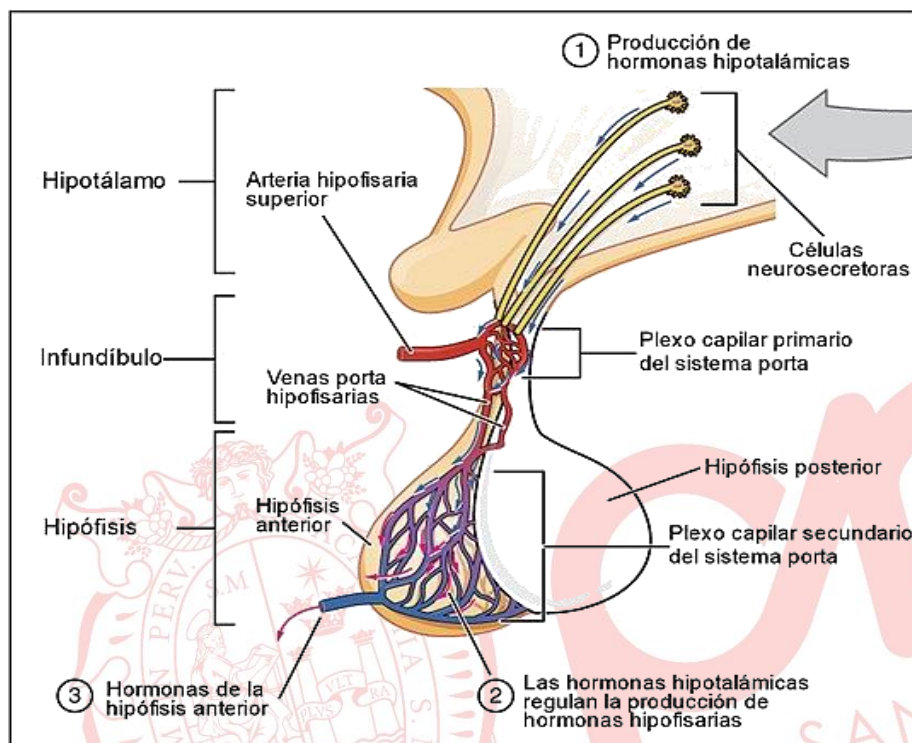


Órganos endocrinos en el ser humano

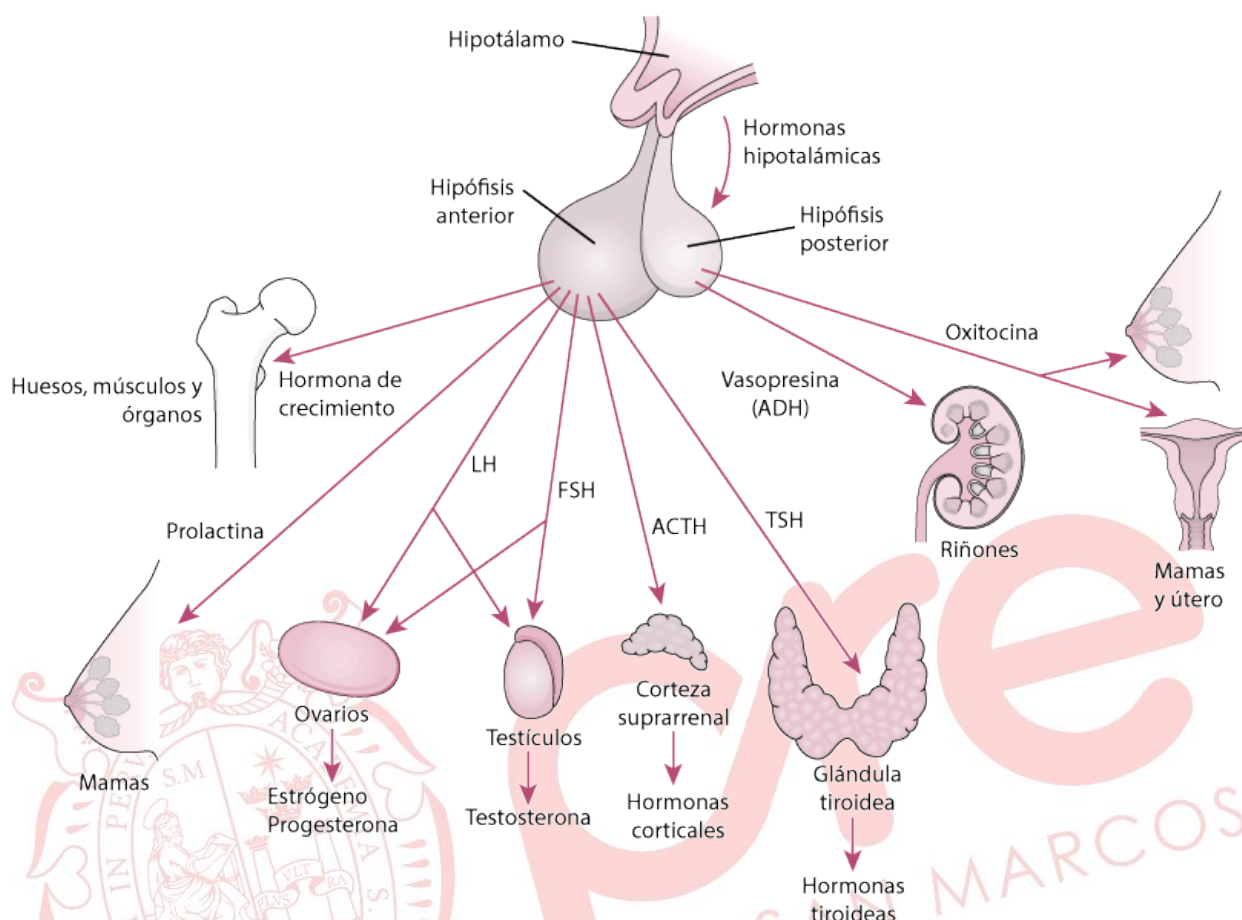


LA GLÁNDULA PITUITARIA O HIPÓFISIS:

Está localizada en la base del cerebro y controla muchas funciones de otras glándulas endocrinas.

