



## HABILIDAD VERBAL

*El hombre es algo que debe ser superado: el hombre es un puente, no un fin.*

Friedrich Nietzsche

### DENOTACIÓN Y CONNOTACIÓN

Al aproximarnos al valor semántico (significado) de las palabras, descubrimos en ellas dos clases de valores que pueden dar lugar a diversos planos de significación: valor denotativo y valor connotativo. En un principio podemos decir que la denotación es su valor indicativo, el significado de una palabra según se anota en el diccionario. Por ejemplo, *perro* hace referencia a un animal canino; pero esta misma palabra, *perro/a*, cuando se aplica a una persona adquiere un valor evocativo (connotativo) negativo de “una persona mala”. En este caso, el valor negativo, cuando se aplica a las personas, está tan fijado en el idioma español que los diccionarios incluyen ya un segundo significado de *perro* cuando se atribuye a una persona; es decir, un significado connotativo se ha lexicalizado para dar lugar a una palabra con dos valores denotativos.

#### Perro

| Denotación                          | Connotación                                                    |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| animal vertebrado, mamífero, canino | compañía, protección, fidelidad, docilidad, mala persona, etc. |

El ejemplo anterior de la palabra “perro” nos ha servido para diferenciar el valor *denotativo* del valor *connotativo*. Pero también ejemplifica la íntima relación entre ambos significados. El idioma es algo dinámico y constantemente se crean nuevos valores *connotativos*, mientras que otros desaparecen o se llegan a lexicalizar hasta adquirir tal fuerza referencial que se convierten en una segunda acepción *denotativa* de la palabra.

Es decir, asociamos el valor *denotativo* con el sentido explícito de las palabras, y el valor *connotativo* con un sentido sugerido, figurado, simbólico; pero entre ambos significados existe siempre una relación, aunque a veces sea tenue. El significado *denotativo* relaciona el signo y su referente; el significado *connotativo* relaciona el signo y su referente con otros signos de la cultura (por ejemplo, la palabra “rojo” y su significado como color, lo podemos asociar con la bandera comunista y darle el valor connotativo de la ideología comunista). En los textos escritos, las obras didácticas y los tratados se hace uso con preferencia de un lenguaje *denotativo*, mientras que en literatura se valora el lenguaje *connotativo*.

Gómez-Martínez. Denotación o connotación. En Glosario. Introducción a la literatura. Tomado de <https://www.ensayistas.org/curso3030/glosario/c-d/connotacion.htm>

## SECCIÓN A

## TEXTO 1

Épocas hai en que todo un pueblo se **personifica** en un solo individuo: Grecia en Alejandro, Roma en César, España en Carlos V, Inglaterra en Cromwell, Francia en Napoleón, América en Bolívar. El Perú en 1879 no era Prado, La Puerta ni Piérola, era Grau. Cuando el Huáscar zarpaba de algún puerto en busca de aventuras, siempre arriesgadas, aunque a veces infructuosas, todos **volvían los ojos** al Comandante de la nave, todos le seguían con las alas del corazón, todos estaban con él. Nadie ignoraba que el triunfo rayaba en lo **imposible**, atendida la superioridad de la escuadra chilena; pero el orgullo nacional se lisonjeaba de ver en el Huáscar un caballero andante de los mares, una imagen del famoso paladín que no contaba sus enemigos antes del combate, porque aguardaba contarles vencidos o muertos.

Nosotros, lejítimos herederos de la caballeridad española, nos **embriagábamos** con el perfume de acciones heroicas, en tanto que otros, menos ilusos que nosotros i más imbuídos en las máximas del siglo, desdeñaban el humo de la gloria i s'engolosinaban con el manjar de victorias fáciles i baratas.

I merecíamos disculpa!

El Huáscar forzaba los bloqueos, daba caza a los trasportes, sorprendía las escuadras, bombardeaba los puertos, escapaba ileso de las **celadas** o persecuciones, i más que nave, parecía un ser viviente con vuelo de águila, vista de lince i astucia de zorro. Merced al Huáscar, el mundo que sigue la causa de los vencedores, olvidaba nuestros desastres i nos **quemaba incienso**; merced al Huáscar, los corazones menos abiertos a la esperanza cobraban entusiasmo i sentían el jeneroso estímulo del sacrificio; merced al Huáscar, en fin, el enemigo se desconcertaba en sus planes, tenía, vacilaciones desalentadoras i devoraba el despecho de la vanidad humillada, porque el monitor, vijilando las costas del Sur, apareciendo en el instante menos aguardado, parecía decir a la ambición de Chile: "Tú no pasarás de aquí". Todo esto debimos al Huáscar, i el alma del monitor era Grau.

González Prada, M. (1989). "Grau". En *Páginas libres*. Perú, Ediciones Copé

1. En el texto, el término PERSONIFICA denota

- A) caracterización de una persona a través de rasgos objetivos y subjetivos.
- B) identificación entre un personaje y las cualidades atribuidas a su pueblo.
- C) glorificación de un individuo a niveles superlativos debido a su carisma.
- D) materialización de una idea abstracta de un origen filosófico o religioso.
- E) reducción de un fenómeno complejo a unos pocos rasgos convencionales

2. En el texto, la expresión VOLVÍAN LOS OJOS connota

- |                  |                 |                  |
|------------------|-----------------|------------------|
| A) revancha.     | B) desprecio.   | C) incredulidad. |
| D) indiferencia. | E) expectativa. |                  |

3. En el texto, la expresión IMPOSIBLE significa a nivel denotativo

- |                |               |                  |
|----------------|---------------|------------------|
| A) inviable.   | B) increíble. | C) inaguantable. |
| D) intratable. | E) inusual.   |                  |

4. En el texto, el término EMBRIAGAMOS connota
- A) dislate de los políticos decimonónicos.
  - B) prejuicio contra el poderío peruano.
  - C) idea distorsionada de las cosas.
  - D) locura pasajera debido a los éxitos.
  - E) éxtasis de los peruanos por sus rivales.
5. En el texto, la expresión CELADAS denota
- A) trampas.
  - B) artificios.
  - C) estrategias.
  - D) ventajas.
  - E) acosos.
6. En el texto, la expresión NOS QUEMABA INCIENSO connota
- A) vilipendio.
  - B) vigilancia.
  - C) fanatismo.
  - D) adoración.
  - E) admiración.

## COMPRENSIÓN LECTORA

### SECCIÓN B

#### TEXTO 1

Las mujeres tienen derecho a votar en todas las elecciones en igualdad de condiciones con los hombres, sin discriminación alguna. El derecho al voto de las mexicanas fue tardío, se reconoció hasta 1953 luego de una larga lucha, mientras que muchos países latinoamericanos y europeos ya contaban con este derecho. Este logro marca uno de los avances democráticos más importantes en cuanto al reconocimiento de los derechos de las mujeres en el siglo xx. La desigualdad social y de trato, los desequilibrios en las relaciones de poder y las tradiciones culturales son factores estructurales que a lo largo de la historia han obstaculizado el ejercicio de la ciudadanía a las mujeres.

Si bien la discriminación de las mujeres a la hora de votar prácticamente ha desaparecido con la expansión del sufragio universal, sucede con frecuencia que los derechos polícoelectorales no se pueden ejercer con plena libertad. A la fecha, no obstante, la creciente participación electoral de las mujeres en mayor proporción que los hombres, persisten situaciones en que se vulnera el derecho a ser votadas y la influencia de los varones es determinante en las decisiones y en el sentido del voto de las mujeres.

Las mujeres no tienen total autonomía para realizar actividades sociales y políticas: 21 % de ellas piden permiso a su pareja o algún familiar para participar en actividades comunitarias; casi 8% no tiene autonomía para decidir por quién votar. Esta cifra se eleva a 15,8 % de mujeres que hablan una lengua indígena y piden permiso para decidir por quién votar.

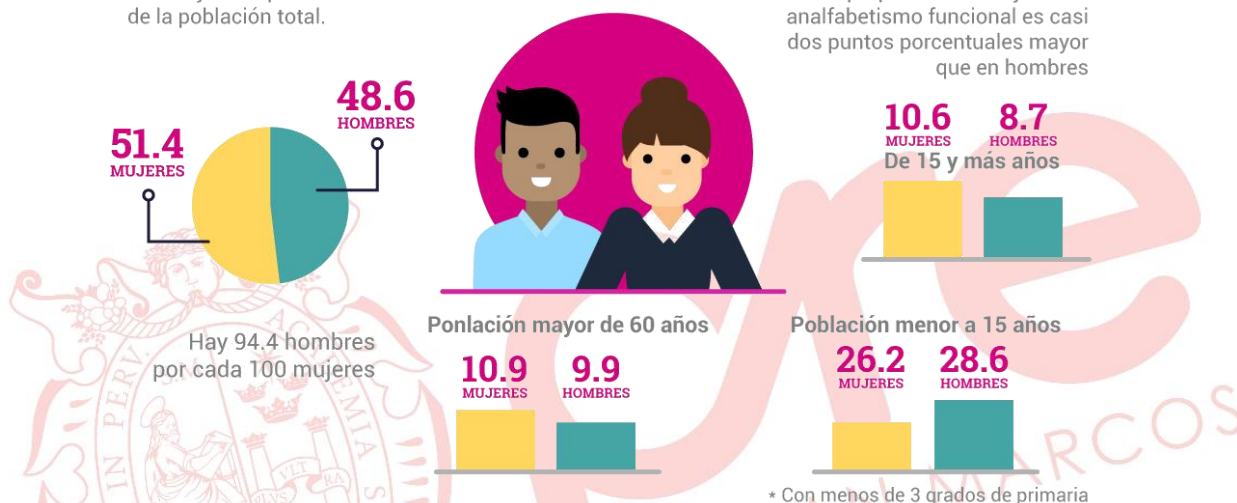
Con relación al ejercicio del derecho al voto, además de considerar el universo de mujeres mexicanas en edad de votar, las que están habilitadas para hacerlo porque tienen su credencial para votar y están inscritas en la Lista Nominal de Electores y las que efectivamente votan, importa considerar la autonomía con la que pueden ejercer su derecho al voto.

La **igualdad formal**, expresada en fórmulas generales y abstractas, no ha sido suficiente para hacer efectivo el acceso de todas las personas a sus derechos. La existencia de normas específicas que reconocen los derechos de las mujeres no resuelve las situaciones que de hecho y de manera estructural restringen sus derechos. Es importante identificar cómo operan los prejuicios y estereotipos de género para entender la discriminación que sufren las mujeres y las resistencias sociales a aceptar su participación activa en la política y en los espacios en donde se toman las decisiones.

### De acuerdo con la Encuesta Intercensal 2015

**En términos de población:**  
Las mujeres representan **más del 50%** de la población total.

**Analfabetismo funcional\***  
La proporción de mujeres en analfabetismo funcional es casi dos puntos porcentuales mayor que en hombres



Instituto Nacional Electoral de México. "Mujeres ¿quién puede votar en México?". Tomado de <https://igualdad.ine.mx/igualdad/mujeres/>

- El texto trata fundamentalmente de
  - la creciente participación de la mujer mexicana en el escenario político.
  - los factores que limitan el ejercicio de la ciudadanía a la mujer mexicana.
  - la incapacidad de la mujer mexicana de ejercer su derecho a ser elegida.
  - los retos que presenta el machismo en México para el avance de la mujer.
  - los óbices que sufren las mexicanas para ejercer sus derechos electorales.
- En el texto, la expresión IGUALDAD FORMAL connota
  - carácter teórico.
  - alta sistematización.
  - carácter serio.
  - ámbito político.
  - carácter restringido.
- Es incompatible con el contenido del texto afirmar con respecto al reconocimiento de los derechos electorales de las mujeres en Latinoamérica que
  - se expresa por normas legales.
  - está extendido el sufragio universal.
  - el machismo es un obstáculo.
  - México tuvo un papel pionero.
  - es obstaculizado por prejuicios.

4. A partir de la relación entre el texto y la imagen se puede inferir que la inequidad efectiva en el ejercicio de los derechos electorales entre hombres y mujeres en México
- A) alcanza al 51,4 % de la población.
  - B) tiene su causa principal en la pobreza.
  - C) es mayor entre la población indígena.
  - D) exige medidas en el ámbito educativo.
  - E) es más álgida entre los adultos mayores.
5. Si las mujeres mexicanas gozaran de un gran nivel de autonomía,
- A) no existirían estereotipos o prejuicios que las limitaran.
  - B) existiría mayor equidad de género en el ámbito electoral.
  - C) presentarían mayores niveles de lectura y comprensión.
  - D) existiría menos acoso sexual y abuso de menores.
  - E) habría mayor cantidad de mujeres en cargos públicos.

### TEXTO 2A

«La justicia que no protege a los inocentes no es justicia, sino opresión disfrazada», escribió el filósofo español Fernando Savater. En el Día de la Independencia del Perú, celebramos la gesta de 1821, pero debemos preguntarnos: ¿Somos realmente independientes? Mientras la delincuencia, el sicariato y la inseguridad asfixian a los peruanos, la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) y ONGs como Amnistía Internacional imponen un marco de derechos humanos que parece proteger más a los victimarios que a las víctimas. (...)

La soberanía, como afirmó Jean-Jacques Rousseau, es «la voluntad general» de un pueblo para gobernarse a sí mismo. Sin embargo, la CIDH, creada bajo la Convención Americana sobre Derechos Humanos (ratificada por Perú en 1978, Ley N° 22806), limita esta voluntad al supervisar decisiones nacionales, como la reciente ley de amnistía (Proyecto de Ley 7549/2023-CR). La CIDH, al imponer estándares desconectados de nuestras prioridades, perpetúa una forma de colonización institucional. Mientras países como Estados Unidos, que no ratificó la Convención Americana, manejan su justicia sin restricciones externas, Perú enfrenta críticas por decisiones soberanas.

Hoy, el peruano no piensa en los juicios del conflicto armado, sino en cómo sobrevivir a la delincuencia. En 2024, el INEI reportó que el 80% de la población en zonas urbanas como Lima, Trujillo y Arequipa se siente insegura. En La Libertad, las bandas criminales han paralizado el sector construcción, con un aumento del 30% en homicidios ligados al crimen organizado. Sin embargo, el sistema judicial, limitado por el marco de derechos humanos de la CIDH, falla en responder con rapidez. Solo el 10 % de los delitos denunciados en 2024 terminaron en condenas, según el propio Ministerio Público.

Borja, R. (agosto 2025). Por una justicia soberana: por qué Perú debe salir de la CIDH y reformar su sistema judicial.  
Tomado de <https://pagina3.pe/columna/por-una-justicia-soberana-porque-peru-debe-salir-de-la-cidh-y-reformar-su-sistema-judicial/>

## TEXTO 2A

El gobierno ha manifestado su intención de abandonar la CIDH. Esto no es nuevo. Ha habido varios proyectos de ley del Congreso para retirarnos de ella; luego el premier anunció la creación de una comisión desde Cancillería para evaluar esto. Y ahora se ha creado un grupo para ello liderado por el Ministerio de Defensa. Pero **no ha mostrado reparos** en mostrarse indiferente a sus regulaciones. Están la ley APCI, que prescribe los crímenes de lesa humanidad, y la reciente ley de amnistía. El Ejecutivo alega la necesidad de “proteger a nuestro país de la injerencia de organismos internacionales”. Eso es falso. El Perú ratificó la Convención Americana y aceptó su jurisdicción, por lo que la Corte no excede su función.

Además, en el Ejecutivo señalan que sus recomendaciones no son vinculantes. Pero eso es un desconocimiento del sistema. La Corte dicta sentencias, que contienen los hechos, los derechos vulnerados y las reparaciones, y que el Estado tiene que obedecer porque es de un tribunal. La Constitución establece que cualquier persona que se sienta vulnerada en sus derechos, una vez agotados los recursos internos, puede acudir a la jurisdicción internacional.

Cabe señalar que, aunque el gobierno logre su propósito, para salirse de la Corte el Perú presentaría su denuncia de la Convención Americana ante el secretario general de la OEA, y la salida se haría efectiva un año después. Y en ese tiempo la Corte tendría competencia en todos los casos actuales, como el de Celia Ramos, sobre esterilización forzada, y el de Georgina Gamboa, que es sobre la violación sexual cometida por un oficial. Y así el Perú se vaya, dictará sentencia en todos los casos ocurridos antes de la denuncia. La única manera que no lo haga sería que el Perú denuncie la Carta de la OEA. Allí hay dos años de plazo para salirse. Por supuesto, podemos salirnos de la OEA, de Naciones Unidas, y sumarnos a ese club de Cuba, Venezuela, Nicaragua, pero entonces, no nos llamemos democracia, no hablemos de Estado de Derecho ni de institucionalidad.

Castillo, M. (01 de setiembre de 2025). Expresidenta de la CIDH, Julissa Mantilla: “Podemos salirnos de la OEA, la ONU, y sumarnos al club de Cuba, Venezuela, Nicaragua”. En La República. (adaptación).

1. La tensión entre los dos textos gira en torno a
  - A) el carácter sesgado de los fallos dados por la CIDH contra el Perú.
  - B) la violación de los derechos humanos por parte del Ejecutivo peruano.
  - C) la necesidad de priorizar la soberanía nacional por sobre los tratados.
  - D) el ataque a la soberanía peruana por parte de la CIDH y sus efectos.
  - E) la voluntad del Gobierno peruano de salir de la competencia de la CIDH.
2. La expresión NO HA MOSTRADO REPAROS, usada en el texto B, implica un(a)
  - A) torpeza.
  - B) paradoja.
  - C) dislate.
  - D) escrúpulo.
  - E) recato.
3. De la cita de Savater «La justicia que no protege a los inocentes no es justicia, sino opresión disfrazada», incorporada en el texto A, se infiere que
  - A) las sentencias de la CIDH tienen un carácter tendencioso.
  - B) el Estado en el Perú no respeta los derechos humanos.
  - C) la CIDH apoya a gobiernos dictatoriales de Latinoamérica.
  - D) la CIDH no tiene injerencia en asuntos de interés nacional.
  - E) los delincuentes se apoyan en la CIDH para salir impunes.

4. De acuerdo al texto B, es falso afirmar que los organismos internacionales no tienen derecho para intervenir en asuntos internos del Perú porque
- A) las adhesiones que el Perú ha firmado con esas instituciones tienen carácter impugnabile y no se pueden retirar sino luego de un largo proceso.
  - B) es prioritario defender la soberanía peruana con la finalidad de brindar justicia efectiva a todos aquellos que son víctimas de diversos crímenes.
  - C) solo los gobiernos dictatoriales como Cuba, Venezuela o Nicaragua no se adhieren a organismos internacionales como la OEA, la ONU o la CIDH.
  - D) la justicia para las víctimas de crímenes de lesa humanidad debe ser la prioridad de cualquier gobierno que se considere en verdad democrático.
  - E) la Constitución señala que alguien vulnerado en sus derechos, si se agotan los recursos internos, puede acudir a instancias internacionales.
5. Si los delincuentes por delitos de extorsión en el Perú vieran facilitada su evasión de la justicia por el temor del Gobierno de violar sus derechos humanos,
- A) los jueces utilizarían su criterio discrecional para no obedecer a la CIDH.
  - B) se exigiría a las autoridades no respetar las sentencias de la CIDH.
  - C) la salida de la CIDH sería una medida efectiva para combatir el crimen.
  - D) la CIDH evidenciaría su orientación política contraria a nuestros intereses.
  - E) aumentarían en nuestra capital los asesinatos cometidos por sicarios.

### TEXTO 3

Hace unas semanas, el INEI reveló que la pobreza monetaria en el Perú aumentó y hoy afecta al 27,6 % de la población. Es decir, más de 9 millones 395 mil peruanos no pueden cubrir sus necesidades básicas.

Aunque esta cifra representa una reducción de 1,4 puntos porcentuales respecto al 2023, el impacto de la pobreza sigue siendo crítico. De forma paradójica, hoy la mayoría de personas en situación de pobreza vive en zonas urbanas: 7 de cada 10 pobres residen en las ciudades, un escenario muy distinto al de años anteriores, cuando la pobreza se concentraba principalmente en el ámbito rural.

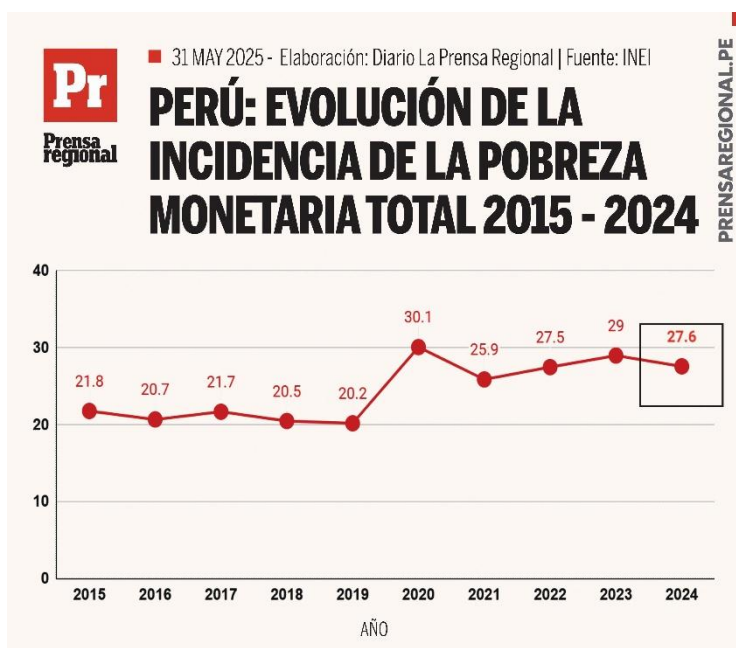
Pero no solo eso, este panorama socio-económico también se enmarca en una profunda crisis política. El desgobierno es evidente, pero quizás lo más indignante es la indiferencia con la que la élite política asume esta realidad, donde desde Palacio de Gobierno se ha planteado la posibilidad de duplicar el salario presidencial, como si el problema del país fuera el ingreso de sus gobernantes.

En 2019, antes de la pandemia, la pobreza monetaria en el Perú afectaba al 20,2 % de la población. Hoy, cinco años después, esa cifra ha escalado al 27,6 %. Son casi tres millones de peruanos más en situación de pobreza.

Incluso en Lima Metropolitana —donde se concentran la infraestructura y los servicios— la pobreza se ha duplicado desde 2019, y continúa en ascenso.

En esa línea, la pobreza extrema también —definida como la incapacidad de cubrir el costo de una canasta básica de alimentos—, se ha duplicado en los últimos 5 años y alcanza al 5,5 % de la población, lo que equivale a 1 millón 872 mil personas.