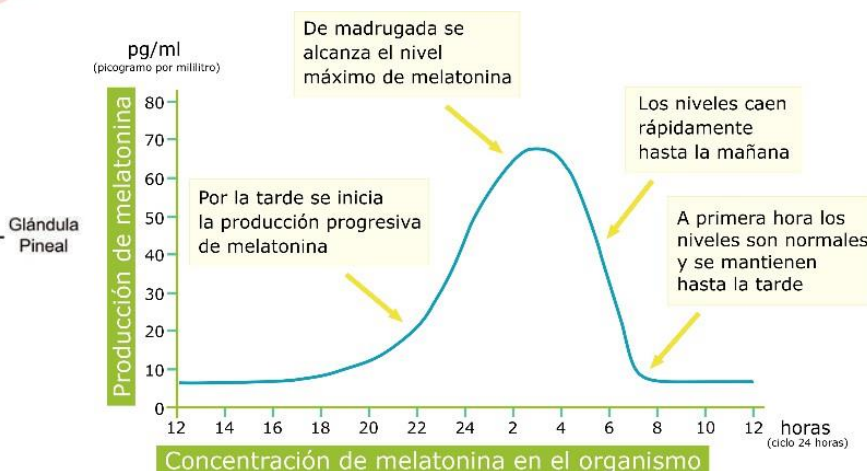
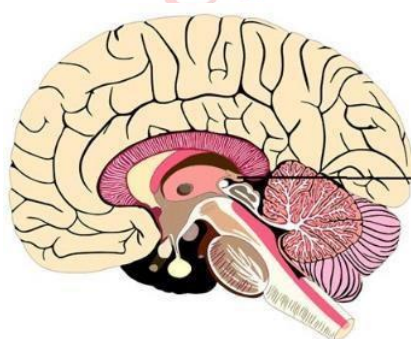


Hormonas producidas por la hipófisis



GLÁNDULA PINEAL O CUERPO PINEAL

Produce la hormona llamada **melatonina**. Regula ciclos reproductores estacionales (ritmos circadianos) en animales, la vigilia, el sueño, permite adaptación a las estaciones, previene enfermedades cardiacas y degenerativas, estimula el sistema inmune, alivia y protege los efectos negativos del estrés.



GLÁNDULA TIROIDES

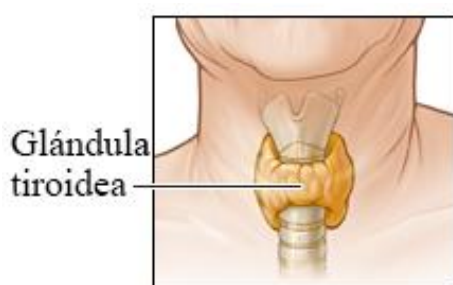
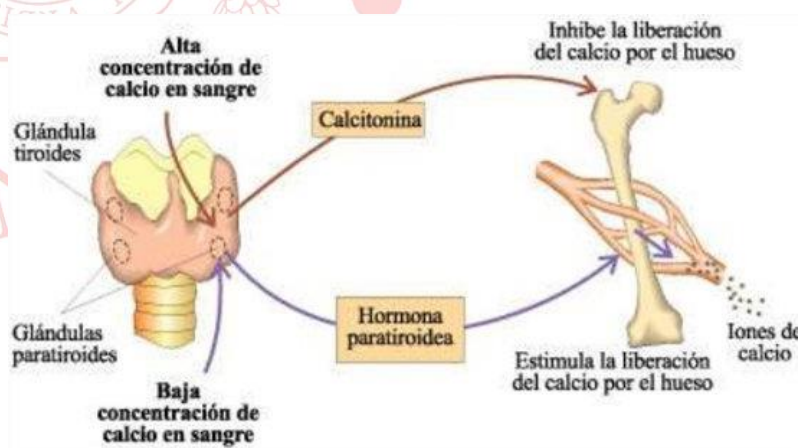
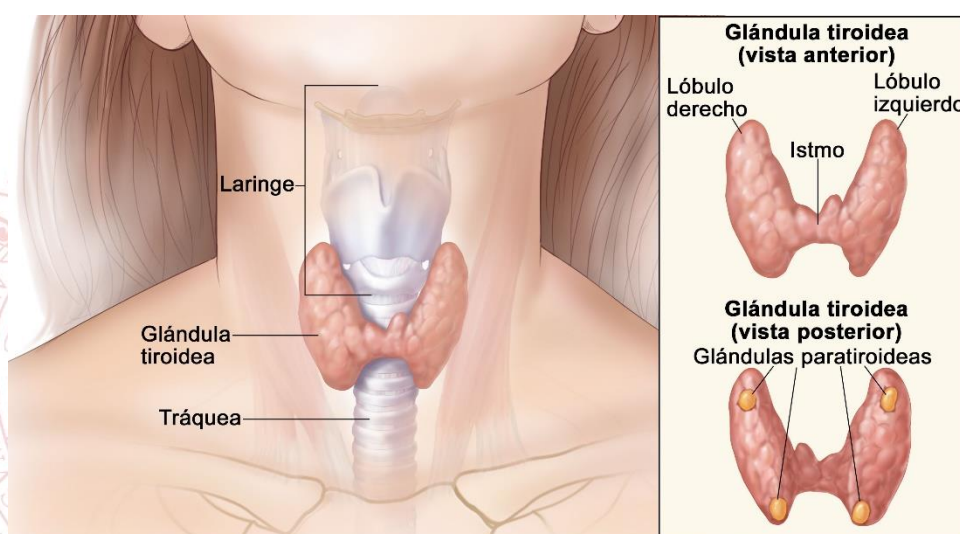
Situada en la parte anterior del cuello delante del cartílago cricoides.

Produce la **tiroxina** que estimula el crecimiento en mamíferos jóvenes y controla la velocidad del metabolismo.

Las células parafoliculares o células C de la tiroides produce la **calcitonina**, interviene en la regulación del calcio reduciendo los niveles de calcio en la sangre y reduce el dolor óseo.

GLÁNDULA PARATIROIDES

Está formada por cuatro grupos celulares incluidos en la parte posterior de la tiroides. Secreta la hormona **parathormona** (PTH) que mantiene el nivel de calcio en la sangre.



Normal

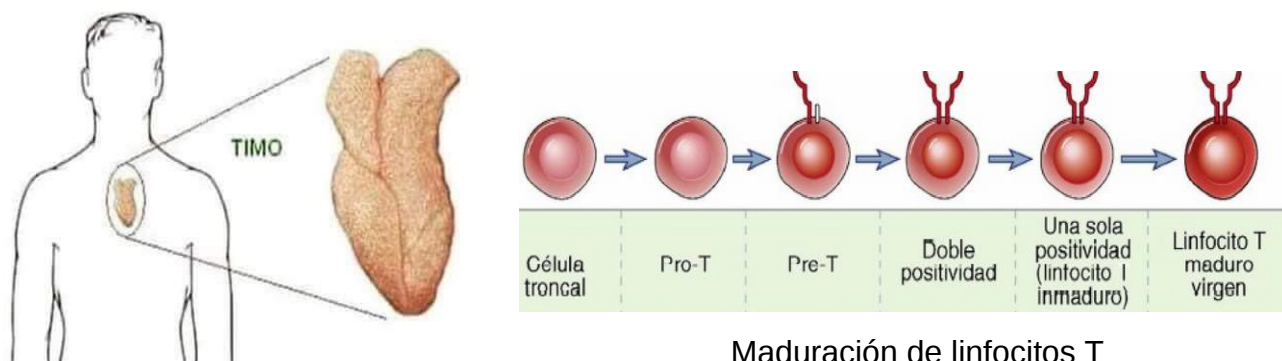


Bocio

Glándula
tiroidea
agrandada

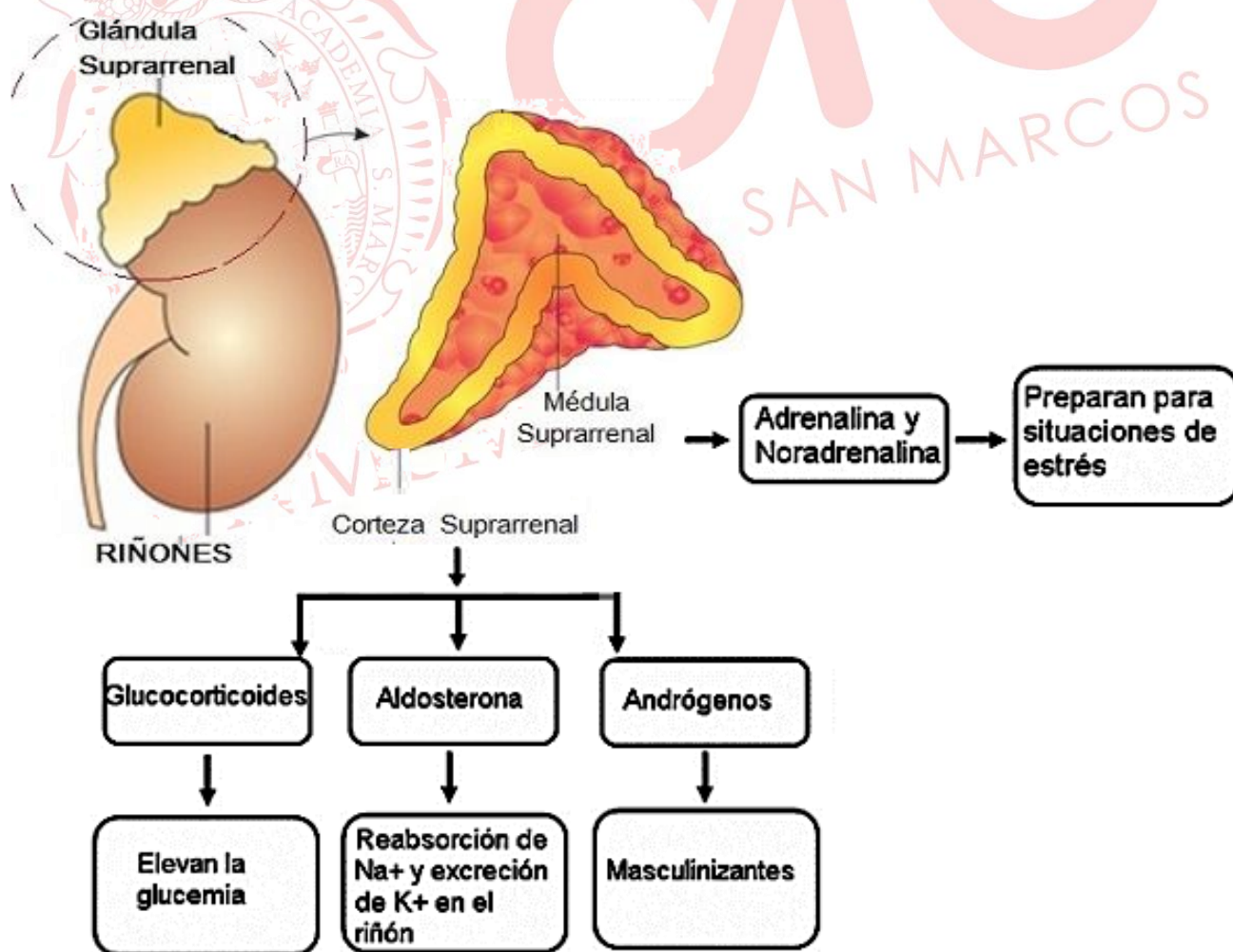
GLÁNDULA TIMO

Produce la hormona proteica **timosina** cuya función es estimular la maduración de células del sistema inmune ya que los linfocitos T maduran en la médula y corteza del timo.



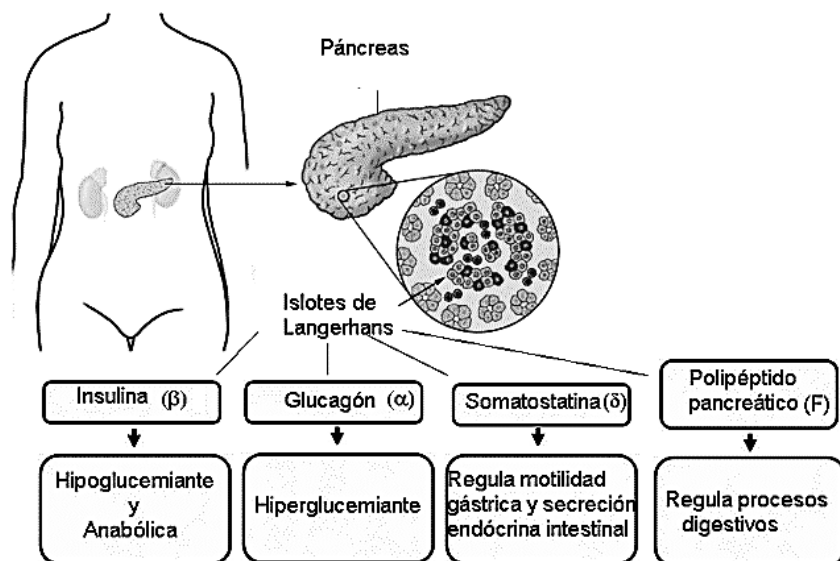
GLÁNDULAS SUPRARRENALES

El par de glándulas suprarrenales está ubicado encima de los dos riñones. Las glándulas adrenales trabajan en conjunto con el hipotálamo y la glándula pituitaria.