En el sur del país el panorama es similar. Regiones como Tacna (10,7 % más de tasa de pobreza respecto a 2019), Arequipa (+9,8 %), y Puno (+5,2 %) no han logrado recuperar los niveles prepandemia, y en zonas tradicionalmente más estables y pequeñas como Moquegua (+1,8 %) o Madre de Dios (+1,9 %), el deterioro también es notorio. Solo Cusco muestra una leve mejora, aunque no exenta de **matices**.



Pacho Merma, E. Y Philipps Zeballos, A. Pobreza y desgobierno en el Perú hoy: igual que en 2023 y peor que 2019. Prensa Regional. Tomado de <https://prensaregional.pe/pobreza-y-desgobierno-en-el-peru-hoy-igual-que-en-2023-y-peor-que-2019/>

- La intención del autor del texto es
  - establecer una relación entre la pobreza y el desgobierno en el 2024.
  - dilucidar los factores que incrementan los niveles de pobreza en el Perú.
  - denunciar la actitud irresponsable del gobierno peruano frente a la crisis.
  - explicar la evolución de la pobreza monetaria en el Perú actual.
  - alertar acerca de los altos niveles de pobreza monetaria en el Perú.
- El término MATICES connota
  - relatividad.
  - variedad.
  - disminución.
  - problemas.
  - lenidad.
- Sobre los niveles de pobreza en el Perú de hoy es incompatible afirmar que
  - su incremento más brusco se dio entre 2019 y 2020.
  - en el 2019 la pobreza alcanzaba a más de 6 millones.
  - sus mayores índices se registran en las regiones del sur.
  - en todo el Perú la situación es peor que en prepandemia.
  - en 2019, la pobreza extrema alcanzó a 936,000 personas.
- De la relación entre el texto y la imagen se puede inferir sobre la pobreza en el Perú que
  - en el 2020, esta afectaba a alrededor de 10 millones.
  - entre 2019 y 2020 hubo un periodo de mayor estabilidad.
  - en Puno en 2019 la pobreza afligía a 5,2 % menos peruanos.
  - en las regiones del sur, la pobreza extrema ha aumentado.
  - en 2019, la pobreza extrema golpeó al 21,8 % de la población.



5. Si en la actualidad la pobreza en el Perú hubiera alcanzado los niveles prepandemia,
- A) aproximadamente un 20 % de peruanos estaría afectado por aquella.
  - B) la región de Arequipa hubiera registrado menos pobreza que Cusco.
  - C) los habitantes de las áreas rurales serían más pobres que los ciudadanos.
  - D) los gobernantes podrían aumentarse sus ingresos sin objeciones.
  - E) en 2019, la pobreza extrema se focalizaría en las regiones del sur.

#### PASSAGE 4

Overweight and obesity have reached "epidemic" proportions in Europe and continue to grow, the World Health Organization (WHO) warned in a report on Tuesday, **urging** countries to take action to curb them.

59 % of adults and nearly one in three children are overweight or obese, and only America has a higher prevalence of adult obesity than Europe.

None of the 53 countries that make up the WHO European region, which also includes Russia and several former Soviet republics, is on track to meet the goal of halting the rise in obesity and overweight by 2025.

Both cause about 1.2 million deaths annually, 13 % of the total in the region, and obesity increases the risk of many noncommunicable diseases, such as cancer, diabetes, and respiratory and cardiovascular diseases.

The report also highlights that overweight people have been affected "disproportionately" by the consequences of the coronavirus pandemic, with harmful changes in food consumption and physical activity that will have effects on the health of the population in the coming years. Years and will be difficult to reverse.

1. What is the main idea of the text?
- A) Overweight and obesity cause about 1.2 million deaths annually.
  - B) Only in America is the prevalence of overweight higher than in Europe.
  - C) The projections on overweight and obesity in Europe are pessimistic.
  - D) According to a WHO, overweight and obesity in Europe are on the rise.
  - E) Overweight and obesity will be difficult to reverse in the near future.
2. In the text, the word URGE connotes
- A) commitment.
  - B) compromise.
  - C) annoyance.
  - D) coercion.
  - E) exhortation.
3. It is inferred from the WHO report on obesity and overweight in Europe that
- A) the Covid-19 pandemic has aggravated the situation.
  - B) public health expenditures will decrease in the near future.
  - C) America has lower levels of these conditions.
  - D) both cause about 1.2 million deaths annually.
  - E) affect poor and unstable countries much more.

4. It is incompatible with what is expressed in the text on obesity and overweight in Europe.
- A) The goal of reducing them by 2025 will apparently not be met.
  - B) Only America has a higher prevalence of obesity for children.
  - C) Russia presents a situation similar to that of other nations in the region.
  - D) Will bring about other serious health conditions in the future.
  - E) Overweight and obesity have reached "epidemic" proportions in Europe.
5. If the goal of curbing the rise in obesity and overweight by 2025 were met,
- A) the percentage of adults with these conditions would not reach 59 %.
  - B) more than a third of children in America would get cancer.
  - C) the coronavirus pandemic would have had fewer fatalities.
  - D) would have increased the number of people converted to vegetarianism.
  - E) cancer cases would decrease dramatically among American children.

Nacido en Filadelfia el 7 de diciembre de 1928, **Noam Chomsky** es un lingüista y filósofo, conocido como el gran maestro del MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts). En gran medida, gracias a su poderosa teoría lingüística conocida como la gramática generativa, ha logrado impactar en campos diversos como la antropología, la educación, la psicología y la filosofía del lenguaje. El gran maestro del MIT entró en escena de la ciencia cuando rebatió elegantemente los postulados del conductismo, en la versión rigurosa de Skinner. Chomsky propugna una versión de innatismo, según la cual todos los seres humanos nacemos con un dispositivo conocido como la Gramática Universal. En consecuencia, el niño no aprende el lenguaje, sino que lo desarrolla hasta alcanzar un estadio relativamente fijo, vale decir, la gramática particular de una comunidad de hablantes. Tanto un japonés como un peruano, al nacer, tienen el mismo dispositivo, y, luego de unos cuarenta meses, el dispositivo se transformará en sistemas de parámetros diferentes: la lengua japonesa y la lengua castellana. Probablemente, el teorema mejor conocido de Chomsky se refiere a la recursividad gramatical que garantiza la potente creatividad lingüística. Por ello, todo hablante está en condiciones de producir un enunciado totalmente inédito y de interpretar fácilmente una oración que no ha escuchado nunca. Por ejemplo, una oración totalmente nueva como «El heladero de África trabaja en un lugar donde abunda la nieve y vende carbón de color amarillo» será entendida fácilmente por un hablante competente del castellano. En *Reflections on language*, Chomsky (1975, p. 4) sostiene: «A human language is a system of remarkable complexity. To come to know a human language would be an extraordinary intellectual achievement for a creature not specifically designed to accomplish this task. A normal child acquires this knowledge on relatively slight exposure and without specific training [...] Thus language is a mirror of mind in a deep and significant sense». Chomsky ha trascendido el dominio teórico para alzar su voz potente contra las injusticias de la política internacional. Así, merced a su comprometido activismo político, se ha convertido en un verdadero de nuestro tiempo.



## HABILIDAD LÓGICO MATEMÁTICA

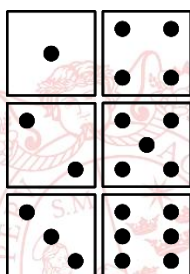
*“El razonamiento lógico matemático no solo enseña a resolver problemas, sino a pensar con claridad, precisión y creatividad”.*

### ELEMENTOS RECREATIVOS

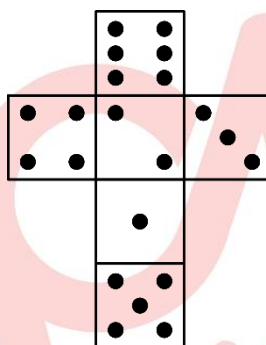
#### I. DADOS

Los dados normales (o convencionales) son cubos en cuyas caras la cantidad de puntos varían 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.

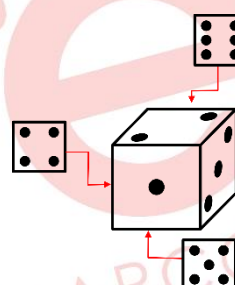
Disposición de los puntos en las caras del dado



Desarrollo de las caras de un dado



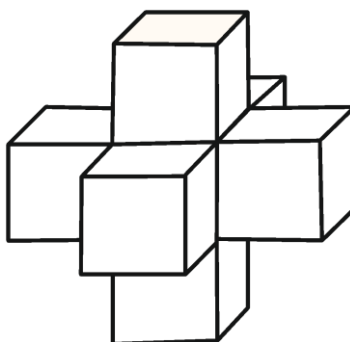
Suma de puntos de caras opuestas es 7



#### Ejemplo 1:

Camila unió siete dados convencionales: colocó uno en el centro y pegó los otros seis alrededor, uno en cada cara del dado central, como se muestra en la figura. Se aseguró de que las caras que se tocaban tuvieran el mismo número de puntos. ¿Cuántos puntos quedaron visibles en total en toda la superficie del conjunto de dados?

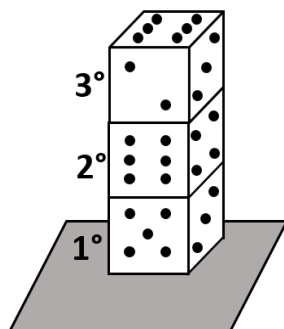
- A) 112
- B) 105
- C) 102
- D) 95
- E) 126



**Ejemplo 2:**

Martín estaba jugando con sus dados y decidió apilar tres dados convencionales e idénticos sobre una mesa de madera, uno encima de otro, tal como se muestra en la figura. ¿Qué número de puntos del primer dado (el que está en la base) queda en contacto con la mesa?

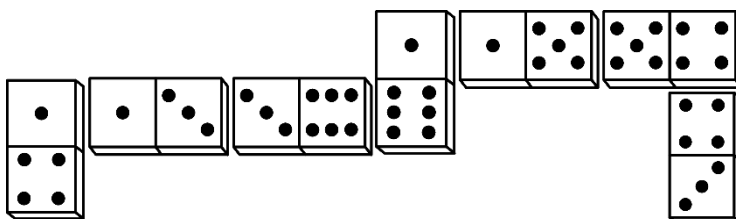
- A) 1
- B) 3
- C) 4
- D) 2
- E) 6

**DOMINÓ**

Es un juego de mesa en el que se emplean fichas rectangulares, generalmente blancas por un lado y negras por el reverso, divididas en dos secciones cuadradas, cada una de estas secciones puede tener de uno a seis puntos marcados o bien no tener 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:**

En la figura se muestran varias fichas de dominó, de las cuales una debe retirarse y otra debe invertirse. ¿Cuál de ellas debe retirarse y cuál debe invertirse respectivamente para que la suma de los puntos de la parte superior sea el cuádruple de la suma de los puntos de la parte inferior?

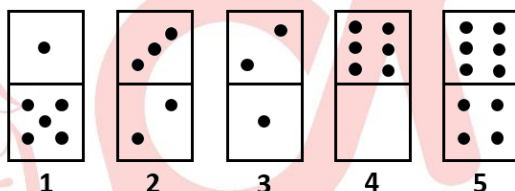
A) 1; 2

B) 3; 1

C) 2; 5

D) 4; 1

E) 5; 1

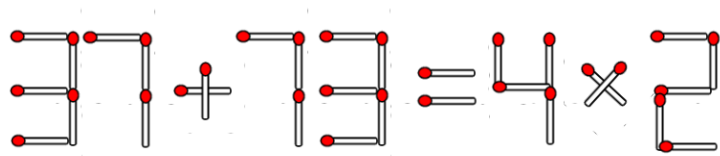


### **CERILLOS**

Juegos de acertijos realizados con cerillos o palillos en los que hay que deducir la solución propuesta a partir del problema planteado.

### **Ejemplo 4:**

Lucía formó una igualdad con cerillos sobre una mesa, como se muestra en la figura; sin embargo, dicha igualdad no era correcta. ¿Cuántos cerillos se deben mover como mínimo para obtener una igualdad verdadera?



A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

### **CRONOMETRÍA I**

Trataremos situaciones en las que aparecerán relojes con desperfectos, ya que el minutero se adelanta o se atrasa en determinados lapsos de tiempo.

**Ejemplo 5:**

El doble de las horas que habían transcurrido hasta hace dos horas es igual a la cuarta parte de las horas que faltarán dentro de cuatro horas para que termine el día. ¿Qué hora será dentro de tres horas?

- A) 7 a.m.      B) 7 p.m.      C) 4 a.m.      D) 4 p.m.      E) 5 a.m.

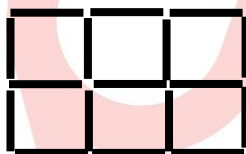
**Ejemplo 6:**

Eloísa tiene dos relojes de manecillas, uno que se adelanta 4 minutos por hora y otro que se atrasa 1 minuto por hora. Si ambos se sincronizaron a las 8:00 a.m. del 20 de octubre de 2025, ¿en qué fecha volverán a marcar ambos relojes la misma hora?

- A) 24 de octubre      B) 23 de octubre      C) 26 de octubre  
D) 31 de octubre      E) 30 de octubre

**EJERCICIOS DE CLASE**

1. Martín construyó un arreglo utilizando 17 palitos congruentes, tal como se muestra en la figura. Al contar, obtuvo un total de  $a$  cuadrados. Como deseaba obtener exactamente solo 4 cuadrados, retiró como mínimo  $b$  palitos. Calcule el valor de  $a - 2b$ .



- A) 6      B) 4      C) 8      D) 2      E) 10

2. De un juego completo de dominó, Claudia decidió usar solo seis fichas (Figura 1) para formar un cuadrado, como se muestra en la figura 2. Ella desea que la suma de los puntajes de cada lado del cuadrado sea la misma y, además, la mayor posible. ¿Cuál es el valor de dicha suma?

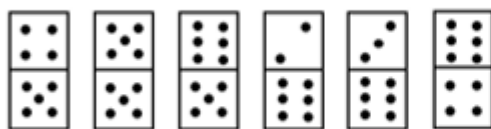


Figura 1

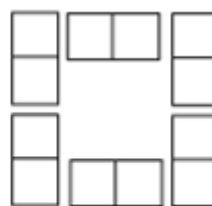


Figura 2

- A) 18      B) 19      C) 20      D) 21      E) 22

3. Se deben escribir todos los números enteros del 1 al 24 en las caras de un cubo. Cada una de las seis caras ha sido dividida en cuatro regiones, y en dos de ellas ya se han escrito los números 7 y 23, tal como se muestra en la figura. Las reglas que se deben cumplir son las siguientes:

- En cada cara, se deben escribir cuatro números consecutivos.
- En cada par de caras opuestas, la suma del número mayor de una y el menor de la otra debe ser 25.

¿Cuál es el número más pequeño que puede escribirse en la cara resaltada en gris?

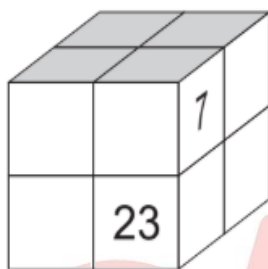
A) 1

B) 5

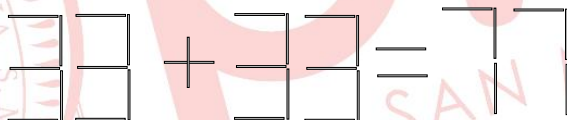
C) 9

D) 11

E) 17



4. En la siguiente figura, ¿cuál es el menor número de cerillas que se debe de cambiar de posición para obtener una igualdad correcta?



A) 2

B) 3

C) 4

D) 5

E) 1

5. Claudio observa su reloj de manecillas que marca la hora exacta a las 6:00 a.m. y a partir de ese instante empieza a adelantarse 6 minutos cada hora. Cuando su reloj marca las 5:00 p.m. del mismo día, ¿qué hora será realmente?

A) 6:00 p.m.    B) 5:00 p.m.    C) 4:00 p.m.    D) 5:30 p.m.    E) 4:30 p.m.

6. Un reloj se adelanta 3 minutos cada 2 horas. ¿A qué hora empezó a adelantarse si cuando realmente son a las 11:15 p.m. el reloj marca las 11:27 p.m.?

A) 2:45 p.m.    B) 4:15 p.m.    C) 2:15 p.m.    D) 3:15 p.m.    E) 3:30 p.m.

7. Son más de las 5:00 a.m. y menos de las 7:00 a.m. Si dentro de 20 minutos faltará para las 7:00 a.m. la mitad del tiempo transcurrido desde hace 40 minutos hasta las 6:30 a.m., ¿qué hora es en este momento?

A) 6:10 a.m.

B) 5:10 a.m.

C) 6:15 a.m.

D) 5:45 a.m.

E) 6:35 a.m.

8. Hace un año, mi abuelo me regaló dos relojes de manecillas antiguos. Ayer, noté que ambos relojes presentan desperfectos, uno de ellos se adelanta 7 minutos cada 5 horas, mientras que el otro se atrasa 4 minutos cada 3 horas. Si ambos relojes los sincronice hoy a las 10:00 a.m., ¿cuánto tiempo deberá transcurrir para que ambos relojes vuelvan a marcar exactamente la misma hora en sus esferas?

A)  $20\frac{40}{41}$  días    B)  $10\frac{40}{41}$  días    C)  $12\frac{20}{41}$  días    D)  $21\frac{40}{41}$  días    E)  $18\frac{20}{41}$  días

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Armando ha apilado siete dados convencionales sobre una mesa no transparente tal como se muestra en la figura. ¿Cuántos puntos son visibles como mínimo para Armando?

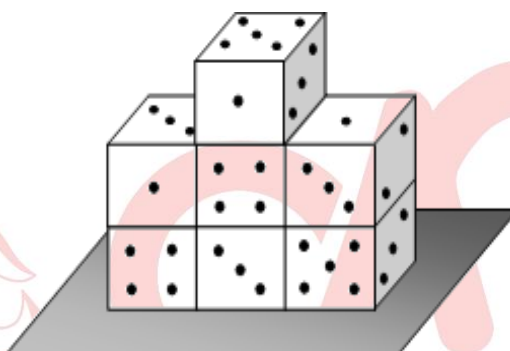
A) 73

B) 75

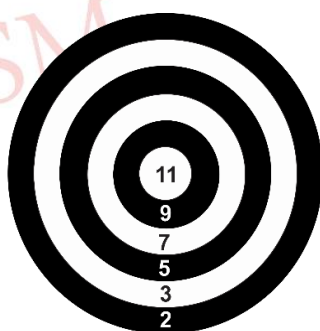
C) 76

D) 70

E) 72



2. El fin de semana pasado, mi primo Diego participó en un concurso de lanzamiento de dardos. Cada franja del tablero tenía un valor diferente: 2, 3, 5, 7, 9 y 11 puntos. Después de varios lanzamientos, Diego logró acumular exactamente 87 puntos. Si en cada lanzamiento el dardo solo puede caer en una de esas franjas, ¿cuál es el mínimo número de lanzamientos que debió realizar?



A) 11

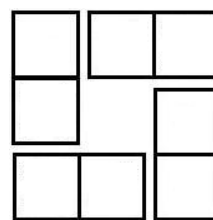
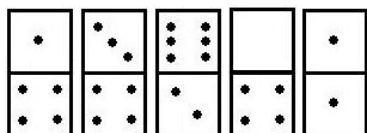
B) 10

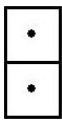
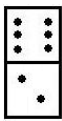
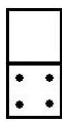
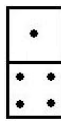
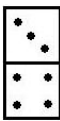
C) 12

D) 8

E) 9

3. Se muestran cinco fichas de dominó, de las cuales se elige cuatro de ellas y se forma un cuadrado, como se muestra en la figura de la derecha, cuya suma de puntos de cada lado sea 8. ¿Qué ficha no se utilizará?



- A)  B)  C)  D)  E) 

4. Durante una tarde de juegos, Gabriela decidió realizar un experimento con varios dados convencionales. Colocó algunos de ellos sobre la mesa y observó los números que aparecían en las caras superiores e inferiores. Ella notó que la suma de los puntos de las caras superiores era el triple de la suma de los puntos de las caras inferiores. ¿Cuál es el número mínimo de dados que debió colocar sobre la mesa para que esto ocurriera?

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

5. Karla usó cerillos para formar una igualdad, tal como se muestra en la figura, pero, la igualdad no era correcta. ¿Cuántos cerillos se deben mover como mínimo para obtener una igualdad verdadera?



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

6. El Sr. Montoro observa que su viejo reloj de bolsillo ya no marca la hora con precisión. Se adelanta 2 minutos por cada media hora y empezó a fallar a las 9:00 a.m. ¿Qué hora marcará el reloj cuando realmente sea las 5:00 p.m. de ese mismo día?

- A) 5:20 p.m.      B) 5:30 p.m.      C) 5:32 p.m.  
D) 5:40 p.m.      E) 5:24 p.m.

7. Un reloj se adelanta tres minutos por cada hora que transcurre. ¿A qué hora comenzó a adelantarse si dentro de dos horas tendrá un adelanto de una hora y estará marcando las 10:37 p.m.?

- A) 1:37 a.m.      B) 2:25 a.m.      C) 3:10 a.m.  
D) 1:25 a.m.      E) 2:10 a.m.

8. El doble de las horas que han transcurrido hasta hace 2 horas de hoy es igual a la cuarta parte de las horas que faltarán dentro de 4 horas para que termine el día. ¿Qué hora será dentro de 3 horas?
- A) 7 p.m.      B) 4 p.m.      C) 7 a.m.      D) 4 p.m.      E) 5 a.m.

**Albert Einstein (1879–1955)**

Albert Einstein fue un físico y matemático alemán que revolucionó la ciencia con su teoría de la relatividad. Desde joven, mostró un profundo interés por las matemáticas y la lógica, herramientas que utilizó para comprender las leyes del universo. Su pensamiento innovador demostró que el razonamiento y la imaginación pueden trabajar juntos para descubrir nuevas verdades. Einstein creía que “la mente que se abre a una nueva idea, jamás volverá a su tamaño original”, recordándonos el poder del pensamiento lógico en la búsqueda del conocimiento.