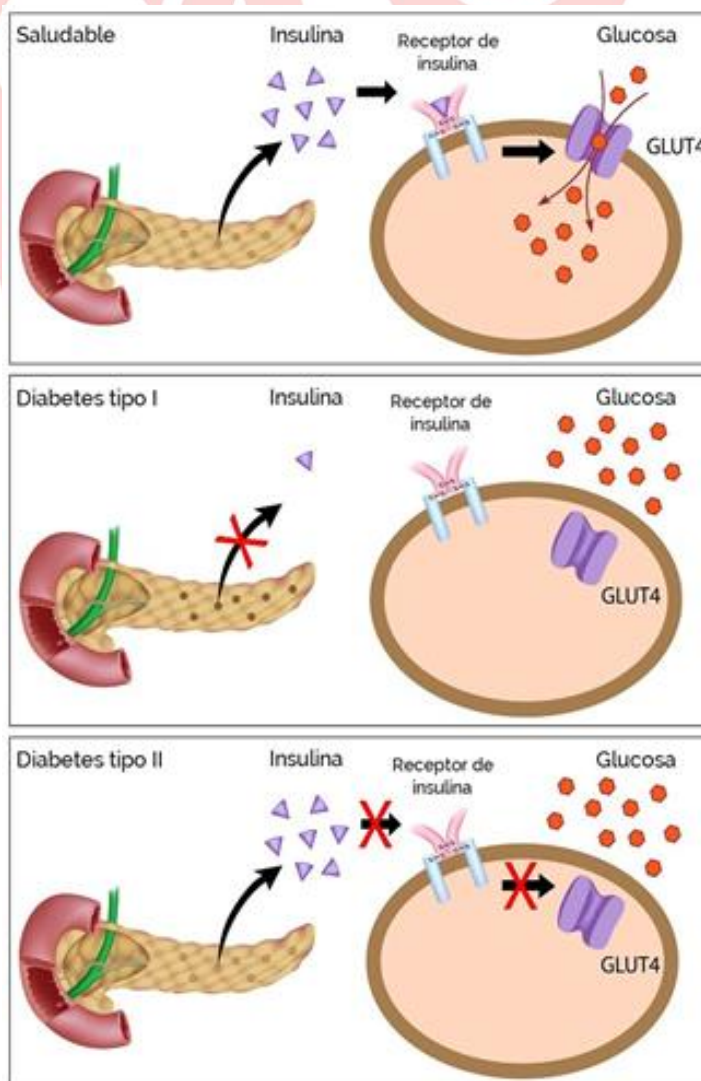
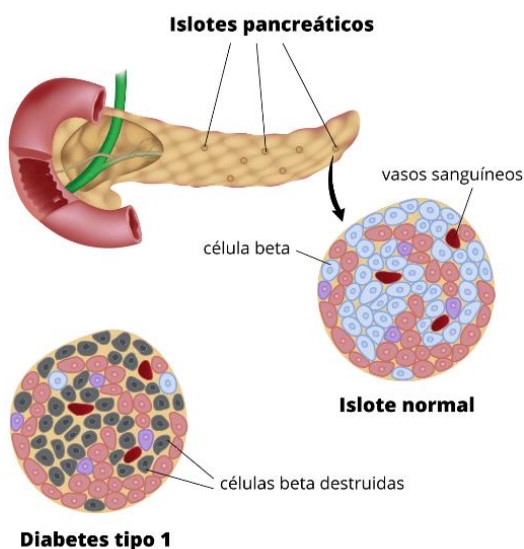
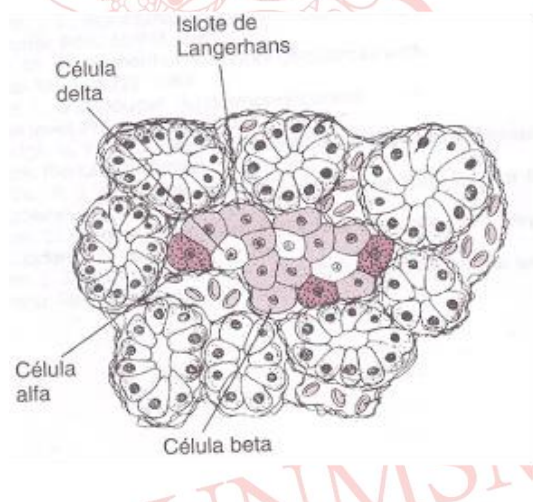
EL PÁNCREAS

Está localizado transversalmente en la parte posterior del abdomen, detrás del estómago. El páncreas participa en la digestión, así como en la producción de hormonas.



En los islotes de Langerhans, se encuentran las siguientes células:

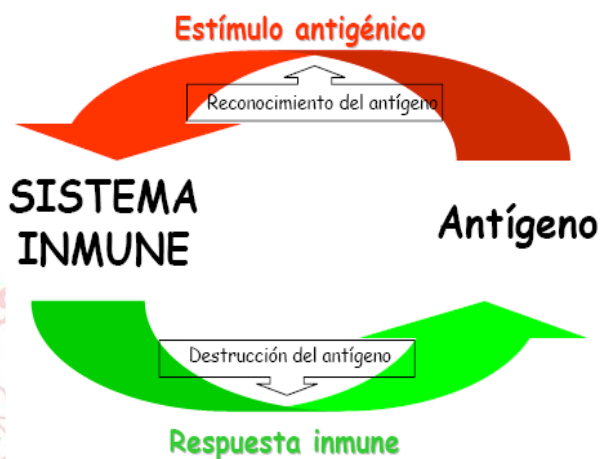
- Células alfa: productoras de glucagón
- Células beta: productoras de insulina
- Células delta: productoras de somatostatina
- Células F: productoras del polipéptido pancreático



SISTEMA INMUNOLÓGICO

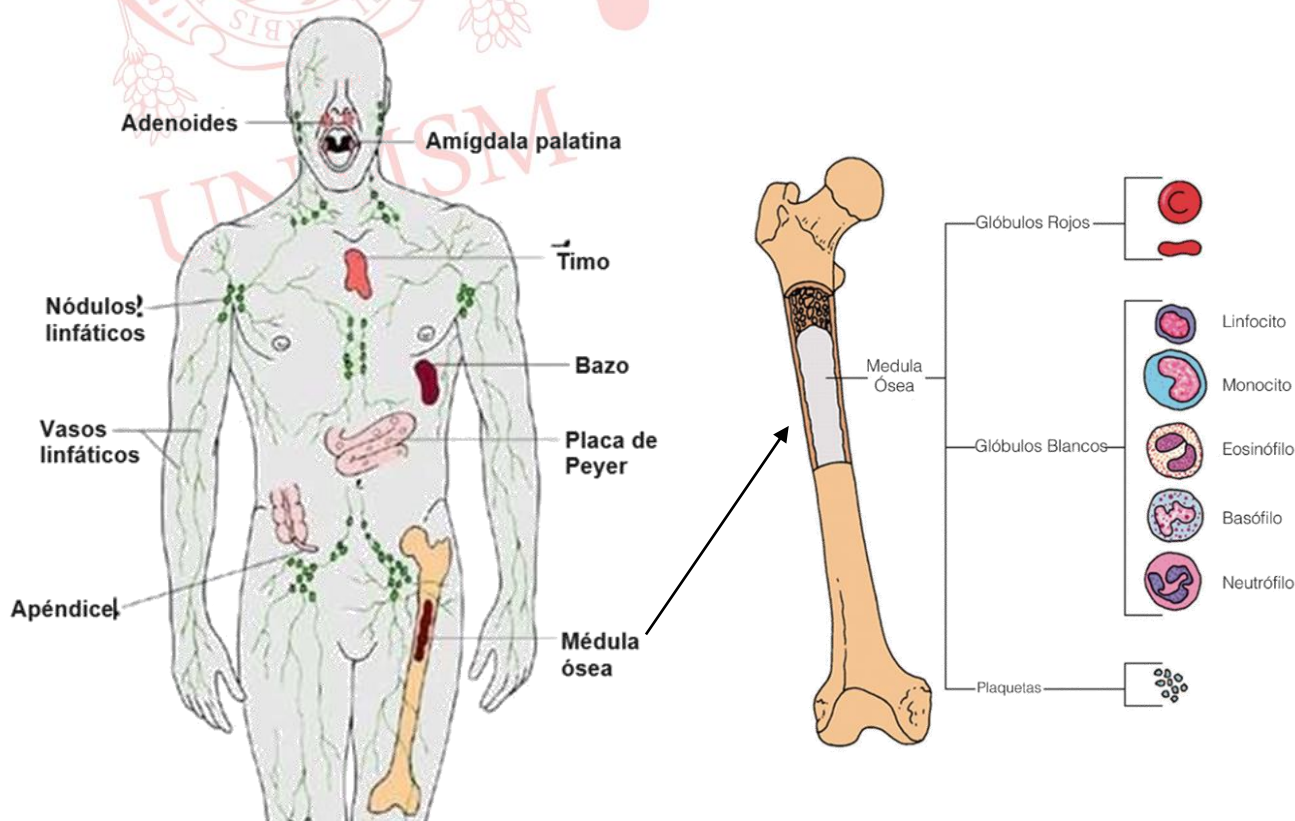
El **sistema inmunológico** está formado por una red compleja y vital de células y órganos que protegen el cuerpo de las infecciones. Los órganos involucrados en el **sistema inmunológico** se denominan órganos linfoides. Afectan el crecimiento, el desarrollo y la liberación de linfocitos (cierto tipo de glóbulo blanco).

La **inmunología** se ocupa del **estudio del reconocimiento de «lo propio» frente a «lo extraño»**.

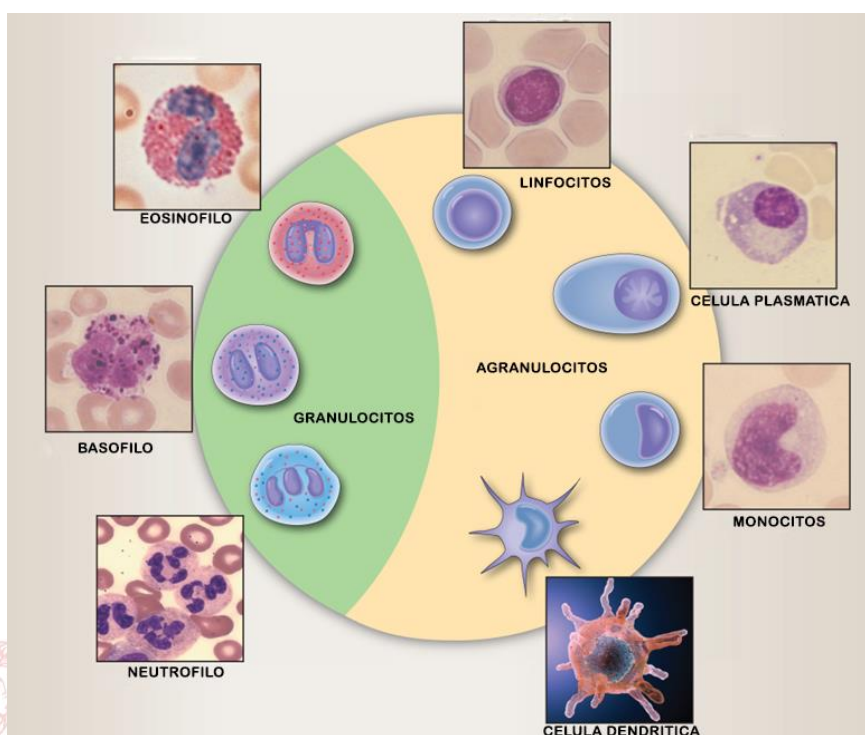


El **sistema inmune** en los vertebrados está formado por órganos y células bien diferenciados que permiten reconocer las sustancias extrañas (antígenos) para poder eliminarlas. Se encarga de elaborar la respuesta inmune frente a un **antígeno**.