**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,

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

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 puede representar en la forma,  $\frac{a}{b}$  donde  $a$  y  $b$  son números enteros, con  $b \neq 0$ . Es decir,

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

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

**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  $f = \left\{ \frac{a}{b} / a, b \in \mathbb{Z}^+ \right\}$ .

**FRACCIÓN:**  $f = \frac{a}{b}$

**TÉRMINOS DE UNA FRACCIÓN** $a$  : **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,

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

Ejemplo:  $\frac{1}{2}$  ;  $\frac{4}{120}$  ;  $\frac{3}{7}$  ; ...

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,

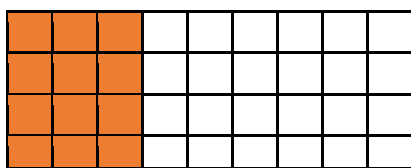
$$\frac{a}{b} > 1$$

Ejemplo:  $\frac{4}{3}$  ;  $\frac{1000}{7}$  ;  $\frac{7}{3}$  ; ...

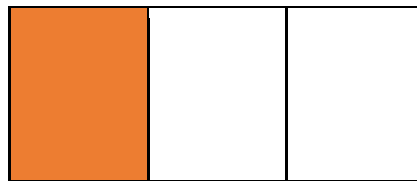
3. **Fracción Irreducible (o Irreductible):** Es aquella fracción donde sus términos no se "reducen", esto significa que sus términos no deben tener divisores comunes diferentes de la unidad, es decir, sus términos deben ser PESI.

Ejemplo:  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{16}{17}$ ,  $\frac{1345}{1344}$ ,  $\frac{7}{3}$ ,  $\frac{5}{13}$ , ...

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



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



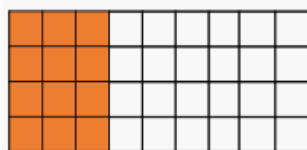
$$\frac{1}{3}$$

## FRACCIONES EQUIVALENTES

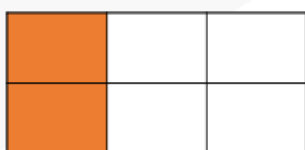
Las fracciones  $\frac{a}{b}$  y  $\frac{c}{d}$  son equivalentes, si representan al mismo número.

**Observación:**

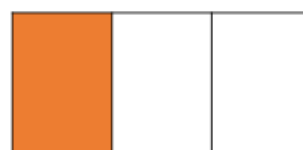
Si  $\frac{a}{b}$  y  $\frac{c}{d}$  son equivalentes, entonces  $a \cdot d = b \cdot c$



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



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



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

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

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

**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

**MAXIMO COMUN DIVISOR Y MINIMO COMUN 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

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

**Números racionales**

Las fracciones han acompañado al ser humano desde las primeras civilizaciones. Los egipcios, hace más de 3000 años, ya utilizaban representaciones fraccionarias para repartir pan, medir terrenos o registrar el caudal del Nilo, empleando principalmente fracciones unitarias. Los babilonios, por su parte, desarrollaron un sistema basado en el número 60, que aún hoy se refleja en la división de la hora en minutos y segundos.

A lo largo de la historia, las fracciones se convirtieron en una herramienta indispensable para el comercio, la construcción, la navegación y la astronomía. Con el desarrollo del pensamiento matemático en Grecia y posteriormente en la Edad Media, su estudio se refinó y dio paso a la noción de números racionales.

El matemático Richard Courant (1888-1972) resaltó que “las fracciones son el primer gran puente entre la aritmética de los enteros y el mundo más amplio de los números”. En efecto, constituyen una transición clave en la formación matemática, pues permiten comprender que no todo puede representarse con números enteros y que es necesario introducir relaciones más complejas entre cantidades.

En la actualidad, las fracciones no solo son fundamentales en el aprendizaje escolar, sino también en la vida cotidiana: calcular descuentos, repartir alimentos, interpretar datos estadísticos, determinar probabilidades o resolver problemas en ciencia e ingeniería. Dominar su uso fortalece el pensamiento lógico y la capacidad de abstracción, habilidades que son, sin duda, esenciales en la formación matemática de cualquier persona.

**EJERCICIOS DE CLASE**

1. Para el estreno de una película, un cine en simultáneo habilita dos salas en las cuales ingresaron un total de 250 espectadores. Al cabo de una hora, se habían retirado un tercio de espectadores de la primera sala y un cuarto de la segunda y, después de treinta minutos, se retiraron la mitad de los que quedaban en la primera sala y un tercio de los que quedaban en la segunda. Si en ningún momento ingresaron más espectadores y al final de la película quedaron ambas salas con la misma cantidad de espectadores, ¿cuántos espectadores ingresaron desde el inicio a la primera sala?  
A) 180                      B) 120                      C) 150                      D) 160                      E) 100
2. Manuel tiene de tarea resolver cierta cantidad de ejercicios del curso de Aritmética en un día. Al cabo de una hora, resolvió la cuarta parte de estos ejercicios, dos horas después resolvió los  $\frac{3}{7}$  que le quedaban y una hora más tarde resolvió la sexta parte de lo que aún le quedaba. Si se dio cuenta que todavía le faltaba 90 ejercicios por resolver, ¿cuántos ejercicios en total tenía de tarea?  
A) 168                      B) 252                      C) 336                      D) 420                      E) 504
3. Un tanque vacío puede llenarse mediante dos grifos: el primero tarda 6 horas y el segundo 8 horas en llenarlo completamente. Además, cuenta con un tercer grifo de drenaje que, cuando el tanque está lleno, puede vaciarlo en 12 horas. Cuando está vacío dicho tanque, a las 6:00 a. m., se abre únicamente el primer grifo y luego, a las 8:00 a. m. se abre adicionalmente los otros dos grifos. Si a partir de ese momento los tres grifos permanecen abiertos de manera continua, ¿a qué hora terminará de llenarse por completo el tanque?  
A) 11:45 a. m.    B) 11:24 a. m.    C) 11:12 a. m.    D) 11:55 a. m.    E) 1:15 p. m.
4. En una biblioteca se tienen cuatro estantes, casi llenos, con cierta cantidad de libros cada uno. Para llenar estos estantes, se añadieron respectivamente,  $a$ ,  $b$ ,  $c$  y  $d$  libros en cada uno. Si con las cantidades añadidas se pueden formar dos fracciones irreducibles cuya suma es 5, donde la suma de sus denominadores es 14 y la diferencia de sus numeradores es 9, determine la mayor cantidad de libros que se añadieron para completar uno de los cuatro estantes.  
A) 22                      B) 13                      C) 11                      D) 17                      E) 14
5. Francisco debe colocar postes en el perímetro de un terreno rectangular de  $\frac{7}{10}$  km de ancho y de  $\frac{4}{5}$  km de largo. Si los postes estarán colocados uno en cada esquina y a una misma distancia uno de otro, donde dicha distancia debe estar entre  $\frac{1}{30}$  y  $\frac{1}{18}$  de kilómetro, ¿cuántos postes en total debe colocar Francisco?  
A) 96                      B) 56                      C) 64                      D) 60                      E) 80



6. Tres máquinas remalladoras tardan respectivamente  $\frac{10}{9}$ ,  $\frac{10}{3}$  y  $\frac{11}{6}$  de minutos, en remallar cada una un polo diferente. Cierta día, cuando había varios polos por remallar, las tres máquinas iniciaron su trabajo en simultáneo y finalizaron justamente cuando coincidieron todas, por primera vez, en terminar de remallar un polo. ¿Cuántos polos en total fueron remallados por las tres máquinas dicho día?
- A) 85                      B) 64                      C) 60                      D) 50                      E) 70
7. De un tonel lleno, con una cantidad entera de litros de vino se extrae su quinta parte, luego se extrae la tercera parte de lo que no se extrae. Si la cantidad de vino que quedó finalmente es de  $\frac{1(m-5)m}{m}$  litros, ¿cuántos litros, como mínimo, tenía dicho tonel al inicio?
- A) 160                      B) 320                      C) 360                      D) 230                      E) 175
8. Con la cantidad entera de dinero, en soles, que tienen Arnold y Bruno respectivamente, se forma una fracción equivalente a  $\frac{13}{32}$ . Si la diferencia positiva de dichas cantidades es múltiplo de 7, ¿cuántos soles en total, como mínimo, tienen ambos?
- A) 360                      B) 315                      C) 308                      D) 270                      E) 322
9. En una tienda de abarrotes, el dueño tenía inicialmente para vender la misma cantidad de kilogramos de arroz y de azúcar. Durante todo el día, vendió  $\frac{2}{3}$  de los kilogramos de arroz y  $\frac{4}{7}$  de los kilogramos de azúcar y observa que la diferencia entre el total de kilogramos vendidos y el total de kilogramos no vendidos, de ambos productos, fue de 100 kilogramos. ¿Cuántos kilogramos de azúcar se vendieron dicho día?
- A) 120                      B) 140                      C) 70                      D) 90                      E) 150
10. En una gasolinera, el administrador registró la cantidad de vehículos que llegaron en una hora. Dicha cantidad coincidió exactamente con el número de fracciones propias e irreducibles que pueden formarse con denominador 180. Si cada vehículo, en promedio, consumió 100 soles en combustible durante esa hora, ¿cuál fue el ingreso total promedio, en soles, de la gasolinera durante dicha hora?
- A) 4200                      B) 5400                      C) 4800                      D) 4000                      E) 3200

### **EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. En una bodega, el precio de un tonel con vino depende tanto del costo del recipiente como del vino que contenga. Se sabe que cuando el tonel está lleno hasta las  $\frac{3}{4}$  partes de su capacidad cuesta 265 soles y cuando ese mismo tonel está lleno hasta las  $\frac{2}{5}$  partes cuesta 160 soles. ¿Cuál será el precio, en soles, del tonel completamente lleno de vino?
- A) 310                      B) 320                      C) 346                      D) 486                      E) 340



2. Gaby entra a un casino y al decidir probar suerte en una máquina tragamonedas realiza tres apuestas consecutivas. En la primera, gana la cuarta parte del dinero que llevaba; en la segunda, pierde la décima parte de lo que había ya acumulado anteriormente; y, en la tercera, gana los tres séptimos de lo que le quedaba anteriormente. Si al retirarse lo hace con una ganancia total de 340 soles, ¿cuántos soles ganó en la primera apuesta?
- A) 140                      B) 150                      C) 145                      D) 240                      E) 120
3. Alberto y Benjamín pueden pintar un salón al trabajar por separado en 7 horas y 8 horas respectivamente. Alberto empieza a pintar a las 8:00 a. m., y dos horas después se une Benjamín para continuar junto con él hasta terminar el trabajo. ¿A qué hora terminarán de pintar dicho salón?
- A) 11:20 a.m.                      B) 12:40 p.m.                      C) 12:20 p.m.  
D) 11:40 a.m.                      E) 13:00 p.m.
4. Alberto, un profesor de secundaria, quiere formar con sus alumnos un grupo de estudio de al menos dos integrantes. Si el número de posibilidades de formar dicho grupo coincide exactamente con la cantidad de fracciones equivalentes a  $\frac{5}{9}$  cuya suma de términos es menor que 365, ¿cuántos alumnos tiene Alberto?
- A) 6                      B) 3                      C) 5                      D) 4                      E) 7
5. En un programa de concursos, el presentador ofrece a la próxima persona en jugar, un premio en soles, igual a la suma de términos de una de dos fracciones irreducibles (escogida por el concursante). Si se sabe que dichas fracciones suman 3 y que la suma de sus numeradores es 30, ¿cuál es, como máximo, la cantidad de soles que podrá recibir como premio dicho concursante?
- A) 35                      B) 29                      C) 39                      D) 42                      E) 32
6. En la inscripción para un evento académico, se observa que la fracción que se forma al dividir la cantidad de varones con la cantidad mujeres inscritos no cambia de valor al sumar 15 al numerador y 20 al denominador. Si el mínimo común múltiplo de la cantidad de varones y mujeres inscritos es 456, ¿cuál es la diferencia positiva de cantidades de varones y mujeres inscritas?
- A) 38                      B) 25                      C) 66                      D) 48                      E) 27
7. Un arquitecto analiza mejoras en el plano de un edificio y decide ampliar el área rectangular destinada al estacionamiento. Para ello, aumenta  $\frac{3}{10}$  su largo y  $\frac{1}{13}$  su ancho, lo que genera que el área total del estacionamiento aumente en  $480 \text{ m}^2$ . ¿Qué fracción del área final representa este aumento?
- A)  $\frac{2}{7}$                       B)  $\frac{1}{7}$                       C)  $\frac{1}{3}$                       D)  $\frac{2}{3}$                       E)  $\frac{1}{4}$

8. Miguel desea mezclar agua con vino en cantidades que al dividirse forman una fracción equivalente a  $\frac{5}{13}$ , donde el producto de sus términos es múltiplo de 25. Determine la suma de las cifras de la menor cantidad de agua que desea usar en la mezcla.
- A) 10                      B) 9                      C) 5                      D) 8                      E) 7
9. Un distribuidor mayorista de azúcar realizó tres ventas en un mismo día. La primera venta, en sacos con azúcar, equivale a  $\frac{4}{3}$  de la segunda venta y al mismo tiempo equivale a los  $\frac{2}{5}$  de la tercera. Al final de la jornada, notó que la diferencia entre la segunda y tercera venta fue de 280 sacos. Determine la venta total de sacos con azúcar de ese día.
- A) 510                      B) 620                      C) 830                      D) 680                      E) 850
10. Alberto, apasionado por los retos matemáticos, se plantea un desafío: quiere saber cuántas fracciones impropias e irreducibles se pueden formar cuando el numerador es 360. Después de hacer los cálculos correctos, ¿cuál fue el resultado que obtuvo?
- A) 80                      B) 76                      C) 84                      D) 92                      E) 96

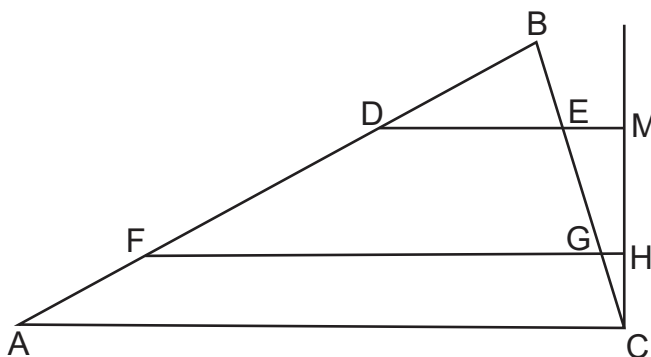
## GEOMETRÍA

*"La semejanza revela que, en geometría, más allá del tamaño, lo esencial es la proporción".*

### EJERCICIOS DE CLASE

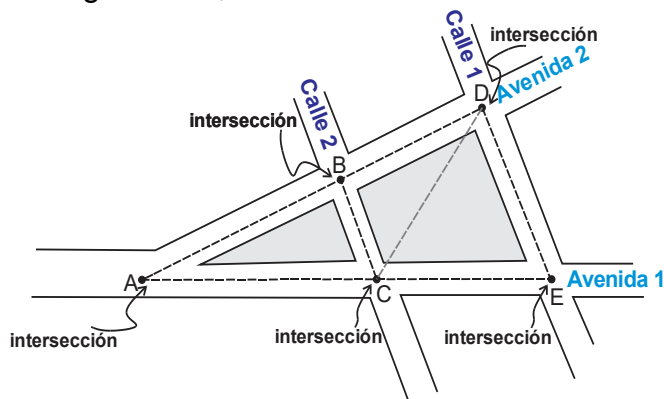
1. En la figura,  $\overline{DM} \parallel \overline{FH} \parallel \overline{AC}$ . Si  $DB = EG = 4$  m,  $AF = BE = 2$  m y  $HM = 3$  m, halle CH.

- A)  $\frac{1}{2}$  m  
B)  $\frac{3}{2}$  m  
C)  $\frac{3}{4}$  m  
D)  $\frac{3}{5}$  m  
E)  $\frac{8}{3}$  m



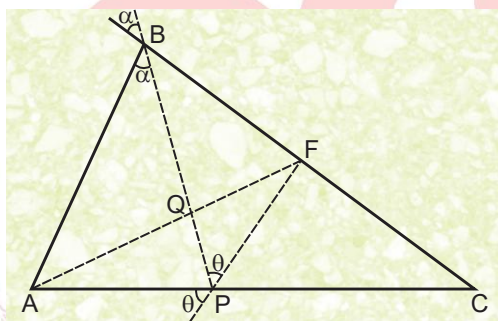
2. En la figura, se muestra una parte de un plano urbano donde la calle 1 y la calle 2 son paralelas y secantes a la avenida 1 y a la avenida 2. Si  $BD = 300$  m,  $AB = 400$  m y  $\overline{DC}$  es bisectriz interior del triángulo  $ADE$ , halle  $DE$ .

- A) 425 m  
B) 430 m  
C) 475 m  
D) 500 m  
E) 525 m



3. La figura muestra el bosquejo de un circuito de pistas, donde se desea construir las pistas  $\overline{PF}$ ,  $\overline{BP}$  y  $\overline{AF}$  concurrentes en el punto  $Q$ . Si  $AB = 630$  m,  $BF = 450$  m y  $AP = 360$  m, ¿cuántos metros mide el tramo  $\overline{PQ}$ ?

- A) 130 m  
B) 150 m  
C) 140 m  
D) 160 m  
E) 180 m

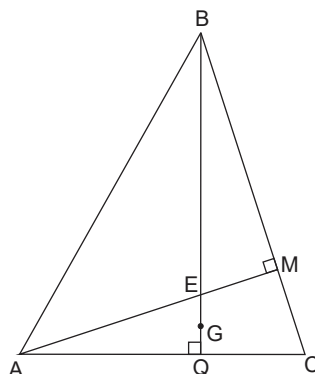


4. En un triángulo acutángulo  $ABC$ , la altura  $\overline{BH}$  y la mediana  $\overline{CM}$  se intersectan en el punto  $D$ . Si  $BD = AC$ , halle  $m\angle ACM$ .

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

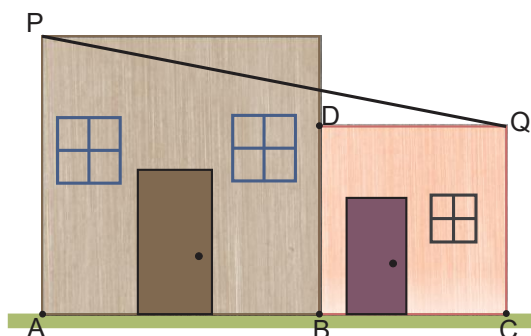
5. En la figura,  $G$  es baricentro del triángulo  $AMC$ . Si  $BE = 8$  cm y  $EG = 1$  cm, halle  $AC$ .

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



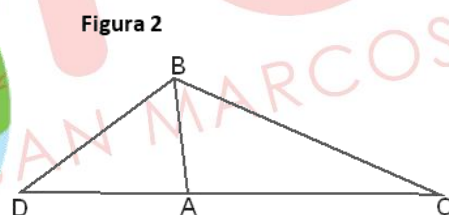
6. En la figura, se muestran las fachadas de forma cuadrada de dos casas contiguas, por donde pasa el cable de internet  $\overline{PQ}$ . Si A, B y C son puntos colineales, la distancia entre los puntos A y D es 12 m, halle la longitud del cable  $\overline{PQ}$  (considere  $\sqrt{2} = 1,41$ ).

- A) 16,82 m  
B) 18,33 m  
C) 15,51 m  
D) 16,92 m  
E) 14,10 m



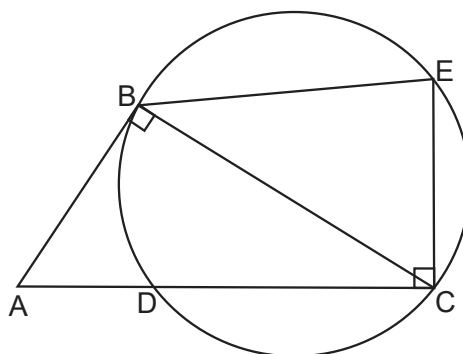
7. En un parque (figura 1) los puntos C, B y D determinan el triángulo CBD (figura 2). La llave para encender las luces de los postes está ubicada en el punto D. Si las distancias de B a los puntos A y C son 10 m y 25 m respectivamente (D, A y C son colineales),  $m\angle DBA = m\angle ABC = 60^\circ$ , halle la distancia de la llave al punto B.

- A) 18 m  
B)  $\frac{52}{3}$  m  
C) 17 m  
D)  $\frac{50}{3}$  m  
E) 16 m



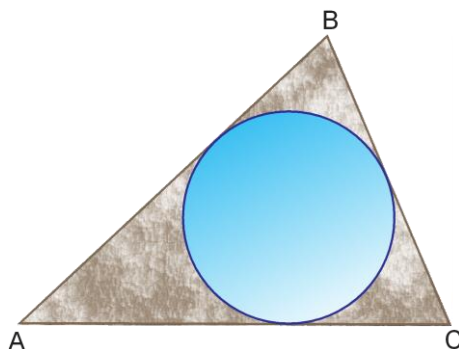
8. En la figura,  $AD = 2$  m y  $m\widehat{BD} = 60^\circ$ . Halle CE.

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



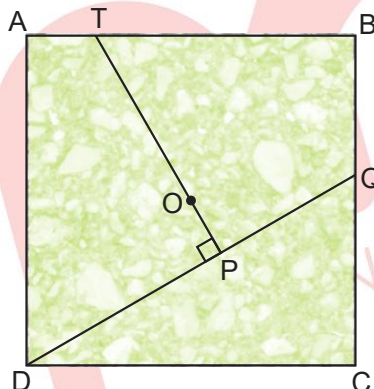
9. En la figura, se muestra un terreno triangular ABC y el círculo representa a una piscina que toca al borde del terreno. Si el radio de piscina mide 5 m, la distancia de B al lado  $\overline{AC}$  es 20 m y el borde  $\overline{AC}$  mide 30 m, halle el perímetro del terreno.

- A) 100 m  
B) 110 m  
C) 120 m  
D) 140 m  
E) 150 m



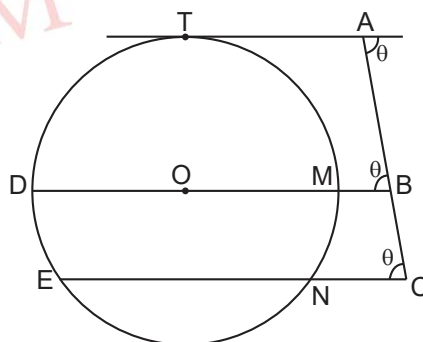
10. Una persona recorre, a velocidad constante, el borde de un parque determinado por el cuadrado ABCD de centro O, como se muestra en la figura. Si  $\overline{TP}$  y  $\overline{DQ}$  representan veredas, y el borde  $\overline{BQ}$  lo recorre en 12 segundos, ¿en cuánto tiempo recorrerá el tramo  $\overline{AT}$ ?

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



11. En la figura, T es punto de tangencia y O es centro. Si  $AB = 2(BC)$ , halle  $m\widehat{MN}$ .

- A)  $15^\circ$   
B)  $30^\circ$   
C)  $45^\circ$   
D)  $53^\circ$   
E)  $60^\circ$

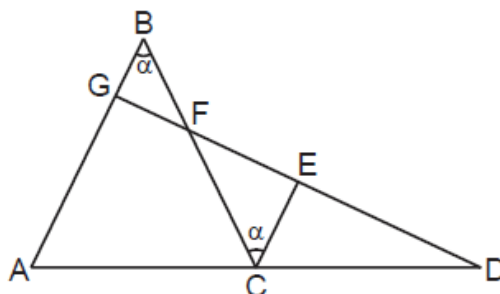


12. En la figura,  $AG = 3BG$  y  $AC = CD$ . Halle  $\frac{GF}{FE}$ .

A)  $\frac{1}{3}$     B)  $\frac{2}{3}$

C)  $\frac{3}{4}$     D) 1

E) 3



13. Un poste es sostenido en los puntos F y B mediante varillas metálicas  $\overline{EF}$ ,  $\overline{BA}$  y  $\overline{ED}$ , donde las varillas  $\overline{EF}$  y  $\overline{ED}$  tienen la misma longitud, como se muestra en la figura. Si los puntos E, A y C son colineales,  $BC = 10$  m,  $EC = 17,5$  m y  $AC = 3,5$  m, ¿cuánto mide la varilla  $\overline{BA}$ ?

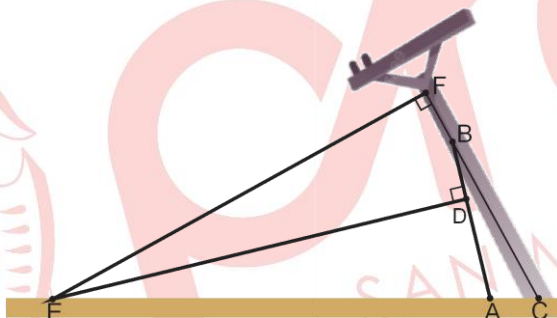
A) 7 m

B) 8,5 m

C) 7,5 m

D) 8 m

E) 9 m



14. En la figura,  $AE = FC$ ,  $AD = 3(DC)$ . Si  $BF = FC$  y  $BE = 1$  m, halle  $x$ .

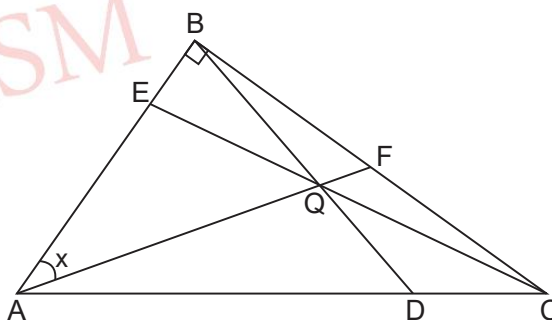
A)  $30^\circ$

B)  $45^\circ$

C)  $37^\circ$

D)  $60^\circ$

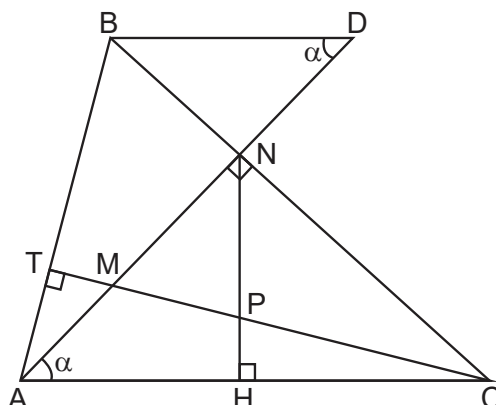
E)  $53^\circ$



### EJERCICIOS PROPUESTOS

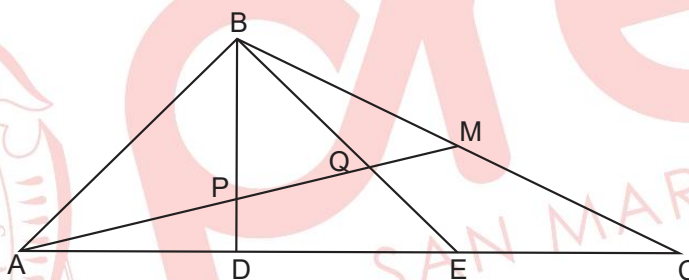
1. En la figura,  $AN = 2(ND)$  y  $MP = 3$  m. Halle PC.

- A) 4 m  
B) 4,5 m  
C) 5 m  
D) 5,5 m  
E) 6 m



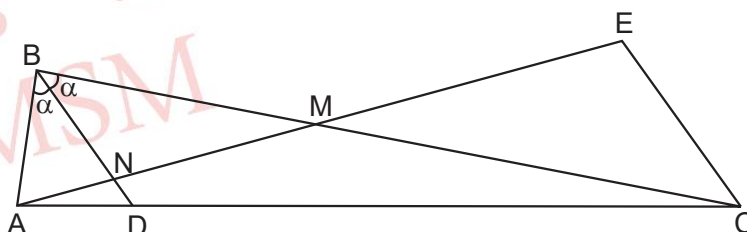
2. En la figura, D y E trisecan a  $\overline{AC}$ . Si  $\overline{AM}$  es mediana del triángulo ABC y  $AM = 60$  m, halle PQ.

- A) 18 m  
B) 20 m  
C) 15 m  
D) 16 m  
E) 12 m



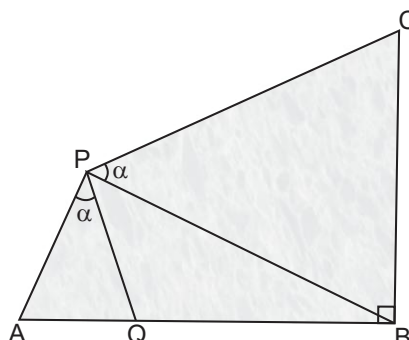
3. En la figura,  $\overline{BD} \parallel \overline{EC}$ ,  $BM = 2AB$  y  $MC = 3AB$ . Si  $ME = 18$  cm, halle AN.

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



4. En la figura, se muestra un terreno determinado por el cuadrilátero APCB. El terreno está dividido por los linderos  $\overline{PQ}$  y  $\overline{PB}$ , donde los linderos  $\overline{PB}$  y  $\overline{AP}$  son perpendiculares. Si  $PB = 120$  m y  $3(BC) = 4(AQ)$ , halle el perímetro del terreno APB.

- A) 30 m  
B) 34 m  
C) 40 m  
D) 38 m  
E) 36 m

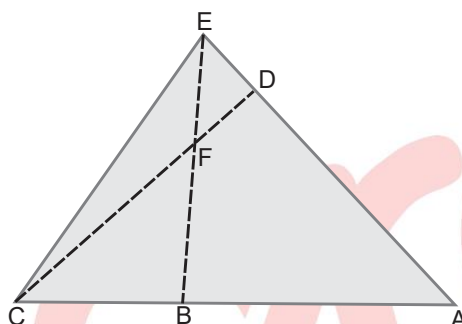


5. En un cuadrilátero ABCD, sus diagonales se intersecan en el punto E. Si  $AE = 2(BE)$  y  $ED = 2(EC)$ , halle  $\frac{AD}{BC}$ .

A)  $\frac{2}{3}$       B) 2      C)  $\frac{1}{3}$       D)  $\frac{1}{2}$       E)  $\frac{3}{4}$

6. En una plancha metálica de forma triangular CEA, se trazan las líneas discontinuas de corte  $\overline{CD}$  y  $\overline{EB}$  como se muestra en la figura. Si  $m\angle DCA = m\angle BEA$ ,  $BC = 2(ED)$ ,  $AD = 24$  cm y  $AB = 20$  cm, halle la longitud del borde  $\overline{EA}$ .

A) 34 cm  
B) 35 cm  
C) 36 cm  
D) 37 cm  
E) 38 cm



La **semejanza** en geometría es una relación fundamental que permite comparar figuras por su forma, independientemente de su tamaño. Cuando dos figuras son semejantes, sus ángulos correspondientes son congruentes y sus lados proporcionales, lo que refleja una armonía matemática basada en la proporción.

Este concepto ha sido esencial desde la antigüedad. Matemáticos griegos como **Euclides** lo estudiaron en *Los elementos*, sentando las bases de la geometría moderna. La semejanza no solo permite resolver problemas teóricos, como la determinación de longitudes inaccesibles mediante triángulos semejantes, sino que también tiene aplicaciones prácticas en campos como la arquitectura, la cartografía, el diseño y la fotografía.

Así, la semejanza demuestra que la matemática no solo mide, sino que también observa la belleza estructural de las formas, manteniéndolas proporcionales sin importar su escala.

# ÁLGEBRA

*“Lo que sabemos es una gota de agua; lo que ignoramos es el océano”.*

(Isaac Newton)

## Cocientes Notables

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

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

El desarrollo de un cociente notable es la siguiente:

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

**Observación:** En el desarrollo anterior se tiene  $n$  términos.

### Propiedad

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

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

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

1. Para el caso 1:

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

2. Para los casos 2 y 3:

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

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

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

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

**Ejemplo:**

Determine la cantidad de términos en el desarrollo del cociente notable  $\frac{x^{100} - y^{40}}{x^5 - y^2}$ .

**Solución:**

$$\text{Número de términos} = \frac{100}{5} = \frac{40}{2} = 20$$

**Ejemplo:**

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

**Solución:**

Por propiedad de cociente notable:

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

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

$$T_4 = (x^3)^{15-4} (y^2)^{4-1}$$

$$= x^{33} y^6$$

$$\rightarrow G.A.(T_4) = 39$$

Por lo tanto, el grado absoluto del cuarto término es 39.

**Ejemplo:**

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

**Solución:**

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

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

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

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

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

Calculando el término central

$$T_{\text{central}} = T_3 = (x^6)^{5-3} (y^3)^{3-1}$$

$$T_{\text{central}} = x^{12} y^6$$

**Binomio de Newton**

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

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

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

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

$$\text{Observación: } \binom{n}{k} = C_k^n = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

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

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

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

**Ejemplo:**

Halle el cuarto término en el desarrollo de  $(2x^2 + y^5)^8$ .

**Solución:**

$$\begin{aligned}T_4 = T_{3+1} &= \binom{8}{3} (2x^2)^{8-3} (y^5)^3 \\&= \frac{8!}{3! (8-3)!} 32x^{10} y^{15} \\&= \frac{8!}{3! 5!} 32x^{10} y^{15} \\&= 1792x^{10} y^{15}\end{aligned}$$

**Observaciones**

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

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

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

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

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

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

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

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

El teorema del binomio tiene una larga historia que se remonta a los matemáticos griegos de la antigüedad, como Euclides y Arquímedes, quienes estudiaron las propiedades de los números y las formas geométricas.

Sin embargo, la forma moderna del teorema del binomio se atribuye principalmente al matemático francés Blaise Pascal, quien publicó en su obra "Traité du triangle arithmétique" en 1654. En este trabajo, Pascal desarrolló un método para calcular los coeficientes binomiales que aparecen en la expansión de  $(a + b)^n$ , que se basa en la construcción del Triángulo de Pascal.

Posteriormente, el matemático inglés Isaac Newton también trabajó el teorema del binomio y desarrolló su propia versión de la fórmula, que se conoce como la serie de Newton o serie binomial. Newton utilizó el teorema del binomio y la noción de derivadas para extender la fórmula a exponentes fraccionarios y negativos. Desde entonces, el teorema del binomio ha tenido una amplia aplicación en muchas áreas de las matemáticas, incluyendo la combinatoria, la teoría de números, la estadística, la física y la ingeniería, entre otras.



### EJERCICIOS DE CLASE

- Los coeficientes de los términos en el desarrollo del binomio  $(x + y)^n$  representan la cantidad en soles que ahorró Miguelito cada día. Si el promedio de lo ahorrado por Miguelito es de 16 soles, ¿cuántos días ha ahorrado Miguelito?  
A) 7      B) 8      C) 10      D) 6      E) 12
- El décimo término en el desarrollo del binomio  $(a^2 + b^7)^{11}$  es  $Pa^mb^n$ . Si la edad actual en años de Mireia es P, ¿cuál será la edad de Mireia dentro de  $(n - 15m)$  años?  
A) 58 años      B) 61 años      C) 55 años      D) 56 años      E) 51 años
- Sea  $x \in \mathbb{Z}^+$ . Si  $C_{11}^x$  es a  $C_{12}^x$  como 6 es a 5, entonces la suma de cifras del doble de "x" es:  
A) 3      B) 6      C) 2      D) 1      E) 8
- En el segundo examen del centro preuniversitario de UNMSM, un estudiante al resolver las preguntas de álgebra nota que una de ellas decía: El término independiente en el desarrollo del binomio  $\left(\frac{2x^3}{y^2} - \frac{y^4}{4x^6}\right)^{12}$  es  $\overline{abc}$ , halle el valor de  $a\binom{b}{c}$ .  
Si el estudiante respondió correctamente, ¿cuál fue su respuesta?  
A) 495      B) 560      C) 504      D) 354      E) 580

5. Noelia utiliza una aplicación móvil para transferir dinero de forma rápida y segura a través de su teléfono móvil. Si ella transfiere a uno de sus contactos el monto de “10n” soles, donde  $n$  es el número de términos del cociente notable que se obtiene al dividir  $\left(x^{m+1} + y^{\frac{m}{5}+9}\right)$  entre  $\left(x^{\frac{m}{5}-1} + y\right)$ , ¿cuál es el monto que transfiere Noelia a uno de sus contactos?
- A) 110 soles    B) 90 soles    C) 120 soles    D) 80 soles    E) 150 soles
6. Sean  $T_k = x^{135}y^{15} \wedge T_{k+1} = x^{130}y^{18}$  dos términos consecutivos en el desarrollo de un cociente notable. Calcule el término central en el desarrollo del cociente notable.
- A)  $x^{60}y^{48}$     B)  $x^{15}y^{36}$     C)  $x^{80}y^{48}$     D)  $x^{15}y^{45}$     E)  $x^{40}y^{36}$
7. El producto del décimo con el trigésimo término en el desarrollo del cociente notable  $\frac{x^{2n} - y^{3n}}{x^2 - y^3}$  es  $(x^{120}y^{6m})$ . Halle  $m + n$ .
- A) 96    B) 85    C) 86    D) 75    E) 69
8. Al dividir  $1 + 16 + 16^2 + \dots + 16^{11}$  por  $1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^{47}$  se obtiene un cociente igual a:
- A) 4    B)  $\frac{1}{15}$     C)  $\frac{4}{5}$     D) 2    E)  $\frac{1}{5}$

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La suma de los coeficientes del tercer y cuarto término en el desarrollo del binomio  $(x + y)^n$  es igual al coeficiente del término de lugar “p+1” del binomio  $(x + y)^{n+1}$ , halle el valor de “p”, sabiendo que  $n - p \neq 2$
- A) 3    B) 8    C) 11    D) 2    E) 5
2. El desarrollo del binomio  $(x^2 + x^{-1})^n$  tiene 19 términos. Si uno de los términos es igual  $Mx^6$ , entonces dicho término ocupa el lugar
- A) décimo.    B) octavo.    C) quinto.    D) onceavo.    E) sexto.



3. En el desarrollo del binomio  $B(x; y) = (x + 2y)^{35}$ , se puede afirmar lo siguiente:
- Se tiene 36 términos y dos términos centrales.
  - Los grados absolutos de los dos términos centrales es 35.
  - Se tiene que el segundo término es  $70x^{34}y$ .
- A) FFV      B) VFF      C) FFF      D) VVF      E) VVV
4. Una librería cuenta con 465 libros. El propietario de dicha librería decide adquirir una nueva cantidad de libros que está representada por el número de términos que tiene el cociente notable  $\frac{x^m - y^{5m-54}}{x^2 - y^9}$ , determine cuántos libros se tendrá en total, luego de esta nueva adquisición.
- A) 610      B) 519      C) 514      D) 573      E) 476
5. Si al dividir  $(x^{9\alpha+12} - y^{2\alpha^2})$  entre  $(x^3 + y^2)$  se obtiene un cociente notable, determine el quinto término en su desarrollo.
- A)  $-x^9y^{16}$       B)  $x^{12}y^{16}$       C)  $x^{27}y^8$       D)  $x^{33}y^8$       E)  $-x^{27}y^{12}$
6. Si al dividir  $\left[(x^2 + 3)^{42} + (x^2 - 3)^{42}\right]$  entre  $(2x^4 + 18)$  se genera un cociente notable, determine el término central.
- A)  $(x^2 - 9)^{20}$       B)  $(x^4 - 9)^{20}$       C)  $(x^4 + 9)^{10}$   
D)  $(x - 9)^{20}$       E)  $(x^4 - 3)^{20}$
7. Si el producto del tercero, quinto y octavo término en el desarrollo del cociente notable  $\frac{x^n - y^{2n}}{x - y^2}$  es  $(x^{29}y^{m+6})$ , halle el grado absoluto del término de lugar "m - n + 1".
- A) 19      B) 16      C) 11      D) 13      E) 14
8. El  $\text{MCD}(p; q) = 1$  y  $\frac{p}{q}$  es el cociente de dividir  $\left[1 + \frac{1}{5} + \left(\frac{1}{5}\right)^2 + \dots + \left(\frac{1}{5}\right)^{35}\right]$  por  $\left[1 + \frac{1}{25} + \left(\frac{1}{25}\right)^2 + \dots + \left(\frac{1}{25}\right)^{17}\right]$ . Si Juanita tiene "p" soles y gasta "q" soles, ¿cuánto dinero le queda a Juanita?
- A) 2 soles      B) 4 soles      C) 1 sol      D) 6 soles      E) 5 soles

## TRIGONOMETRÍA

“Las razones trigonométricas de ángulos compuestos nos ayudan a encontrar el seno, coseno o tangente de la suma o diferencia de dos ángulos usando fórmulas claras y prácticas. Son herramientas esenciales para resolver ejercicios de trigonometría y comprender mejor las propiedades de las funciones trigonométricas”.

### ***RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE ÁNGULOS COMPUESTOS***

#### 1. R.T. DE LA SUMA DE ÁNGULOS

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

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

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

#### 2. R.T. DE LA DIFERENCIA DE ÁNGULOS

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

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

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

#### 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. Las edades de Luis y Juan son  $2k$  años y  $5k$  años respectivamente. Si  $k = 20(\operatorname{sen}10^\circ + 2\cos20^\circ\cos80^\circ)$ , ¿cuántos años tiene el mayor?

A) 40      B) 30      C) 50      D) 60      E) 20

2. La ganancia de Miguel en una transacción comercial que hizo fue  $10Q$  miles de soles. Si  $Q = (\cos 48^\circ + \cos 11^\circ)^2 + (\sin 48^\circ + \sin 11^\circ)^2$ , ¿cuánto fue su ganancia?

A) S/ 32 000                      B) S/ 48 000                      C) S/ 36 000  
D) S/ 42 000                      E) S/ 38 000

3. Manuel tiene un jardín de forma cuadrada, cuyo lado mide  $(z+3)$  metros y que desea cercar. Si cada metro de cerca cuesta 10 soles y  $z = \frac{\tan 70^\circ - \tan 20^\circ}{\tan 50^\circ}$ , ¿cuánto gastaría Manuel para cercar dicho jardín?

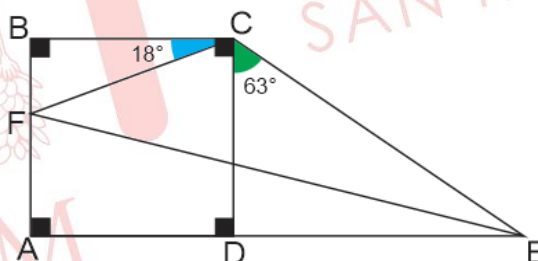
A) S/ 100                      B) S/ 400                      C) S/ 300                      D) S/ 200                      E) S/ 500

4. La cantidad de figuritas del álbum que tiene Karin es igual a  $600 \csc 10^\circ (\sin^2 20^\circ - \sin^2 10^\circ) + 20$ . Si Karin los agrupa de 5 en 5, ¿cuántos grupos formará?

A) 60                      B) 68                      C) 64                      D) 62                      E) 66

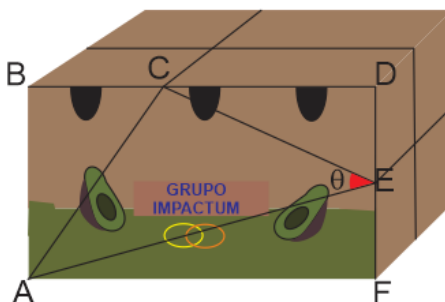
5. Un terreno ha sido dividido en parcelas para su venta, tal como se muestra en la figura. La parcela ABCD tiene forma cuadrada cuyo lado mide 30 m. Si la región triangular EAF está destinada para el cultivo de arándanos, ¿cuánto mide su área?

A)  $700 \text{ m}^2$   
B)  $600 \text{ m}^2$   
C)  $800 \text{ m}^2$   
D)  $900 \text{ m}^2$   
E)  $500 \text{ m}^2$



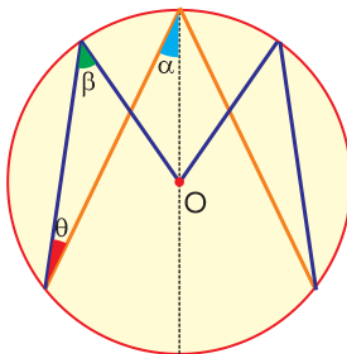
6. Una empresa agroindustrial vende paltas en cajas con forma de paralelepípedo rectangular recto, tal como se muestra en la figura. Si  $BC = 10 \text{ cm}$ ,  $CD = 30 \text{ cm}$ ,  $DE = 20 \text{ cm}$ ,  $EF = 10 \text{ cm}$  y el peso neto de cada caja es  $(10 \tan \theta) \text{ kg}$ , calcule el peso neto de 8 cajas idénticas.