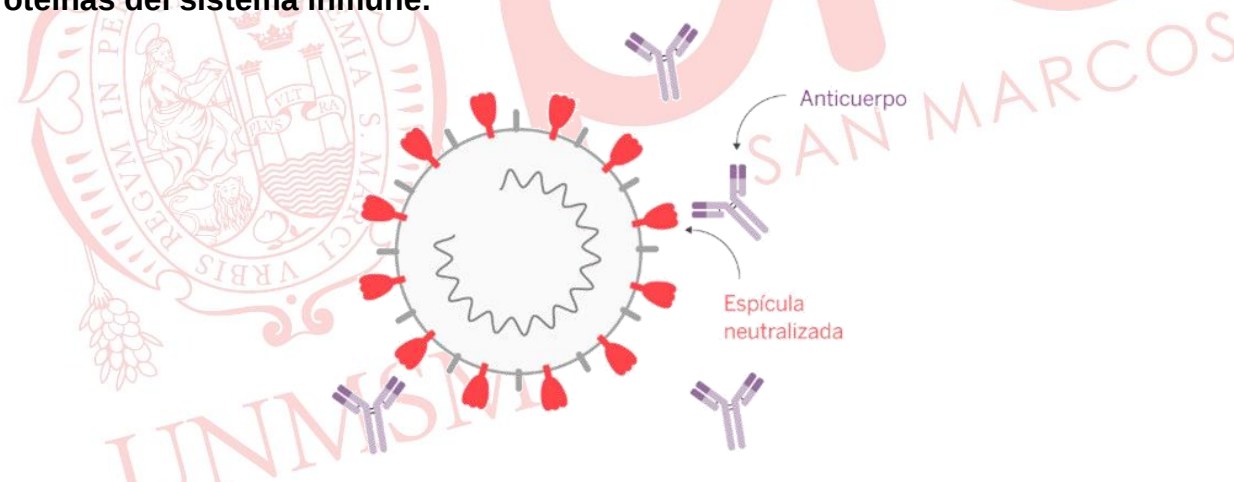
Órganos del sistema inmune en mamíferos



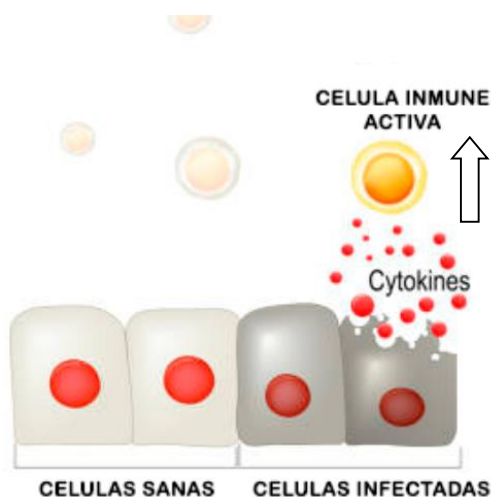
Células del sistema inmune:



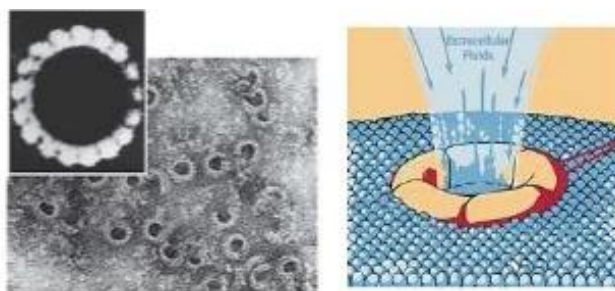
Proteínas del sistema inmune:



Anticuerpos: Son producidos por los linfocitos B y se combinan de manera específica con un tipo de antígeno y contribuyen a su eliminación.



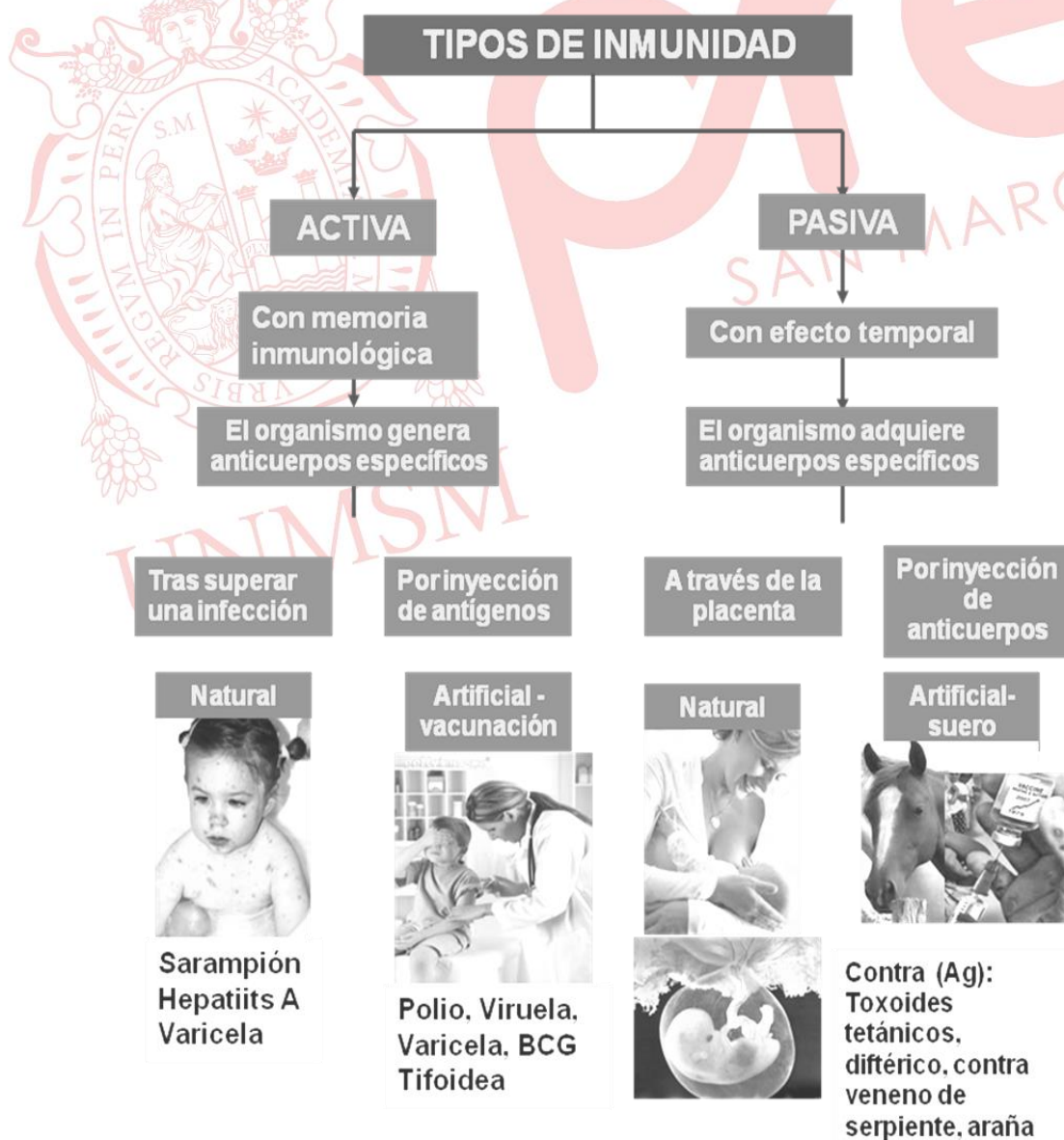
Citoquinas: Son responsables en gran parte de la regulación de la respuesta inmunológica.