A) 82 kg  
B) 86 kg  
C) 84 kg  
D) 80 kg  
E) 88 kg



7. En la figura, se muestra el logotipo de la empresa América Móvil Cars. El gerente de la empresa necesita 50 emblemas iguales con el logotipo mostrado, para ello el fabricante le cobra  $(96 \tan \theta + 30)$  soles por cada emblema. Si  $\tan \alpha = \frac{2}{3}$ ,  $\tan \beta = \frac{3}{2}$  y O es centro, ¿cuánto gastará por los 50 emblemas?

- A) S/ 3100  
B) S/ 3400  
C) S/ 3900  
D) S/ 3500  
E) S/ 3700



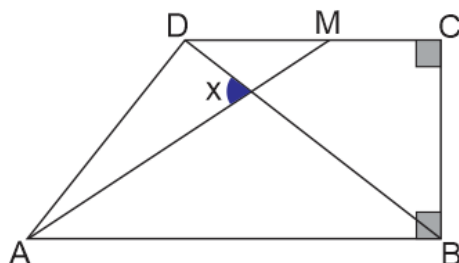
8. De acuerdo con los datos del Senahmi, la temperatura de una ciudad está dada por  $\sqrt{13}(b-a)^\circ\text{C}$ ; donde  $a$  y  $b$  son los valores mínimo y máximo respectivamente, de la expresión  $\sqrt{3}\sin\alpha + 2\cos\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right)$ . Halle dicha temperatura.

- A)  $24^\circ\text{C}$       B)  $20^\circ\text{C}$       C)  $26^\circ\text{C}$       D)  $29^\circ\text{C}$       E)  $25^\circ\text{C}$

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura,  $\overline{AM}$  y  $\overline{BD}$  representan conexiones de tuberías instaladas formando un ángulo agudo  $x$ . Si  $\frac{MC}{3} = \frac{CB}{4} = \frac{AB}{8}$  y  $DM = MC$ , calcule la tangente del ángulo agudo  $x$  que forman dichas tuberías.

- A)  $\frac{13}{4}$       B)  $\frac{22}{7}$   
C)  $\frac{8}{3}$       D)  $\frac{24}{5}$   
E)  $\frac{17}{9}$



2. Calcule el valor aproximado de la expresión  $\frac{\sqrt{\cos 40^\circ \cos 80^\circ + \cos^2 70^\circ}}{\cos^2 38^\circ - \sin^2 22^\circ}$ .

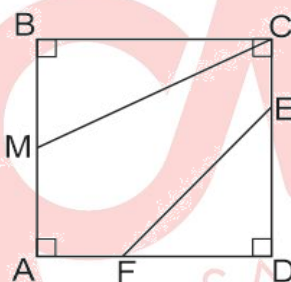
- A)  $\frac{24}{25}$       B)  $\frac{25}{24}$       C)  $\frac{7}{25}$       D)  $\frac{25}{7}$       E)  $\frac{24}{7}$

3. Reduzca la expresión  $(\cot 40^\circ + \tan 72^\circ)(\cot 40^\circ - \tan 32^\circ)$ .

- A)  $\sec 40^\circ$       B)  $\csc 40^\circ$       C)  $\sec^2 56^\circ$       D)  $\csc^2 40^\circ$       E)  $\sec^2 36^\circ$

4. En la figura mostrada, se tiene un plano donde ABCD es un cuadrado, además  $\overline{MC}$  y  $\overline{FE}$  representan 2 avenidas principales de una ciudad. Si  $CE = 1u$ ,  $BM = 3u$ ,  $AF = 2u$  y M es el punto medio de  $\overline{AB}$ , calcule la tangente del menor ángulo que forman las avenidas  $\overline{MC}$  y  $\overline{FE}$ .

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



5. Reduzca la expresión  $\sqrt{3}\sin 80^\circ + 3\cos 80^\circ + 2\sin 50^\circ$

- A)  $2\cos 20^\circ$       B)  $\sin 40^\circ$       C)  $4\cos 20^\circ$       D)  $\cos 40^\circ$       E)  $2\sin 40^\circ$

6. Si  $\sec \beta = 4\csc \alpha$  y  $\sec \alpha = 2\csc \beta$ , calcule el valor de  $3\sin(\alpha + \beta)$ .

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

7. Jorge tiene una laptop que la compró hace 10 años y que actualmente tiene fallas. Por ello, decide comprar una nueva laptop, encontrando 3 ofertas que le interesan en una tienda informática. Dichas ofertas de las laptops A, B y C son  $1800\left(\frac{\cos 8^\circ + \sin 8^\circ}{\cos 8^\circ - \sin 8^\circ}\right) + \cos 90^\circ$  soles,  $5000(\sin 168^\circ \cos 342^\circ + \sin 78^\circ \sin 162^\circ)$  soles y  $2000(\tan 27^\circ + \tan 18^\circ + \tan 27^\circ \tan 18^\circ)$  soles, respectivamente. Si Jorge quiere ahorrar para la compra de una tableta digital, ¿cuál de estas laptops le recomendarías comprar?

- A) A y C      B) A y B      C) A      D) B      E) C

*Claudio Ptolomeo fue una figura titánica del conocimiento en la Antigüedad tardía, un astrónomo, matemático y geógrafo greco-egipcio que vivió y trabajó principalmente en Alejandría, el gran centro cultural de la época. Es considerado el último gran científico de la Antigüedad.*



*Entre sus notables aportes se encuentra el **Teorema de Ptolomeo**, aplicado a cuadriláteros cíclicos. A partir de este resultado geométrico, Ptolomeo dedujo las primeras fórmulas trigonométricas de la suma y diferencia de arcos, que hoy conocemos como las razones trigonométricas de ángulos compuestos.*

## LENGUAJE

«El tiempo cambia todas las cosas; no hay razón para que el lenguaje escape a esta ley universal»

(Ferdinand de Saussure)

### EJERCICIOS DE EJERCICIOS

1. La semántica es una disciplina lingüística que se encarga de abordar el estudio de uno de los componentes de la gramática. En base a los criterios de la semántica, determine el valor de verdad (V o F) de las afirmaciones. Luego marque la alternativa correcta.

- I. Estudia, principalmente, el significante del signo lingüístico.
- I. Estudia la estructura interna de las palabras y de las frases.
- II. Estudia los tipos de signos, como indicios, íconos, símbolos.
- III. Describe los principios de la elaboración de los diccionarios.

A) FVFF      B) VFFV      C) FFFF      D) VVVF      E) VFFV

2. Los signos son elementos que representan o indican a otros objetos con los cuales se relacionan por su semejanza, causalidad y arbitrariedad, por lo que son clasificados como íconos, índices y símbolos, respectivamente. Teniendo en cuenta lo antes mencionado, relacione la columna de los signos a los que se alude y su clasificación.

- |                                         |            |
|-----------------------------------------|------------|
| I. Las <u>fotografías</u> de la familia | a. Símbolo |
| II. El <u>humo</u> que se ve a lo lejos | b. Ícono   |
| III. La <u>formula química del agua</u> | c. Índice  |

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

3. Los diferentes tipos de signos, tal como íconos, índices y símbolos se relacionan por el valor en la representación, el vínculo efecto-causa y la convención social. En ese sentido, relacione correctamente.



a. Símbolo

b. Ícono

c. Índice

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

4. El significado del signo lingüístico se clasifica en denotativo y connotativo. El denotativo es el significado primario, básico y objetivo de una palabra; mientras que el connotativo es el significado secundario, metafórico y subjetivo. Según lo mencionado, identifique la alternativa que presenta significado denotativo.

- A) Recuerdo cuando esa historia me partió el corazón.  
B) La ahijada de Francis está en la flor de su juventud.  
C) Mi tía decía: «Las palabras se las lleva el viento».  
D) Santiago me ayudó a estudiar para rendir el examen.  
E) En la clase de karate, me sentí como pez en el agua.

5. El significado está condicionado por el contexto, conjunto de elementos lingüísticos que rodean a un término, o por la situación, elementos extralingüísticos que se relacionan con la realidad al momento de comunicarse. De acuerdo con lo mencionado, en los enunciados *Pedro esperó sentado en el banco*, *Julia es la luz de mis ojos* y *Pedro sufrió un infarto al corazón*, los significados, respectivamente, son determinados por

- A) el contexto, la situación y el contexto.  
B) la situación, el contexto y la situación.  
C) la situación, el contexto y el contexto.  
D) el contexto, el contexto y la situación.  
E) la situación, la situación y el contexto.

6. Las relaciones semánticas describen el vínculo semántico que hay entre los lexemas, tales como la sinonimia, la antonimia, la polisemia, la antonimia, etc. La antonimia expresa oposición de significados y se clasifica en antonimia lexical y antonimia gramatical. De acuerdo con lo mencionado, elija la relación correcta.

- |                                                              |                              |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------|
| I. A veces él es <u>prudente</u> y otras <u>imprudente</u> . | a. A. lexical complementaria |
| II. Se fotografió al <u>padrino</u> con el <u>ahijado</u> .  | b. A. lexical recíproca      |
| III. <u>Sube</u> y <u>baja</u> las escaleras todo el día.    | c. A. gramatical             |

- A) Ic, IIa, IIIb  
D) Ia, IIc, IIIb

- B) Ic, IIb, IIIa  
E) Ib, IIc, IIIa

- C) Ib, IIa, IIIc

7. Las palabras polisémicas son aquellas que comparten un mismo étimo, es decir, comparten un origen en común, pero que el significado se ha diversificado a través de los diferentes usos. De acuerdo con lo mencionado, elija la alternativa que presenta este tipo de relación semántica.
- A) El médico encontró la posible cura para el cura.  
B) Deje sobre la mesa el sobre manila con el dinero.  
C) El marino prendió la vela cerca de la vela del barco.  
D) Franco compró una sierra para llevarla a la sierra.  
E) Por favor, joven, vaya al huerto y coja una baya.
8. La homonimia es la relación de significación entre dos palabras que coinciden en escritura o en sonido, pero difieren en su significado. Se clasifica en homonimia parcial, homonimia absoluta y homonimia paradigmática. En base a lo señalado, marque la alternativa en la que se presenta homonimia paradigmática.
- A) Aquel vendedor de vino trajo un rico vino de frutas.  
B) Fidelio pedía una gaseosa y yo pedía una rica torta.  
C) Confío en que Luis baile mucho en aquel gran baile.  
D) «Sal de aquí», exclamó el dueño al vendedor de sal.  
E) La clase dura mucho, así que comeré la galleta dura.
9. Las relaciones semánticas nos explican la relación que hay entre las palabras en función a su significado, entre las cuales encontramos, por ejemplo, la hiperonimia, la hiponimia, la cohiponimia. Los hiperónimos son palabras que tienen un significado general, el cual incluye, dentro de su campo semántico, el significado de otras palabras. Considerando ello, relaciones las siguientes columnas y elija la alternativa correcta.
- |                                               |                |
|-----------------------------------------------|----------------|
| I. Sabemos que el maíz es un cereal versátil. | a. Hiperonimia |
| II. Las vitaminas y proteínas son nutrientes. | b. Cohiponimia |
| III. Los lácteos como el queso tienen zinc.   | c. Hiponimia   |
- A) Ic, Ila, IIIb      B) Ic, IIb, IIIa      C) Ib, Ila, IIIc  
D) Ia, IIc, IIIb      E) Ib, IIc, IIIa
10. Las relaciones semánticas son diversas, tales como la sinonimia, la antonimia, la homonimia, la polisemia, etc. Teniendo en cuenta lo antes mencionado, en los enunciados *Francisco vendió su auto y compró una casa, Los adultos muchas veces son como niños y Llegamos al pico del nevado con el nuevo pico que compré*, las palabras subrayadas presentan las relaciones semánticas, respectivamente, de
- A) homonimia paradigmática, antonimia, polisemia.  
B) antonimia complementaria, antonimia propia, homonimia.  
C) antonimia complementaria, antonimia gradual, homonimia.  
D) homonimia parcial, antonimia, homonimia absoluta.  
E) antonimia recíproca, antonimia propia, polisemia.

11. Dentro de las relaciones semánticas, la meronimia es aquella que hace referencia a la parte de algo respecto al todo, mientras que la holonimia hace referencia al todo respecto a una parte. Tomando en cuenta lo anterior, en los enunciados *Las hojas del árbol ya se desprendieron en la estación de otoño, pero el árbol aún no deja caer sus tan esperados frutos* se cumplen las relaciones semánticas de

- A) meronimia, holonimia, holonimia.
- B) meronimia, hiponimia, holonimia.
- C) meronimia, hiperonimia, holonimia.
- D) holonimia, meronimia, holonimia.
- E) holonimia, hiperonimia, meronimia.

12. Los parónimos refieren a palabras que se asemejan o parecen en sonido o en escritura y que suelen causar confusión cuando se usa una palabra en reemplazo de otra por falta de precisión en la pronunciación o escritura. En tal sentido, identifique el tipo de relación semántica entre las palabras subrayadas.

- A) En un momento, saco las botellas de plástico en un saco. \_\_\_\_\_
- B) Tiene buena actitud, pero no tiene la aptitud para esta labor. \_\_\_\_\_
- C) Luis nada los lunes, por eso, no come nada una hora antes. \_\_\_\_\_
- D) El hijo de Juan llegó a Lima y degustó un rico coctel de lima. \_\_\_\_\_
- E) La guerra devastó la ciudad. / Julián desbastó su pantalón. \_\_\_\_\_

| RELACIONES SEMANTICAS                                                                                                             |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>POLISEMIA</b><br>Se cumple cuando hay una palabra con más de un significado.                                                   |                                                                      | <b>Hoja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Parte de la planta</li> <li>– Parte de un libro</li> <li>– Lámina delgada de cualquier materia</li> <li>– Cuchilla de las armas blancas y de las herramientas</li> <li>– En las puertas, ventanas, etc., cada una de las partes que se abren y se cierran.</li> </ul> |                                                    |
| <b>HOMONIMIA</b><br>Es la relación que se cumple cuando las palabras coinciden en sus significantes.                              | <b>Parcial.</b> Las palabras son de diferentes categorías lexicales. | <i>Vino</i> (sustantivo) / <i>Vino</i> (verbo)<br><i>Vello</i> (sustantivo) / <i>Bello</i> (adjetivo)                                                                                                                                                                                                                      |                                                    |
|                                                                                                                                   | <b>Absoluta.</b> Las palabras son de la misma categoría lexical.     | <i>Orca</i> (sustantivo) / <i>Horca</i> (sustantivo)<br><i>Vota</i> (verbo) / <i>Bota</i> (verbo)                                                                                                                                                                                                                          |                                                    |
|                                                                                                                                   | <b>Paradigmática.</b> Se cumple en las formas verbales personales.   | <i>Bailamos</i><br>(pasado) (presente)                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Bebía</i><br>(primer persona) (tercera persona) |
| <b>PARONIMIA</b><br>Palabra que tiene con otra una relación o semejanza, sea por su etimología o solamente por su forma o sonido. |                                                                      | <i>Actitud</i> (comportamiento)<br><i>Aptitud</i> (capacidad)<br><br><i>Infligir</i> (causar daño)<br><i>Infringir</i> (quebrantar leyes, órdenes)                                                                                                                                                                         |                                                    |

|                                                                                      |                                                                                                                                           |                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>SINONIMIA</b><br>Se cumple entre palabras que tienen significado semejante.       |                                                                                                                                           | <i>Soberbio – altivo</i><br><i>Astuto – taimado</i>                        |
| <b>ANTONIMIA</b><br>Es la relación que mantienen palabras con significados opuestos. | <b>Gramatical.</b> Se crea esta clase de antonimia mediante la inserción de un prefijo.                                                   | <i>Pío – impío</i><br><i>Leal – desleal</i>                                |
|                                                                                      | <b>Lexical: Recíproca.</b><br>Expresa implicancia.<br><b>Propia.</b><br>Expresa gradualidad.<br><b>Complementaria:</b> Expresa exclusión. | <i>Abuelo – nieto</i><br><i>Ancho – angosto</i><br><i>Novato – experto</i> |

### Ferdinand de Saussure

Nació en Ginebra (1857-1913), Suiza. Desde muy joven aprendió distintas lenguas, como griego, francés, alemán, inglés y latín. Después de haber crecido en una familia de científicos, estudió ciencias naturales en la Universidad de Ginebra.

Posteriormente se formó en lingüística en la Universidad de Leipzig, donde obtuvo el grado de doctor en 1881. Después de esto, impartió cursos de lenguas antiguas y modernas en París, y en 1891 regresó a Ginebra.

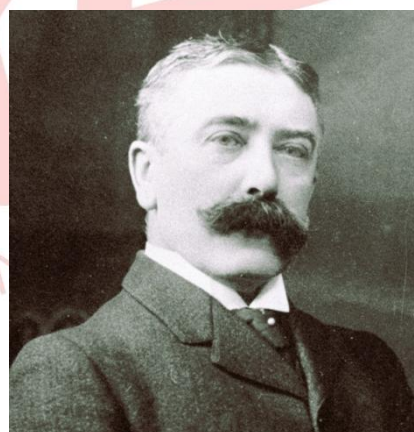
En su ciudad natal se desempeñó como profesor de sánscrito y lingüística histórica. Fue hasta el año de 1906 cuando impartió el curso de Lingüística General, que orientó gran parte de su atención y la de otros intelectuales hasta nuestros días.

Ferdinand de Saussure desarrolló la teoría de los signos que conocemos como semiótica, así como otros aspectos de la tradición lingüística. No obstante, la repercusión de su obra se trasladó rápidamente a otros campos de conocimiento.

Las propuestas de Saussure también esclarecieron gran parte del pensamiento moderno, es decir, la forma en la que los científicos, los filósofos, los artistas o los escritores trataban de representar y explicar los fenómenos de mundo.

La forma en la que Saussure explica el lenguaje permite poner el foco de atención en un problema que es central para las ciencias humanas, especialmente para las que se preocupan por la relación entre el lenguaje y la mente.

Saussure considera que los humanos somos seres cuyas relaciones con el mundo están caracterizadas por dos operaciones mentales que claramente se manifiestan en el lenguaje: estructuración y diferenciación. Parte del pensamiento de Saussure está presente en la consideración de que hay una tendencia de los seres humanos a organizar las cosas en sistemas mediante los que se transmiten distintos significados.



# LITERATURA

## SUMARIO

Literatura hispanoamericana. Modernismo. Rubén Darío: *Azul*.  
Poesía contemporánea. Pablo Neruda: *Veinte poemas de amor y una canción desesperada*.

"El libro es fuerza, es valor, es poder, es alimento; antorcha del pensamiento y manantial del amor."  
Rubén Darío

## LITERATURA HISPANOAMERICANA 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 (*Nuestra América*, 1891), José Enrique Rodó (*Ariel*, 1900), Rubén Darío (*Los raros*, 1896)
- **Poesía:** Rubén Darío (*Prosas profanas*, 1896), Amado Nervo (*Perlas negras*, 1898), etc.
- **Narrativa:** Leopoldo Lugones (*La guerra gaucha*, 1905), Rubén Darío (*Azul*, 1888)

### 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. Renovó la lírica hispanoamericana. Es considerado el más importante representante del modernismo. En su obra poética destacan *Azul* (1888), *Prosas profanas* (1896) y *Cantos de vida y esperanza* (1905).



**Azul**  
(1888)

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

**«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 agosto, 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...

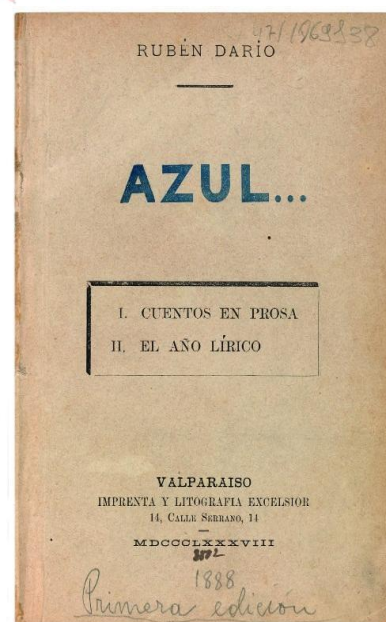
El rey interrumpió:

—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 valses, cuadrillas y galopas, como no preferáis 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).

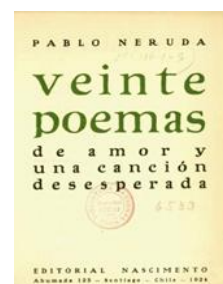
**Obra en prosa:** *Confieso que he vivido* (1974), *Para nacer he nacido* (1978), ambos libros de memorias.

### *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. Además, 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. Respecto al modernismo hispanoamericano, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta con respecto al valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Destaca su admiración por el imperialismo yanqui y la tecnología.
- II. Encomia espacios como la antigua Grecia y los países asiáticos.
- III. Muestra interés por lo intrincado, deforme, exuberante y grotesco.
- IV. Aprecia a escritores franceses (Gautier) y norteamericanos (Poe).

A) FVVF      B) VVFF      C) FVFV      D) VVFV      E) FFFV

2. En los siguientes versos del poema «Divagación», de Rubén Darío, ¿qué característica del modernismo encontramos?

*¿Vienes? Me llega aquí, pues que suspiras,  
un soplo de las mágicas fragancias  
que hicieron los delirios de las lirás  
en las Grecias, las Romas y las Francias.*

- A) Simbolismo y realismo
- B) Exotismo y populismo
- C) Neorromanticismo y lirismo
- D) Esteticismo y exotismo
- E) Musicalidad y vanguardismo

3. *Únanse, brillen, secúndense, tantos vigos dispersos;  
formen todos un solo haz de energía ecuménica.*

*Sangre de Hispania fecunda, sólidas, ínclitas razas,  
muestren los dones pretéritos que fueron antaño su triunfo.*

[...]

*Un continente y otro renovando las viejas prosapias,  
en espíritu unidos, en espíritu y ansias y lengua,  
ven llegar el momento en que habrán de cantar nuevos himnos.*

Marque la alternativa que señala la característica del modernismo hispanoamericano que destaca en el fragmento citado, del poema «Salutación del optimista» de Rubén Darío.

- A) parnasianismo
- B) sincretismo
- C) esteticismo
- D) nacionalismo
- E) hispanoamericanismo

4.

Muere la tarde. Llega a las puertas del palacio un carruaje flamante y charolado. Baja una pareja y entra con tal soberbia en la mansión, que el mendigo piensa: decididamente, el aguilucho y su hembra van al nido. [...] Entonces en aquel cerebro de loco, que ocultaba un sombrero raído, brotó como el germen de una idea que pasó al pecho y fue opresión, y llegó a la boca hecho himno que le encendía la lengua y hacía entrechocar los dientes. Fue la visión de todos los mendigos, de todos los suicidas, de todos los borrachos, del harapo y de la llaga, de todos los que viven -¡Dios mío!- en perpetua noche, tanteando la sombra, cayendo al abismo, por no tener un mendrugo para llenar el estómago. [...] Aquella especie de poeta sonrió; pero su faz tenía aire dantesco. Sacó de su bolsillo un pan moreno, comió y dio al viento su himno. Nada más cruel que aquel canto tras el mordisco.  
¡Cantemos el oro!

A partir de la lectura del fragmento citado del relato «Canción del oro», incluido en *Azul*, de Rubén Darío, se puede deducir que

- A) el arte se concibe como mercancía comercial.
- B) el oficio artístico y sus obras son engrandecidos.
- C) el tema amoroso inspira grandes composiciones.
- D) el artista es marginado en la sociedad moderna.
- E) el compositor acepta su alienación sin reparos.

5. Marque la alternativa que contiene las afirmaciones correctas presentes en los siguientes enunciados sobre *Veinte poemas de amor y una canción desesperada* de Pablo Neruda.

- I. Destaca la presencia de imágenes vinculadas al mundo urbano y moderno.
- II. El tema central se relaciona con la lejanía e incomunicación de la pareja.
- III. Este libro pertenece al periodo inicial de la producción poética del autor.
- IV. Se caracteriza por el experimentalismo radical y el uso del verso libre.

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

6. En los siguientes versos del «Poema 8», del libro *Veinte poemas de amor y una canción desesperada*, de Pablo Neruda, ¿qué tema desarrollado en la obra se aprecia?

*Cierra tus ojos profundos. Allí aletea la noche.  
Ah desnuda tu cuerpo de estatua temerosa.*

*Tienes ojos profundos donde la noche alea.  
Frescos brazos de flor y regazo de rosa.*

*Se parecen tus senos a los caracoles blancos.  
Ha venido a dormirse en tu vientre una mariposa de sombra.*

- A) El estado de melancolía debido a la ausencia de la mujer
- B) La imagen femenina asociada al mundo de la naturaleza
- C) La imposibilidad de comunicación con la persona amada
- D) La sensación de soledad vinculada al mundo campestre
- E) El fracaso producido en los amantes debido a la distancia

7. Con respecto a los siguientes versos de «La canción desesperada» de *Veinte poemas de amor y una canción desesperada*, de Pablo Neruda, marque la alternativa que contiene el enunciado correcto.

*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) Nostalgia ante una pasión amorosa frustrada  
B) Fusión entre el escritor y el paisaje natural  
C) Añoranza de un pasado ancestral e idílico  
D) Presencia prominente de imágenes oníricas  
E) Complementariedad entre los dos amantes
8. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado sobre *Veinte poemas de amor y una canción desesperada*, de Pablo Neruda: «Debido a que se establece una equivalencia entre la naturaleza y la mujer, se afirma que el poemario presenta
- A) una crítica a la modernización». B) un componente neorromántico».  
C) un notorio influjo del surrealismo». D) un versolibrismo vanguardista».  
E) un tono melancólico romántico».

*Félix Rubén García Sarmiento, universalmente conocido como Rubén Darío (1867-1916), es la figura cumbre de las letras hispanas y el indiscutible fundador del Modernismo literario. Nacido en Nicaragua, este poeta, periodista y diplomático se convirtió en el faro que guió la renovación estética en el mundo de habla española a finales del siglo XIX. Se le otorgó, con razón, el título de "Príncipe de las letras castellanas." La contribución esencial de Darío radica en su audaz y profunda reforma del lenguaje poético. Rompiendo con los moldes tradicionales, introdujo una exquisita musicalidad en el verso, revivió y transformó metros olvidados (como el verso alejandrino), e infundió su poesía con un vocabulario culto, sensual y vibrante.*



*Su obra se divide generalmente en tres grandes etapas marcadas por sus libros esenciales:*

*Azul (1888): Considerada la obra que inaugura oficialmente el Modernismo, mezcla prosa y verso, y establece temas como el exotismo, el refinamiento y la búsqueda de la belleza ideal.*

*Prosas Profanas (1896): Representa la cúspide del esteticismo modernista, un mundo de cisnes, princesas, mitología grecolatina y un arte entendido como fin en sí mismo ("el arte por el arte").*

*Cantos de vida y esperanza (1905): En esta etapa madura, Darío conserva la maestría formal, pero dirige su atención a preocupaciones más existenciales, a la angustia por el paso del tiempo, y a temas sociopolíticos, en particular la identidad y el futuro de la América hispana.*

*A través de su intensa vida, viajando por el continente americano y Europa como corresponsal y diplomático, Rubén Darío logró que la literatura nacida en Hispanoamérica dejara de imitar a la metrópoli y, por primera vez, ejerciera una influencia transformadora sobre la propia literatura española, abriendo definitivamente el camino hacia la poesía contemporánea. Su legado es una combinación magistral de forma perfecta, sensualidad poética y una constante aspiración a la belleza absoluta.*

# PSICOLOGÍA

## ATENCIÓN Y MEMORIA

Temario:

### ATENCIÓN

1. Definición
2. Tipos de atención

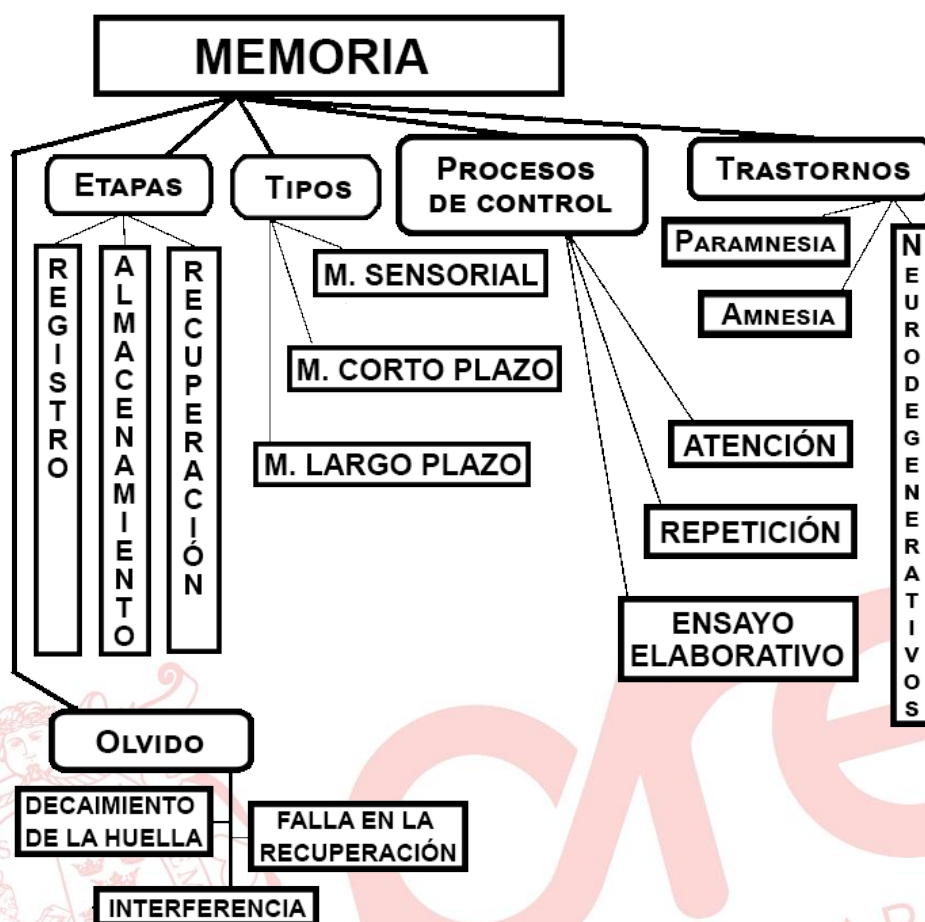


*«Cuida tu atención, el rumbo de tu vida depende de eso».*

*Daniel Máximo*

### MEMORIA

3. Definición de memoria. Etapas
4. Enfoque modélico de la memoria. Tipos de memoria (MS, MCP, MLP)
5. Procesos de control (atención, repetición, ensayo elaborativo)
6. Olvido
7. Alteraciones y trastornos de la memoria



«La memoria no es un almacén, sino un taller donde se construye constantemente el pasado para dar sentido al presente».

Antonio Damasio

### ALMACENAMIENTO DE EXPERIENCIAS EMOCIONALES

La investigación sobre la memoria implícita demuestra que podemos almacenar experiencias emocionales, como el trauma físico y psicológico, y que esos recuerdos pueden afectar nuestra conducta años más tarde aun cuando no tengamos recuerdo consciente de esas experiencias (Bower y Sivers, 1998; Kihlström, 1999; Spinhoven, Nijenhuis y Van Dyck, 1999; Westen, 1998a, 1998b). En algunos casos los recuerdos emocionales son tan abrumadores y dolorosos (como las que resultan de la guerra, el abuso o actos de terrorismo) que pueden dar lugar a un trastorno mental llamado trastorno de estrés postraumático (TEPT) (Cardena, Butler y Spiegel, 2003). La gente con el TEPT experimenta intensa ansiedad y escenas retrospectivas en las cuales a veces revive el evento traumático en una pesadilla o un estado de pánico. Otras personas con TEPT muestran depresión o dificultad para concentrarse y tal vez no sean capaces de identificar la causa precisa de su malestar. En ocasiones una señal tan sutil como un olor, que estuvo presente en el trauma inicial, desencadena una imagen retrospectiva (Vermetten y Bremner, 2003)

Extraído de: Morris, C. G., & Maisto, A. A. (2005). Introducción a la psicología (12.<sup>a</sup> ed.). Pearson Educación.

La memoria es un proceso cognitivo que se relaciona con todas las actividades que realizamos en nuestro día a día. Por ejemplo, si salimos de casa en dirección al paradero, tenemos que recordar su ubicación; si estamos en un medio de transporte urbano, recurrimos a ella para reconocer el lugar donde bajar. Estas actividades y muchas otras relacionadas con nuestra vida cotidiana se guardan y podemos recuperarlas gracias a la memoria. Sin embargo, esta memoria no trabaja sola, su eficacia puede ser potenciada si a la par, se conjuga con otro proceso también muy importante para la memoria y el aprendizaje. Nos referimos a la atención. Gracias a la atención, seleccionamos los aspectos más relevantes de nuestra experiencia diaria y podemos procesar información de manera más eficaz, y en consecuencia, también podremos almacenarla mejor. En este punto, conviene preguntarnos: ¿Estoy realmente almacenando cosas importantes que sirven a mis propósitos y metas? ¿Por qué solo puedo recordar pequeños segmentos de los contenidos de mis clases si asisto diariamente? ¿Mi atención tendrá que ver con esto? Todas estas interrogantes, esperamos que puedas absolverlas al final de la revisión de los contenidos de esta semana.

A continuación, veremos en qué consisten estos procesos psíquicos llamados atención y memoria.

## ATENCIÓN

La atención es un proceso por el cual podemos dirigir nuestros recursos mentales a algunos de los objetos de la realidad que son relevantes. Nuestros sentidos captan una cantidad enorme de estímulos y no podemos procesar todos al mismo tiempo, es necesario seleccionar o filtrar la información con la que se va a trabajar, para que pueda ser captada o aprendida. Cuando nuestro cerebro no filtra, se sufre de déficit de atención, dificultándoles su aprendizaje. Es por ello, muy importante dedicarnos a estudiar con más profundidad la atención en las personas.

### 1. Definición de atención

La atención es un **proceso cognitivo que selecciona la información relevante detectada por las diferentes modalidades sensoriales**. Actúa tanto como un proceso de **filtraje**, así como un **mecanismo de control**. Como proceso de filtraje, la atención garantiza un procesamiento perceptivo adecuado de los estímulos físicos más relevantes captados por nuestros sistemas sensoriales. Como mecanismo de control cognitivo, la atención activa al sujeto ante situaciones novedosas y/o cambiantes para desplegar estrategias de adaptación inteligente.

## 2. Clases de atención

| Tipos de atención           |              | Características                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Según el interés del sujeto | Sostenida    | Se presenta cuando atendemos a un determinado estímulo por un prolongado periodo de tiempo. Por ejemplo, el médico cirujano realiza una operación o cuando obreros de costura textil deben mantener su atención al realizar la costura de la prenda, etc.                                 |
|                             | Selectiva    | Se da cuando decidimos prestar atención a un estímulo relevante ignorando otros, irrelevantes, que se presentan en el contexto. Por ejemplo, cuando debemos escoger una prenda de vestir para ocasión especial en una tienda que tiene diferentes modelos, estilos, colores, formas, etc. |
|                             | Dividida     | Se produce cuando distribuimos nuestra atención en varias tareas para poder hacerlas al mismo tiempo. La atención dividida solo es posible en actividades rutinarias o mecanizadas por la práctica. Por ejemplo, cuando estás cocinando y escuchando una charla en el celular, etc.       |
| Según la actitud del sujeto | Voluntaria   | Cuando el sujeto dirige deliberadamente su atención hacia un estímulo. Por ejemplo, los peatones dirigen su atención hacia el cambio de la luz verde para poder cruzar una calle.                                                                                                         |
|                             | Involuntaria | Cuando un estímulo fuerte o significativo nos pone en alerta repentinamente. Por ejemplo, un grito repentino hace que dirijamos nuestra atención hacia la fuente sonora.                                                                                                                  |

Tabla 8-1. Clases de atención

Dentro del modelo clínico de la atención de los autores Soholberg y Mateer, podemos incluir la atención alternante.

### Atención alternante

Es la capacidad que permite cambiar el foco de atención entre tareas que implica requerimientos cognitivos diferentes, controlando qué información es procesada en cada momento.

Por ejemplo, leer una receta primero, luego se prepara la comida y posteriormente volver al recetario.

Se diferencia de la atención dividida porque esta se da cuando prestamos atención a dos o más cosas al mismo tiempo. En cambio, la atención alternante se da cuando cambiamos de atención en tareas diferentes.

## MEMORIA

¿Cómo logramos recordar la información que necesitamos? Gran parte de los contenidos que ingresan a nuestra mente pueden resultar tan importantes para nosotros que necesitamos retenerlos para poder usarlos posteriormente. Es allí donde nuestra memoria juega un papel fundamental. Veamos en qué consiste este proceso.

### 3. Definición de memoria:

La memoria es el **proceso cognitivo que permite registrar, almacenar y recuperar la información y las experiencias vividas**.

Las **teorías cognitivas de procesamiento de información** explican la memoria como un proceso cognitivo de tres etapas (**Metáfora de la computadora**):

| Etapas         | Características                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                      |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Registro       | Consiste en una etapa de codificación inicial, donde la información sensorial se transforma en una representación mental para que pueda ser retenida.                                                                                                                                                                        |   |
| Almacenamiento | Consiste en la retención de la información para que pueda ser utilizada posteriormente.                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| Recuperación   | Es la evocación de la información almacenada. Puede darse bajo dos formas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recordar: búsqueda en el almacén de información de aquel dato que necesitamos.</li> <li>- Reconocer: darnos cuenta de que un estímulo percibido en el momento, ya lo percibimos en el pasado.</li> </ul> |  |

Tabla 8-2. Etapas de la memoria

#### 4. Enfoque modélico de la memoria

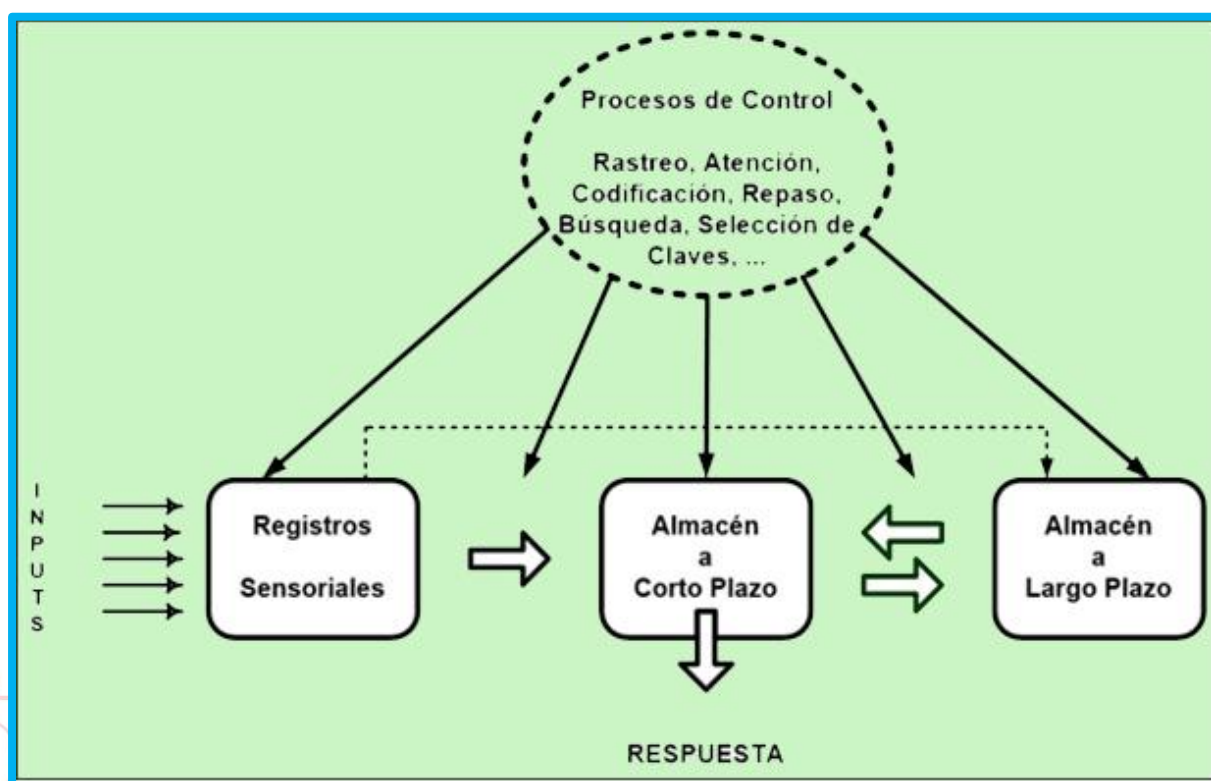


Fig. 8-1. Modelo multialmacén de Atkinson y Shiffrin (1968)

El enfoque modal, propuesto por Atkinson y Shiffrin (1968), es el modelo dominante que explica la memoria como un **sistema multialmacén**. Este supone que la información externa es procesada primero en paralelo por una serie de registros sensoriales (RS) muy breves que transmiten dicha información a un almacén de corto plazo (ACP) de capacidad limitada. El **ACP** se encarga de codificar, almacenar y recuperar la información del almacén de largo plazo (ALP).

Sin embargo, hay información que va directamente de los **RS** al **ALP** sin pasar por el **ACP** (tal como se ve en las líneas punteadas). Esta información será procesada en la memoria de tipo implícita (no verbal y automática).

| MEMORIAS (Almacenes)                                                                       | SENSORIAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CORTO PLAZO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | LARGO PLAZO                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Otras denominaciones                                                                       | Sistema de registro sensorial.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | De trabajo, operativa, primaria o inmediata.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Permanente, secundaria o remota.                                                                                                                                                                           |
| Información almacenada                                                                     | Precategorial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Categorial o significativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Categorial o significativa                                                                                                                                                                                 |
| Capacidad                                                                                  | Limitada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Limitada: $7 \pm 2$ Unidades de información.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ilimitada                                                                                                                                                                                                  |
| Tiempo guardado                                                                            | Inferior a 1 segundo aprox.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | (15" - 30")                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | De minutos a permanente                                                                                                                                                                                    |
|  Función | <p>Registra y almacena la información tal como llega a los receptores, por solo un instante. Luego, dicha información será olvidada o se transferirá a la MCP para mayor procesamiento.</p> <p>Si en el momento en que se registra la información se presentara otro estímulo, el primer registro se interrumpirá y será sustituido por el segundo.</p> | <p>Retener varias unidades de información (verbales, icónicos y enactivos) de manera breve y simultánea para operar con ellas.</p> <p>Relaciona varias unidades de información para dar sentido y luego enviarlo a la MLP, favoreciendo la ejecución de las operaciones intelectuales y el aprendizaje (funciona como una «pizarra mental»).</p> | Retener la información en forma permanente e ilimitada.                                                                                                                                                    |
| Tipos                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecoica (audición)</li> <li>- Icónica (visión)</li> <li>- Háptica (tacto)</li> <li>- Olfativa (olfacción)</li> <li>- Gustativa (gusto)</li> </ul>                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>1. <b><u>M. explícita (declarativa)</u></b></p> <p>1.1. M. semántica<br/>1.2. M. episódica</p> <p>2. <b><u>M. implícita (no declarativa)</u></b></p> <p>2.1. M. procedimental<br/>2.2. M. emocional</p> |

Tabla 8-3. Almacenes de la memoria

➤ **Memoria de largo plazo:**

|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><u>M. explícita (declarativa)</u></b><br>Retiene información y experiencias que pueden ser expresadas en palabras.           | <b>M. semántica</b><br>Almacena el conocimiento del lenguaje y del mundo, independientemente de las circunstancias y contexto en los que se adquirió dicho aprendizaje. |
|                                                                                                                                 | <b>M. episódica</b><br>Memoria «autobiográfica» o personal que permite recordar eventos y episodios vividos por un sujeto en un tiempo y lugar determinados             |
| <b><u>M. Implícita (No declarativa)</u></b><br>Almacén de conductas automatizadas que no necesitan que se expresen en palabras. | <b>M. procedimental</b><br>Almacén de información relacionada con hábitos y habilidades motoras                                                                         |
|                                                                                                                                 | <b>M. emocional</b><br>Almacena respuestas emocionales aprendidas por condicionamiento clásico.                                                                         |

Tabla 8-4. Tipos de memoria de largo plazo

5. **Procesos de control en la memoria**

|                            |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Procesos de control</b> | <b>Atención (M. sensorial)</b>             | Permite seleccionar la información instantánea que será transferida de la <b>memoria sensorial a la memoria de corto plazo</b> . Permite mantener la información en nuestros sentidos por muy breve tiempo.                                                                                                                  |
|                            | <b>Repeticón (M. corto plazo)</b>          | Permite mantener la información en el <b>almacén de corto plazo</b> y formar un código para ser enviado a la <b>memoria de largo plazo</b> . Consiste en el repaso mecánico de una información.                                                                                                                              |
|                            | <b>Ensayo elaborativo (M. largo plazo)</b> | Permite transferir la información del <b>almacén de corto plazo</b> al <b>almacén de largo plazo</b> . Consiste en relacionar de una forma significativa la información nueva de la MCP con información previa para así transferirla rápidamente a la MLP. Se logra así una <b>codificación</b> semántica de la información. |

Tabla 8-5 Procesos de control de la memoria

## 6. Olvido

El olvido puede producirse en **cualquier etapa** de la **memoria** en los procesos de registro, almacenamiento y recuperación de la información. A medida que procesamos información, filtramos, alteramos o perdemos gran parte de ella. El olvido permite un uso más eficiente de los recuerdos, ya que facilita **desechar información irrelevante**.