Proteínas del complemento: Es una familia de proteínas que se une al antígeno y causa lisis en las células infectadas.

INMUNIDAD. Se define como todos los mecanismos utilizados por el cuerpo como protección contra los microorganismos y otros agentes extraños.

Estos mecanismos de defensa son conocidos como inmunidad innata (natural) e inmunidad adquirida.



Inmunidad natural

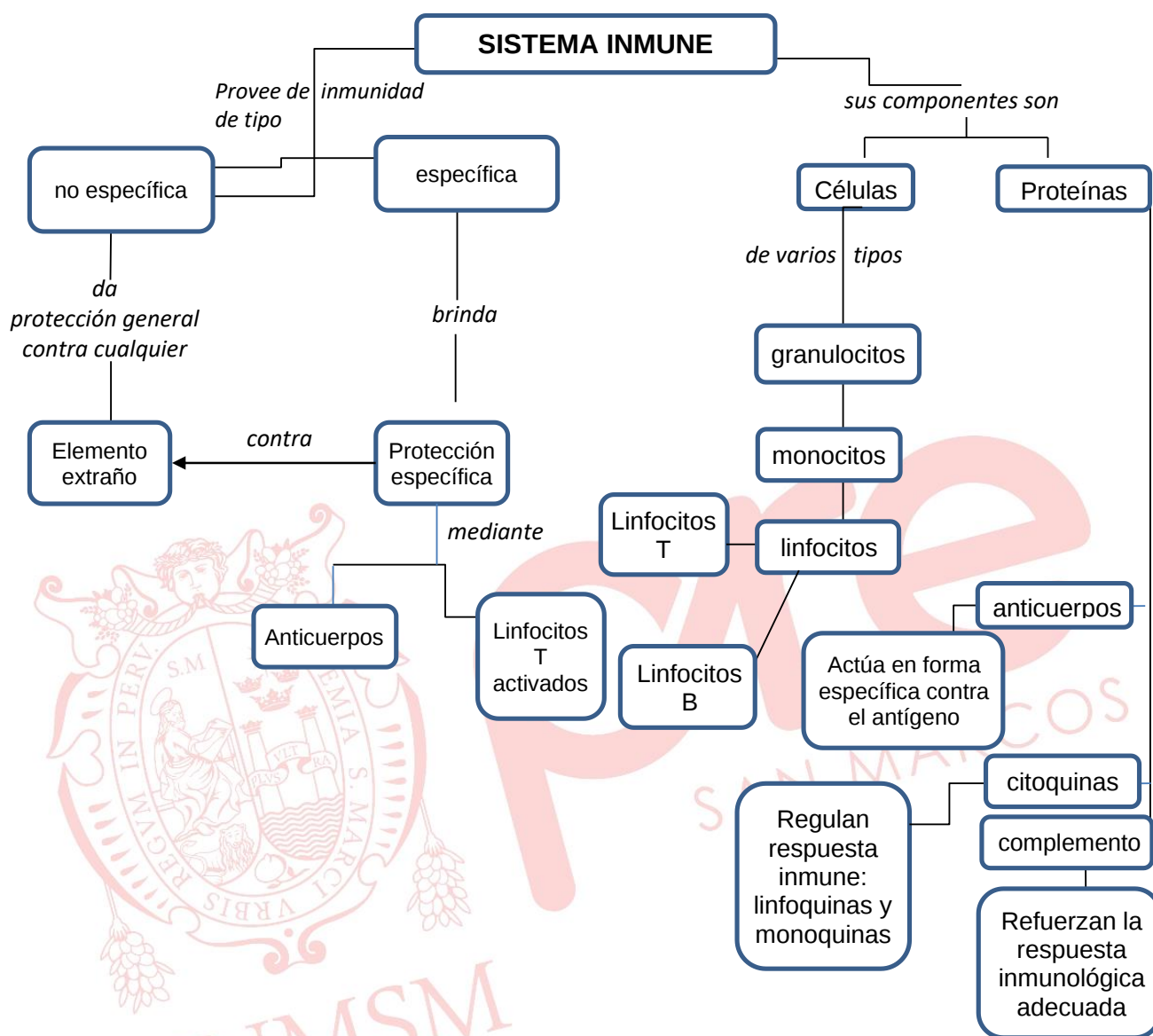
Es la inmunidad conferida por componentes del cuerpo que desarrollamos desde el nacimiento, y siempre están presentes. Los mecanismos innatos (no específicos) incluyen los tejidos externos que actúan como barreras estructurales que ayudan a prevenir los microorganismos de la entrada al organismo.

Inmunidad adquirida

Es el mecanismo adicional que incluye la producción de anticuerpos y ciertas células blancas (leucocitos) activados. Estos mecanismos son adquiridos solamente después de exposición del cuerpo a un microorganismo. Los anticuerpos son proteínas específicas que actúan solamente contra un tipo de microorganismo.

Defensas del organismo frente a la infección: Mecanismos innatos Nacemos con ellos. Actúan de manera no específica (contra cualquier patógeno).		
Mecanismos innatos externos: - Presentes en todos los organismos. - Tienden a evitar la entrada de los patógenos.	Barreras físicas	- Piel, efecto barrera. La descamación evita que los microorganismos se asienten. Solo los espirilos pueden atravesar las mucosas.
	Barreras químicas	- Moco, engloba partículas extrañas, engaña a los virus. - Lágrimas y saliva, efecto de lavado, también contienen sustancias antimicrobianas.
	Flora autóctona	Las bacterias intestinales impiden que los patógenos se instalen.
Mecanismos innatos internos: - Actúan cuando los patógenos ya han entrado.	Células asesinas naturales (natural Killer)	Destruyen a células extrañas y a células infectadas o tumorales produciendo agujeros en ellas mediante perforina .
	Interferón	Proteínas segregadas por células infectadas por virus que actúan sobre otras células haciéndolas producir sustancias que inhiben la replicación viral.
	Complemento	Complejos macromoleculares de proteínas que provocan la lisis de las células o atraen a los fagocitos.