Existen diferentes **teorías** que explican las **causas del olvido**.

- **Decaimiento de la huella.** Sugiere que al aprender una información se almacena en alguna estructura cerebral. Sin embargo, a menos que tal información se mantenga con **repeticón y ensayo**, es muy probable que la huella mnémica se desvanezca por la falta de uso o el tiempo transcurrido.
- **Falla en la recuperación.** Sostiene que los recuerdos no pueden rememorarse, debido a que no se usan los códigos correctos de recuperación. Ello se demuestra con el fenómeno de la punta de la lengua, en el que se sabe que se conoce algo, pero no se le puede recuperar en un momento particular.
- **Interferencia.** Son bloqueos en el acceso a un contenido debido a la existencia de una información que almacenamos antes o después del proceso de aprendizaje.

Existe un relevante aporte científico, es la famosa “curva del olvido” (Fig. 8-2) descubierta por Hermann Ebbinghaus (1885) utilizando para ello baterías de sílabas *sin sentido*. También, se le denomina curva del aprendizaje; la cual sostiene que la memoria (retención) para la información nueva desciende rápidamente en las primeras 9 horas de aprendido un tema (hasta un 50%); pero, luego del paso de los días, los niveles se estabilizan. En consecuencia, se considera que es necesario repasar una materia horas después de haberla aprendido, así como también repasar después de días y luego de una semana para mejorar notablemente la retención.

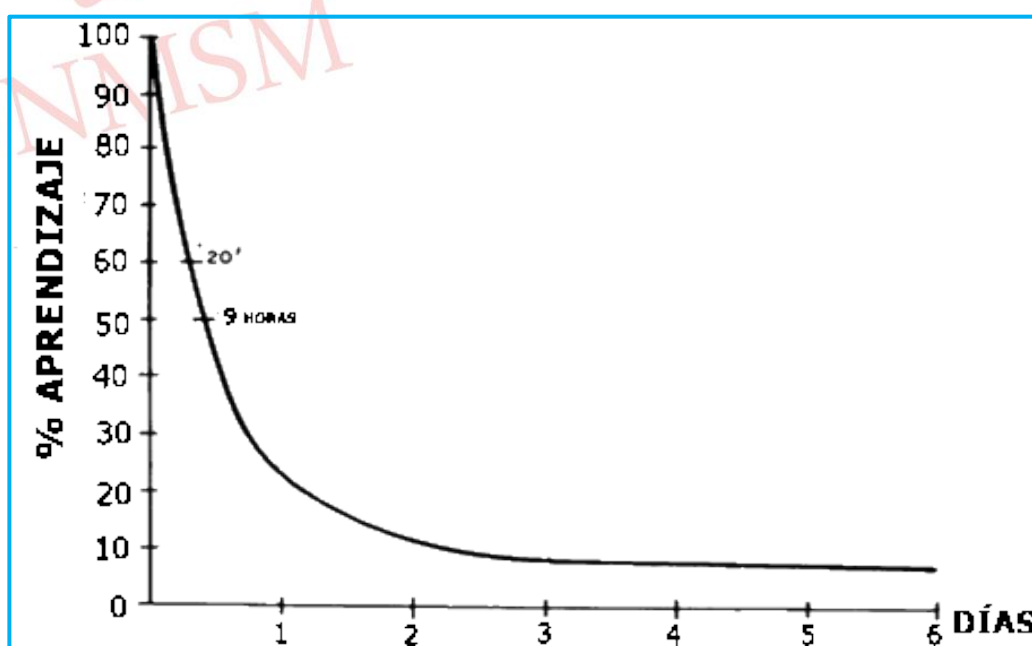


Fig. 8-2. La curva del olvido

## 7. Trastornos de la memoria

Existen diferentes alteraciones en la memoria, algunas son leves como el fenómeno “Déjà vu”, otras son graves y permanentes como el caso de las amnesias.

Las **paramnesias** o falsos reconocimientos son alteraciones de la memoria que se manifiestan en errores de identificación o localización del recuerdo. El DRAE lo define como una alteración de la memoria por la que el sujeto cree recordar situaciones que no han ocurrido o modifica algunas circunstancias de aquellas que se han producido. Veamos los tipos de paramnesias:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>“Déjà vu” o fenómeno de lo “ya visto”</b><br><br>Se produce cuando se reconoce un hecho como si se hubiese experimentado anteriormente, a pesar de que es una situación que objetivamente es nueva. Ejemplo: Visitar un museo por primera vez y al ingresar sentir que ya se estuvo antes ahí. | <b>“Jamais vu” o fenómeno de lo “jamás visto”</b><br><br>Consiste en considerar como novedosas situaciones que habían sido familiares para un sujeto. Ejemplo: Haber viajado a Huacho cuando era niño y cuando visita ya más adulto, no reconoce ningún lugar visitado. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Tabla. 8-6. Paramnesias

La **amnesia** se define como un trastorno de **pérdida de la memoria**. La amnesia puede ser **global** (generalizada) o **parcial** (lacunar). En esta última, la persona recuerda todo, menos un intervalo de tiempo o un acontecimiento determinado. La pérdida de recuerdos puede deberse a **causa orgánica** (daño cerebral) o **funcional** (psicológica). La amnesia más común representada en las películas consiste en que una persona recibe un golpe en la cabeza y es incapaz de recordar algo de su pasado. A este tipo se le conoce como **amnesia retrógrada** donde se pierde la memoria de los incidentes anteriores al suceso de lesión cerebral. No obstante, los especialistas señalan que es la menos común porque los recuerdos perdidos reaparecen poco a poco, aunque el restablecimiento completo puede tardar varios años. Solo algunos recuerdos se pueden perder para siempre. El otro tipo es la **amnesia anterógrada** o de fijación la cual se manifiesta en la incapacidad para adquirir nueva información y recordar los sucesos ocurridos después de una lesión; en este caso, la información no se transfiere de la memoria de corto plazo a la memoria de largo plazo.

Existen trastornos neurodegenerativos que afectan gravemente a la memoria, como la **enfermedad de Alzheimer (Fig. 8-3)**. En sus etapas iniciales aparecen simples olvidos de citas y de fechas de cumpleaños; pero, conforme progresa la enfermedad, la pérdida de la memoria se profundiza y se olvidan hasta las tareas más sencillas, como marcar un número en el teléfono. Finalmente llegará a perder la capacidad del habla o la comprensión del lenguaje (Gross, 2007).



Fig. 8-3. Enfermedad de Alzheimer

## IMPORTANTE PARA EL ALUMNO

### ORIENTACIÓN Y CONSEJERÍA PSICOPEDAGÓGICA

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

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

Los estudiantes que requieran el apoyo de este servicio deberán INSCRIBIRSE con los auxiliares de sus respectivas aulas.

### EJERCICIOS DE CLASE

1. La atención es un proceso cognoscitivo que potencia otros procesos como los de la percepción, la memoria y el aprendizaje. A continuación, en los siguientes enunciados identifique aquellos que correctamente se relacionan con una dificultad de la atención.
- I. Raúl recibió la instrucción de marcar pentágonos en una hoja con varias figuras geométricas repetidas, pero no pudo hacerlo debido a que no los conocía.
  - II. Raquel no recordó las fórmulas de álgebra, pero viendo que Gabriela resolvía con gran detalle, se enfocó en ella y transcribió todo a la perfección.
  - III. Rubí no pudo realizar apuntes debido a su constante inquietud por las notificaciones de su celular y su baja resistencia a interferencias durante las actividades académicas.
- A) Solo I                                      B) Solo I y II                                      C) Solo III  
D) I, II y III                                      E) Solo II y III
2. La memoria es un proceso cognitivo que se presenta en tres etapas. A continuación, señale la alternativa que relacione cada una de estas etapas con el enunciado que la ejemplifique.
- I. Registro
  - II. Almacenamiento
  - III. Recuperación
- a. En sus clases de Lenguaje, José atiende lo que dice el profesor y toma apuntes de la exposición del tema.
  - b. Raquel utiliza mnemotecnias para retener la información de los elementos químicos de la tabla periódica.
  - c. Nery, al pasar por una panadería, recordó a su tío Emiliano quien solía invitarle tostadas cuando era niña.
- A) Ia, IIc, IIIb                                      B) Ic, IIa, IIIb                                      C) Ib, IIa, IIIc  
D) Ic, IIb, IIIa                                      E) Ia, IIb, IIIc
3. Susana, en una galería conocida por su alta tasa de asaltos, se encuentra con una amiga que trabaja allí. Se saludan y al despedirse le pide su número de puesto, pero por la peligrosidad del lugar, lo guarda mentalmente, confirmándolo en forma oral para evitar olvidarlo y después, anotararlo en su celular. El proceso de control de la memoria realizado por Susana se denomina \_\_\_\_\_ y se realiza en la memoria \_\_\_\_\_.
- A) atención – operativa  
B) repetición – de largo plazo  
C) atención – de corto plazo  
D) ensayo elaborativo – sensorial  
E) repetición – de trabajo

4. Camila, por trabajo, viajó por primera vez fuera de la capital y se estableció en casa de su tía. En su primer día, cuando caminaba al centro laboral, sintió que todo lo recorrido le era conocido, tenía la certeza que ya había pasado antes por allí. Lo experimentado por Camila es un ejemplo de
- A) déjà vu. B) amnesia anterógrada.  
C) jamais vu. D) amnesia de fijación.  
E) trastorno neurodegenerativo.
5. Don Manuel es conocido en su vecindario por su emprendimiento en su negocio de lavandería por su amabilidad y memoria para recordar los nombres de sus clientes. Sin embargo, después de un accidente vehicular, mantiene su trato cordial, pero no logra recordar los nombres de sus clientes nuevos ni lo que le cuentan sus viejos clientes. Lo sucedido con don Manuel, es un ejemplo del trastorno de la memoria denominado
- A) deja vu. B) amnesia de fijación. C) jamais vu.  
D) amnesia retrógrada. E) hipermnesia.
6. La atención es un proceso cognitivo que selecciona la información relevante detectada por las diferentes modalidades sensoriales. A continuación, relacione cada tipo de atención con los casos que se mencionan.
- |               |                                                                         |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------|
| I. Selectiva  | a. Cecilia ve un largometraje relacionado con la Semana Santa.          |
| II. Sostenida | b. Pedro conduce su coche mientras escucha música por la radio.         |
| III. Dividida | c. María lee un libro de historietas mientras hay gente hablando cerca. |
- A) Ia, IIb, IIIc B) Ic, IIb, IIIa C) Ib, IIc, IIIa  
D) Ic, IIa, IIIb E) Ia, IIc, IIIb
7. Considerando el enfoque modélico de la memoria, señale lo correcto en relación con la memoria de largo plazo.
- I. No se puede calcular la cantidad de información que es posible almacenar.  
II. Es posible que se le denomine memoria remota y dure más de un minuto.  
III. La atención es su principal mecanismo de eficiencia para conservar información.
- A) Solo I B) Solo II C) Solo III D) Solo I y II E) I, II, III
8. Raúl olvidó algunos nombres de sus compañeros de su colegio secundaria, porque en la actualidad interactúa con los nombres de sus compañeros de la universidad. El caso anterior manifiesta un olvido por
- A) decaimiento de la huella. B) interferencia.  
C) falla en la recuperación. D) transferencia.  
E) paramnesia.

9. Jimena estudia de manera ininterrumpida para un examen durante una hora prestando atención al contenido del libro del curso de Historia, mientras que su madre habla por teléfono y cocina. En el caso anterior, Jimena está manifestando un tipo de atención \_\_\_\_\_ mientras que su madre manifiesta una atención \_\_\_\_\_.
- A) selectiva – alternante  
B) alternante – selectiva  
C) sostenida – dividida  
D) dividida – selectiva  
E) selectiva – dividida
10. Señale la alternativa que relacione cada tipo de memoria con su correspondiente ejemplo.
- |                  |                                                                                   |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| I. Procedimental | a. Mario durante un examen oral responde correctamente las preguntas de Historia. |
| II. Episódica    | b. José es un niño que se cepilla los dientes con agilidad y destreza.            |
| III. Semántica   | c. Julián recuerda en silencio los momentos vividos en su niñez.                  |
- A) Ic, Iib, IIIa  
B) Ib, IIa, IIIc  
C) Ib, IIc, IIIa  
D) Ia, IIc, IIIb  
E) Ic, IIa, IIIb

## EDUCACIÓN CÍVICA

*“El Patrimonio Cultural en su más amplio sentido es a la vez un producto y un proceso que suministra a las sociedades un caudal de recursos que se heredan del pasado, se crean en el presente y se transmiten a las generaciones futuras para su beneficio.”*

UNESCO

### 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                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Patrimonio material inmueble</b> | 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.<br>✓ Casona de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos<br>✓ La Plaza de Toros de Acho                                                                                                                  |
| <b>Patrimonio material mueble</b>   | 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<br>✓ "La creación de Eva" óleo sobre lienzo del siglo XVII<br>✓ Mobiliario de la época colonial                                                                                                       |
| <b>Patrimonio inmaterial</b>        | 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<br>✓ La peregrinación al Santuario del Señor Qoyllurit'i de Cusco.<br>✓ Obra musical de José Theodoro Valcárcel Caballero<br>✓ Colección Documental Misceláneas de 1587 a 1907<br>✓ La marinera |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Patrimonio documental</b>  | 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.                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acta de la Fundación de Lima</li> <li>✓ Recuerdos de la Monarquía Peruana o Bosquejo de la Historia de los Incas de 1838 de Justo Sahuaraura</li> <li>✓ Primer Libro de Actas de Evaluación del Ministerio de Educación (Lima 1887–1906)</li> </ul>                                     |
| <b>Patrimonio subacuático</b> | 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. | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Área subacuática de las islas de Pachacámac</li> <li>✓ Asentamiento prehispánico en la Laguna Calancayo, Junín</li> <li>✓ Embarcación del siglo XVII, Caleta Coalaque, Arequipa</li> <li>✓ Embarcación histórica Pachitea, Callao</li> </ul>                                            |
| <b>Patrimonio industrial</b>  | 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.                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La Fábrica Textil de Lucre en el Cusco</li> <li>✓ Museo de la Electricidad de Barranco</li> <li>✓ La primera máquina de Rayos X en el Perú obsequiada a la Beneficencia Pública de Lima</li> <li>✓ Barrio Obrero del complejo del Frigorífico Nacional del puerto del Callao</li> </ul> |

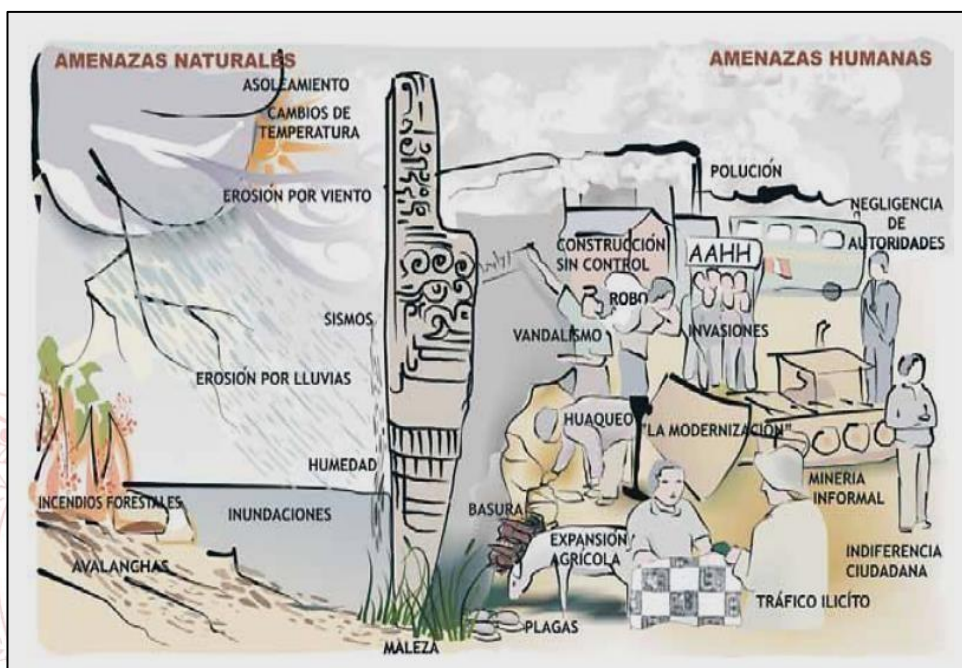


Facultad de Medicina de San Fernando de la UNMSM  
Declarado Patrimonio Cultural en octubre del 2013

## 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 cultura 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.

### 4. 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.



#### 4.1. 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.

## 4.2. TIPOS DE PATRIMONIO MUNDIAL QUE DISTINGUE LA UNESCO

La Unesco distingue tres tipos de patrimonio:

|                     |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Patrimonio cultural | Material   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Monumentos:</b> bien sean edificios (casas, palacios, fortificaciones, lugares de culto, antiguas fábricas) o esculturas, pinturas rupestres, sitios arqueológicos, etc.</li> <li>• <b>Conjuntos:</b> como ciudades, poblados, barrios.</li> <li>• <b>Lugares:</b> obras elaboradas únicamente por el hombre u obras conjuntas del hombre y la naturaleza, como paisajes urbanos, rurales entre otros.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | 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  |            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monumentos naturales: constituido por formaciones físicas y biológicas como glaciares, islas, cuevas, bosques, montañas, etc.</li> <li>• Formaciones geológicas o fisiográficas hábitat de especies amenazadas o en peligro de extinción: arrecifes coralinos, bosques tropicales, humedales, etc.</li> <li>• 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.</li> </ul> <p>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.</p> |
| 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.





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).

## 5. PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD EN EL PERÚ

### 5.1 PATRIMONIO MUNDIAL PERTENECIENTE AL PERÚ

| Patrimonio      | Tipo              | Nombre                                                                                                                 | Inscripción |
|-----------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>CULTURAL</b> | <b>MATERIAL</b>   | 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        |
|                 | <b>INMATERIAL</b> | 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 Qoyllu rit'i                                                                   | 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        |
| <b>NATURAL</b>  |                   | Parque Nacional Huascarán                                                                                              | 1985        |
|                 |                   | Parque Nacional de Manu                                                                                                | 1987        |
| <b>MIXTO</b>    |                   | Santuario Histórico de Machu Picchu                                                                                    | 1983        |
|                 |                   | Parque Nacional Río Abiseo                                                                                             | 1990        |

## 5.2 LISTA INDICATIVA DEL PERÚ

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DEFINICIÓN</b>       | 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. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>IMPORTANCIA</b>      | 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.                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>SITIOS INSCRITOS</b> | Actualmente, el Perú cuenta con 24 sitios inscritos en la Lista Indicativa:                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                         | Culturales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro Histórico de la Ciudad de Trujillo</li> <li>- Centro Histórico de Cajamarca</li> <li>- Complejo Minero de Santa Bárbara</li> <li>- Acueductos de Nasca</li> <li>- Complejo Arqueológico de Toro Muerto</li> <li>- Complejo Arqueológico de Marcahuamachuco</li> <li>- Sitios Chachapoya del Valle de Utcubamba</li> <li>- Salineras de Maras</li> <li>- Templos Rurales del Cusco</li> <li>- Templos Barrocos del Collao</li> <li>- Campo de Batalla de Ayacucho</li> <li>- Bodegas y Viñedos para la Producción Tradicional del Pisco</li> <li>- Ferrocarril Central del Perú</li> <li>- Lagunas de las Huaringas</li> <li>- Paisaje Cultural Valle del Sondondo</li> <li>- Fortaleza del Real Felipe del Callao</li> </ul> |
|                         | Mixto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lago Titicaca</li> <li>- Centros Ceremoniales y Bosques en el Valle de la Leche</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                         | Naturales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sitios Paleontológicos de las Cuencas Pisco y Camaná</li> <li>- Parque Nacional Sierra del Divisor</li> <li>- Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras</li> <li>- Sistema de Lomas Costeras</li> <li>- Santuario Nacional de Huayllay</li> <li>- Reserva Paisajística Subcuenca del Cotahuasi</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



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.

#### La UNESCO:

*La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura es una agencia especializada de la ONU creada para promover la paz y la seguridad a través de la cooperación internacional en estos campos. Su misión es contribuir a un desarrollo sostenible y un diálogo intercultural mediante el establecimiento de normas, el desarrollo de conocimientos y la promoción de la educación, la ciencia, la cultura y la comunicación. La UNESCO es reconocida por designar lugares de importancia histórica, artística o científica como sitios del Patrimonio Mundial, y también por establecer elementos del patrimonio inmaterial, reservas de biosfera y geoparques mundiales. Se fundó el 16 de noviembre de 1945 y su sede es la ciudad de París.*

[www.unesco.org](http://www.unesco.org)

### EJERCICIOS DE CLASE

1. Una cuadrilla de obreros, mientras realizaba trabajos de excavación para el tendido e instalación de la red de gas de un distrito capitalino, halló osamentas humanas acompañadas de restos de vasijas y cántaros, presumiblemente pertenecientes a un señorío prehispánico de la costa. A partir de lo descrito, identifique el o los enunciados correctos.
  - I. Al haber sido encontrados en zona urbana, carecen de valor cultural y patrimonial.
  - II. Si son reconocidos como manifestación cultural, serían considerados patrimonio histórico.
  - III. La escasa cantidad de restos reduce su importancia para ser considerados patrimonio.
  - IV. La presunción de ser patrimonio cultural es suficiente para establecer el derecho de protección.

A) II y IV      B) I y III      C) Solo IV      D) I y II      E) II y III
2. La condición de patrimonio cultural inmaterial se refiere a los saberes y los conocimientos de los pueblos, que se han construido a lo largo de miles de años de interacción con el entorno geográfico y social. Con relación a este tipo de patrimonio, identifique cuál de los siguientes enunciados representa la amenaza más directa y significativa.
  - A) Los efectos del cambio climático que afectan los ecosistemas de donde se obtienen las materias primas para sus artesanías.
  - B) La falta de políticas públicas que obliguen a los pobladores de una región a practicar sus manifestaciones culturales.
  - C) El escaso apoyo de los gobiernos regionales en promocionar las artesanías que son producto de una comercialización.
  - D) La inmigración masiva que conduce a cambios culturales y sociales en los países en vías de desarrollo.
  - E) La homogeneización cultural y la adopción de modelos de vida globalizados que desplazan las prácticas tradicionales.