Esquema del Sistema Inmune



EJERCICIOS DE CLASE

- Un investigador aplicó ácido abscísico en semillas en germinación bajo condiciones de sequía experimental. Observó que el crecimiento se detuvo temporalmente. ¿Qué acción fisiológica explica este fenómeno?
 - Estimulación de división celular en meristemas
 - Inducción de dormancia y cierre de estomas
 - Elongación celular en tallos
 - Promoción de la maduración de frutos
 - Inhibición de la síntesis de etileno

2. Durante un experimento con plántulas, se aplicaron auxinas en un solo lado del tallo. La curvatura resultante se explica por
- A) degradación de clorofilas en células sombreadas.
 - B) acumulación de auxinas en el lado iluminado.
 - C) mayor elongación celular en el lado estimulado.
 - D) destrucción de meristemos apicales.
 - E) formación de xilema secundario.
3. En un ensayo de horticultura, se aplicaron giberelinas a uvas en crecimiento. Se observó un incremento en el tamaño de los frutos. ¿Qué propiedad fisiológica de esta hormona explica el resultado?
- A) Estimula la apertura estomática.
 - B) Induce elongación celular y crecimiento de frutos.
 - C) Inhibe la formación de vasos conductores.
 - D) Activa la formación de raíces adventicias.
 - E) Promueve la síntesis de cutina en epidermis.
4. En un cultivo experimental de tomates, la aplicación de etileno aceleró el proceso de maduración notándose cómo variaban de un color verde a uno rojizo de forma gradual. ¿Cuál es la principal acción fisiológica del etileno en este contexto?
- A) Promueve la síntesis de clorofila.
 - B) Inhibe la fotosíntesis celular.
 - C) Favorece la degradación de clorofilas.
 - D) Estimula la fotosíntesis.
 - E) Impide la maduración del fruto.
5. En un paciente, se detecta hiposecreción por parte del hipotálamo y, además, degeneración de la neurohipófisis. Sabiendo que la hormona comprometida actúa a nivel de los tubos renales, ¿qué alteración fisiológica se observaría?
- A) Retención excesiva de agua y edema
 - B) Poliuria y deshidratación
 - C) Aumento de presión arterial
 - D) Hiperglucemia
 - E) Incremento en la absorción de calcio intestinal
6. Un paciente presenta exoftalmia, irritabilidad y, además, muestra niveles alterados de tiroxina. ¿Cuál es el efecto metabólico más evidente?
- A) Disminución de la tasa metabólica basal
 - B) Aumento de consumo de oxígeno
 - C) Reducción de la frecuencia cardíaca
 - D) Disminución de la lipólisis
 - E) Inhibición de la gluconeogénesis hepática

7. Un investigador analiza la acción de la secreción de los islotes de Langerhans, por lo que una de las condiciones experimentales bloquea a las células alfa y delta. ¿Cuál sería el posible resultado fisiológico?
- A) Estimula glucogenólisis hepática.
 - B) Aumenta la glucólisis y síntesis de glucógeno.
 - C) Promueve lipólisis en tejido adiposo.
 - D) Se bloquea la acción de las células beta.
 - E) Aumenta la liberación de glucosa en sangre.
8. En un examen clínico, un paciente presenta niveles elevados de estrés debido a la pérdida de un familiar cercano, sumado a esto, se observa que el paciente no se abriga bien y padece frío constantemente. ¿Cuál es la consecuencia fisiológica principal de la hormona que libera en estas condiciones?
- A) Estimula la captación de glucosa en tejidos.
 - B) Disminuye la presión arterial.
 - C) Aumenta la glucosa en sangre.
 - D) Reduce la lipólisis.
 - E) Estimula la secreción de insulina pancreática.
9. Un estudiante analiza la importancia de la paratiroides por lo que decide retirar estos cuerpos glandulares en un roedor y observa que ocurre. ¿Qué efecto no se observaría en el metabolismo del calcio en el ratón?
- A) Aumento de la excreción renal de Ca^{2+}
 - B) Aumento de la resorción ósea de Ca^{2+}
 - C) Disminución de la absorción intestinal de Ca^{2+}
 - D) Estimulación de la calcificación ósea
 - E) Reducción de la síntesis de calcitonina
10. En un análisis inmunológico, un paciente presenta déficit de linfocitos T. El conteo indica que hay un nivel muy bajo de los llamados T cooperadores, mientras que los citotóxicos se mantienen en niveles normales. ¿Qué proceso del sistema inmune se verá más afectado?
- A) Activación de linfocitos B
 - B) Activación de células NK
 - C) Fagocitosis de neutrófilos
 - D) Síntesis de complemento
 - E) Producción de interferones
11. Se observa que un paciente vacunado contra hepatitis B desarrolla anticuerpos específicos tras recibir todas sus dosis. Luego de años, al tener contacto con enfermos de hepatitis B, esta persona no desarrolla ningún tipo de síntoma. ¿Qué tipo de inmunidad es esta?
- A) Inmunidad innata
 - B) Inmunidad pasiva natural
 - C) Inmunidad pasiva artificial
 - D) Inmunidad activa artificial
 - E) Inmunidad activa natural



12. Se observa que un recién nacido no tiene complicaciones contra algunas enfermedades ya que su madre las enfrentó durante su juventud y le pudo pasar estas defensas mediante la lactancia. ¿Qué tipo de inmunidad representa?
- A) Activa natural B) Pasiva natural C) Pasiva artificial
D) Activa artificial E) Innata inespecífica
13. Un centro médico aplica un suero antiofídico a un paciente mordido por una serpiente venenosa. El paciente se recupera exitosamente en ese momento, pero a los meses vuelve a ser mordido y se le tiene que aplicar una nueva dosis del suero. ¿Qué tipo de inmunidad se describe?
- A) Activa natural B) Pasiva artificial C) Activa artificial
D) Pasiva natural E) Innata específica
14. En una infección viral aguda, las células infectadas secretan ciertas proteínas que se agregan a los ácidos nucleicos virales. ¿Qué función cumplen en la defensa inmune?
- A) Neutralizan al virus directamente.
B) Bloquean la replicación viral.
C) Inducen fagocitosis de neutrófilos.
D) Estimulan la síntesis de anticuerpos.
E) Promueven la resorción ósea.
15. Durante una infección bacteriana, los macrófagos liberan cierta proteína que aumenta el calor metabólico a niveles que el cuerpo pueda soportar. ¿Qué efecto inmediato produce esta acción?
- A) Limita la reproducción bacteriana. B) Mata a protozoos invasores.
C) Activación de células NK D) Atrae a otros macrófagos.
E) Incrementa la secreción de orina.
16. Un paciente inmunocomprometido carece de una proteína clave del sistema de proteínas del complemento. ¿Cuál de los siguientes procesos se verá más comprometido?
- A) Activación de linfocitos B
B) Neutralización de virus
C) Opsonización y lisis bacteriana
D) Producción de anticuerpos
E) Presentación antigénica por células dendríticas