3. Existen varios organismos adscritos al Ministerio de Cultura estrechamente relacionados con el patrimonio cultural, cada uno de ellos con funciones específicas. Con relación a estas entidades relacione correctamente a cada una con la función que cumple.

- |                                                              |                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I. La Biblioteca Nacional del Perú                           | a. Contribuye al desarrollo de la sociedad peruana al poner a su disposición el capital de conocimiento.                              |
| II. La Dirección General de Museos                           | b. Reúne y valora la documentación, determinando su valor para la memoria cultural e histórica de la nación.                          |
| III. La Dirección General de Defensa del Patrimonio Cultural | c. Se encarga de la difusión y la exposición del patrimonio cultural mueble.                                                          |
| IV. El Archivo General de la Nación                          | d. Desarrolla acciones para prevenir el tráfico ilícito de bienes culturales y emite certificaciones de no pertenencia al patrimonio. |

A) Ia, IIc, IIIb, IVd  
D) Ib, IIa, IIId, IVd

B) Ib, IIId, IIIa, IVc  
E) Ic, IIId, IIIa, IVb

C) Ia, IIc, IIId, IVb

4. En 1983, la Unesco declaró a la ciudadela de Machu Picchu y a su área circundante como Patrimonio de la Humanidad. Años más tarde, en el 2007, fue elegida en una votación mundial por Internet para ser una de “Las Nuevas Siete Maravillas del Mundo”, según la organización New 7 Wonders Foundation. En relación con la condición de Machu Picchu como patrimonio nacional y mundial, identifique los enunciados correctos.

- I. Por su significado y la época en que fue edificada, la ciudadela es considerada un patrimonio histórico.
- II. Al ser un Patrimonio de la Humanidad Mixto se encuentra también bajo la supervisión del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (Sinanpe).
- III. Entre sus amenazas que ponen en peligro su condición de patrimonio se encuentran los incendios forestales.
- IV. La condición de Patrimonio de la Humanidad impide terminantemente que se realicen investigaciones y excavaciones.

A) III y IV

B) II y III

C) I, III y IV

D) I y IV

E) I y III

## HISTORIA

*Vivir sin filosofar es, propiamente, tener los ojos cerrados sin tratar de abrirlos jamás*

*Rene Descartes*

1

TEMA

**Sumilla:** del Humanismo a la formación del Estado moderno

## HUMANISMO Y RENACIMIENTO

### CAUSAS

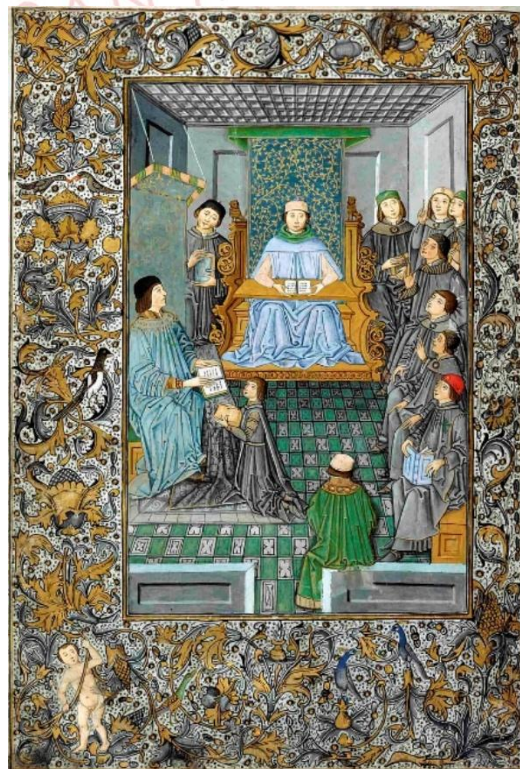
- Invención de la imprenta y difusión del libro
- Desarrollo de las ciudades italianas
- Mecenas: burgueses, reyes y papas
- Exilio de intelectuales bizantinos
- Fundación de nuevas universidades



*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.



La imprenta de Gutenberg y los caracteres móviles (1455) fueron de los elementos más importantes para el desarrollo del Humanismo.



Antonio de Nebrija impartiendo una clase de gramática. *Introducciones Latinae*, Biblioteca Nacional de España, Madrid.

I.

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.



Retrato de Dante con la ciudad de Florencia y alegoría de la Divina Comedia, (fresco) Domenico di Michelino 1465, Florencia, Santa Maria del Fiore.

**III. Principales representantes:**

- Francisco Petrarca: Estudió los antiguos manuscritos grecorromanos. Su obra más importante fue *Cancionero*.
- Erasmo de Rotterdam: Fue 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: Es considerado el primer humanista hispánico. Su obra fue *Gramática castellana*.

**Lectura: Un buen gobernante según Maquiavelo**

Surge de esto una cuestión: si vale más ser amado que temido, o temido que amado. Nada mejor que ser ambas cosas a la vez; pero puesto que es difícil reunirlos y que siempre ha de faltar una, declaro que es más seguro ser temido que amado. Porque de la generalidad de los hombres se puede decir esto: que son ingratos, volubles, simuladores, cobardes ante el peligro y ávidos de lucro. Mientras les haces bien, son completamente tuyos: te ofrecen su sangre, sus bienes, su vida y sus hijos, pues -como antes expliqué- ninguna necesidad tienes de ello; pero cuando la necesidad se presenta, se rebelan. No obstante, lo cual, el príncipe debe hacerse temer de modo que, si no se granjea el amor, evite el odio, pues no es imposible ser a la vez temido y no odiado; y para ello (...) sobre todo abstenerse de los bienes ajenos, porque los hombres olvidan antes la muerte del padre que la pérdida del patrimonio.

Maquiavelo, N. (1929), *El príncipe*. París: H & S.

B.

**RENACIMIENTO (siglos XV - XVI)**

I.

**Definición:** Fue un movimiento cultural que surgió en Italia y fue 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:**

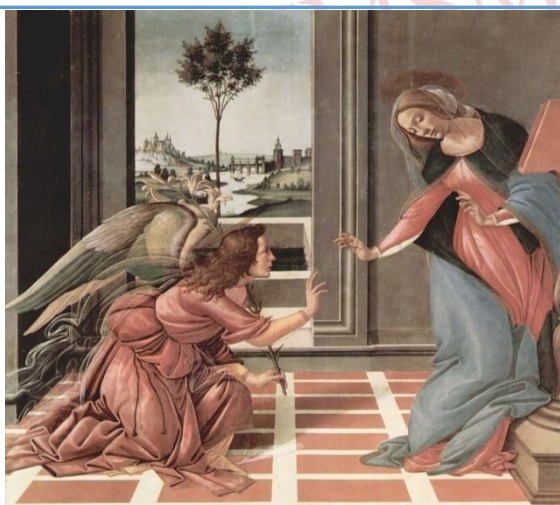
Filippo Brunelleschi diseñó la cúpula de la basílica catedral metropolitana de Santa María de la Flor de Florencia.

**Pintura:**

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

**Escultura:**

Donatello esculpió *El David* por encargo de Cosme de Médici.



*La Anunciación de Cestello,*  
Sandro Botticelli (1489)

**Cinquecento (centro: Roma papal, siglo XVI):**

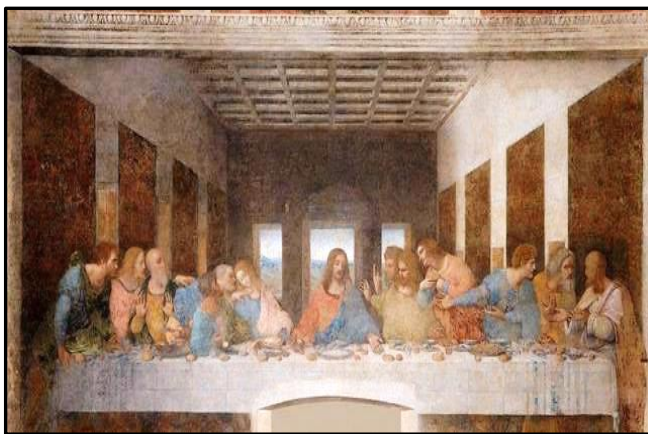
- Miguel Ángel Buonarroti: escultura *El David*, *La Piedad*, *El Moisés*, frescos de la Capilla Sixtina, cúpula de la basílica de San Pedro, etc.
- Leonardo da Vinci: *La última cena*, *La Gioconda*, inventos diversos, etc.
- Rafael Sanzio: *La Madonna Sixtina*, *La escuela de Atenas*, etc.



*La Gioconda,*  
Leonardo da Vinci (1503)



*La Escuela de Atenas* (1510-1512). Fresco realizado en las paredes de la Estancia de la Signatura del Palacio Apostólico del Vaticano.



*La última cena* (1498) de Leonardo da Vinci  
Técnica: Mural ejecutado al temple y óleo sobre yeso. Localización: Santa María delle Grazie, Milán – Italia.

## 2

### TEMA

## REFORMA RELIGIOSA

### Lectura: El joven Lutero

Martín Lutero nació en Alemania el 10 de noviembre de 1483. Su padre quería que se convirtiera en abogado, así que Lutero se inscribió en la Universidad de Erfurt, donde recibió su título de bachiller en 1502. Tres años después, luego de convertirse en maestro de las artes liberales, el joven empezó a estudiar leyes. Sin embargo, no estaba conforme, debido en parte a sus antiguas inclinaciones religiosas. Ese verano, mientras volvía a Erfurt después de una breve visita a su hogar, se encontró en medio de una intensa tormenta eléctrica y prometió que, si salía con vida e ileso, se convertiría en monje. Entonces entró a la orden monástica de los eremitas agustinos en Erfurt, a pesar del disgusto de su padre. En el monasterio, Lutero se enfocó en su mayor preocupación, la seguridad de la salvación. Las creencias y las prácticas tradicionales de la Iglesia parecían insuficientes para saciar su obsesión con esta pregunta, especialmente en su lucha contra el sacramento de la penitencia o confesión.

Spielvogel, J., (2016). *Historia Universal I*. México D.F.: Cengage Learning.

### 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: fue condenado a la hoguera por criticar la moral de la Iglesia (1415: Concilio de Constanza).



Jan Huss, sus seguidores fueron conocidos con husitas.

## I. REFORMA PROTESTANTE

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.

### III. CAUSAS

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

### II. 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.

## IV. REPRESENTANTES:

### 1. MARTIN 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.



Lutero en la Dieta de Worms, Anton Werner (1877).

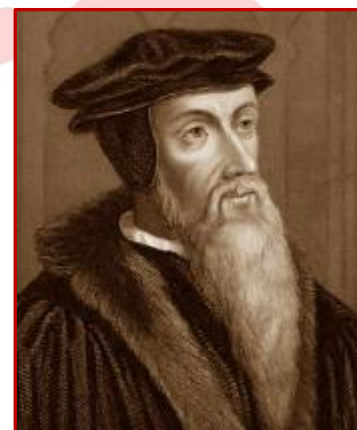
## 2. JUAN CALVINO (Suiza):

**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).

## V. 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 convocado 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).



Ignacio de Loyola recibiendo la aprobación del papa Paulo III para la Orden de los Jesuitas (Compañía de Jesús).



Auto de Fe presidido por Santo Domingo de Guzmán de Pedro Berruguete (Museo del Prado (España).

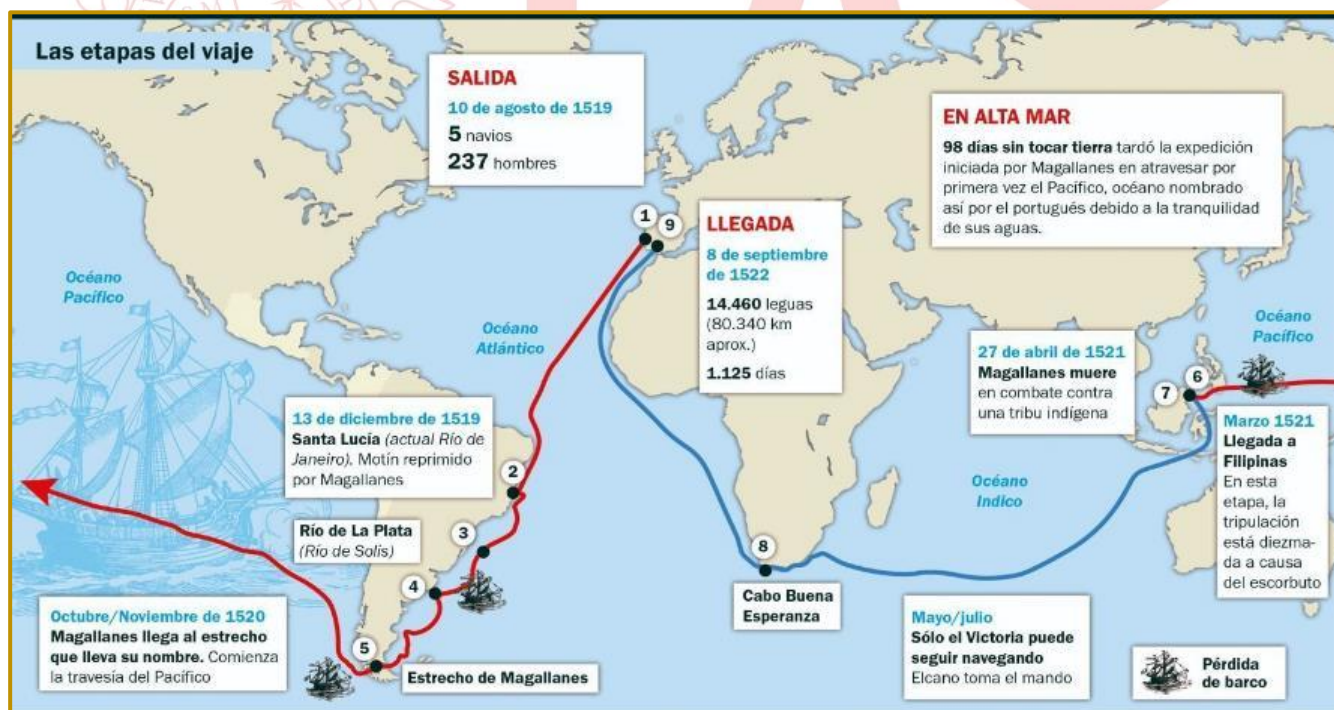
Portada de la primera edición del *Index librorum prohibitorum*, impreso en Venecia en 1564.



4

TEMA

## EXPANSION EUROPEA Y DESCUBRIMIENTOS GEOGRÁFICOS (Siglos XV al XVII)



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.).



La carabela fue utilizada por los exploradores europeos durante el siglo XV



Península ibérica – Los portulanos del siglo XV serán usados hasta el siglo XVIII

## 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.

Llegada de Vasco da Gama a Calicut (ilustración de una edición de Os Lusíadas, 1880).



### A 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**

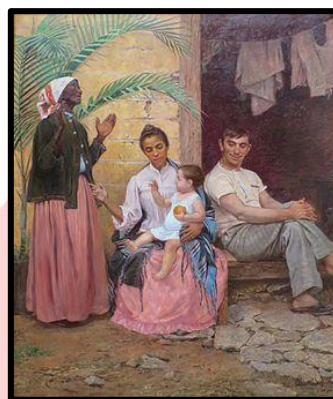
- Expansión de la civilización europea occidental
- Conocimientos tecnológicos e introducción de especies
- Sincretismo con las poblaciones indígenas

**SOCIALES**

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

**ECONOMICAS**

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



Pintura que representa el mestizaje racial

**POLITICAS**

- 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

# CONSOLIDACION 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

# FORMACION DEL ESTADO MODERNO



La Corte Real (nobleza feudal convertida en cortesana) vivía 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. MONARQUIAS 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 MONARQUIAS AUTORITARIAS:

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

## 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 MONARQUIAS:



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

### MONARQUIA 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)

## MONARQUIA FRANCESA

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

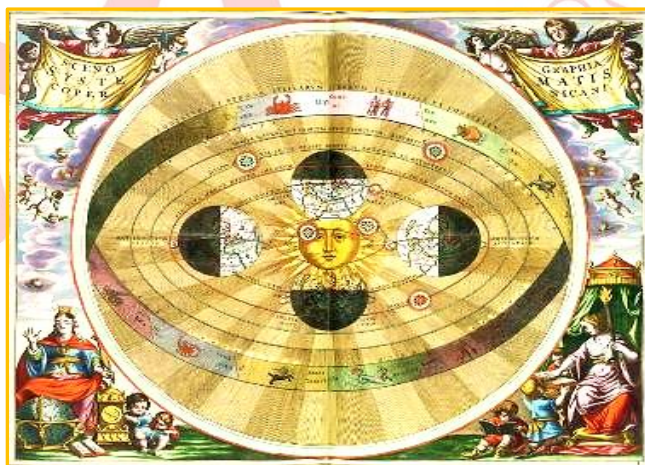
- Consolidó la centralización del poder.
- Destacó en su administración Jean Colbert (inspector general de Hacienda) quien aplicó el mercantilismo.
- Auge económico de Francia
- Ordenó la construcción del Palacio de Versalles.
- Impulsó la guerra de sucesión española (1700 – 1713), logrando que su nieto, 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.

### 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 Macrocósmica, por Andreas Cellarius (1596-1665), Amsterdam.



La lección de anatomía del Dr. Nicolaes Tulp, pintado por Rembrandt en 1632 (Mauritshuis, La Haya).

**LEONARDO DA VINCI**

*Nació el 15 de abril de 1452, fue hijo de una familia campesina. En el año 1466 empezó a practicar diversas actividades en el taller de un escultor llamado Andrea del Verrocchio, en donde aprendió a pintar, esculpir y diseñar.*

*Leonardo da Vinci se convirtió en pintor, escultor, ingeniero, inventor, músico, escritor y arquitecto, y se le consideraba un gran genio. Siempre tuvo mucho interés en los estudios anatómicos del cuerpo humano y podía dibujar los órganos humanos con mucho detalle. Fue aceptado en el gremio de pintores de Florencia en 1472 y abrió su propio taller de pintura y escultura, así que su fama comenzó a crecer y le encargaban muchos trabajos diferentes y muy importantes.*



*Durante toda su vida estuvo al servicio de varios duques que le encargaban esculturas y pinturas de sus familias para enseñarlas en sus salones y sus jardines, pero lo que de verdad le interesaba era inventar nuevos vehículos, armas y objetos. Aunque siempre estuvo creando y construyendo nuevas obras, tanto las luchas que hubo mientras vivía como las luchas y rebeliones que hubo después de su muerte fueron las culpables de que muchas de las cosas que creó fueran destruidas, quemadas o perdidas, incluyendo sus restos que los tiraron en un lugar desconocido después de una guerra. Murió el 2 de mayo de 1519 en Francia.*

**EJERCICIOS DE CLASE**

1. El humanismo fue una corriente filosófica y cultural que se originó en Florencia, Italia, en el siglo XIV. Para numerosos pensadores, las obras de la antigüedad clásica representaban el ideal de la capacidad creativa del ser humano, por lo que consideraban fundamental recuperar estos conocimientos para entender mejor el mundo. Respecto a sus principales características, determine el valor de verdad (V o F) sobre los siguientes enunciados.

- I. Interés por el estudio del hombre
- II. Rechazo de ideas escolásticas
- III. Influencia de la cultura clásica
- IV. Explicaron la política por la fe

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

2. El Renacimiento fue una manifestación cultural centrada principalmente en las artes, como la pintura, la escultura y la arquitectura, que también impulsó el progreso científico. Este movimiento tuvo su mayor desarrollo entre los siglos XV y XVI y entre sus más importantes representantes destacó Miguel Ángel Buonarroti, autor de la pintura \_\_\_\_\_ y la escultura \_\_\_\_\_.

- A) La Gioconda – El nacimiento de Venus
- B) La Piedad – La escuela de Atenas
- C) El Juicio Final – El David
- D) La Última Cena – La Virgen de las rocas
- E) La Magdalena penitente – La Madonna Sixtina



3. La Reforma religiosa del siglo XVI surgió desde dentro de la propia Iglesia católica y terminó con la hegemonía cultural y política que esta mantenía. Entre las causas se encuentran el auge del humanismo, el fortalecimiento de los monarcas y la corrupción dentro del clero. No obstante, el factor que desencadenó este movimiento fue la práctica de vender indulgencias, las cuales consistían en
- A) disminuir las penas temporales o de sufrimiento en el purgatorio.
  - B) obtener el perdón de las faltas para no ser condenados al infierno.
  - C) solicitar a los líderes religiosos la lectura de los evangelios bíblicos.
  - D) comenzar a ocupar puestos menores en la jerarquía eclesiástica.
  - E) evitar llegar al infierno por la condenación eterna de sus almas.
4. La Contrarreforma fue un proceso de renovación interna y corrección dentro de la Iglesia católica, impulsada para detener el avance del protestantismo en Europa. Sus objetivos principales fueron reorganizar y fortalecer sus fundamentos doctrinales. Durante el Concilio de Trento, se reafirmaron los aspectos esenciales del dogma católico, entre los cuales destacaron la
- I. salvación de las almas únicamente por la fe.
  - II. autoridad del Papa como jefe de la Iglesia.
  - III. libre interpretación de las santas escrituras.
  - IV. plena vigencia de los siete sacramentos.
- A) Solo II y III                      B) Solo I y II                      C) I, II y III  
D) Solo II y IV                      E) I, II y IV
5. Las monarquías autoritarias eran sistemas de gobierno donde los reyes empezaban a centralizar y ejercer el poder político en sus territorios, favoreciendo a ciertos sectores como la burguesía o el clero papal, siempre que ello fortaleciera su autoridad en ámbitos como el judicial, legislativo y ejecutivo, lo que dio lugar al absolutismo. Identifique cuáles fueron los instrumentos e instituciones propias de las monarquías autoritarias.
- I. Administración del reino por parte de una burocracia.
  - II. Formación de un ejército permanente y profesional.
  - III. Fragmentación territorial en múltiples soberanías.
  - IV. División social en: *bellatores*, *oratores* y *laboratores*.
- A) I y II                      B) I y III                      C) Solo II y IV  
D) Solo III y IV                      E) II, III y IV

# GEOGRAFÍA

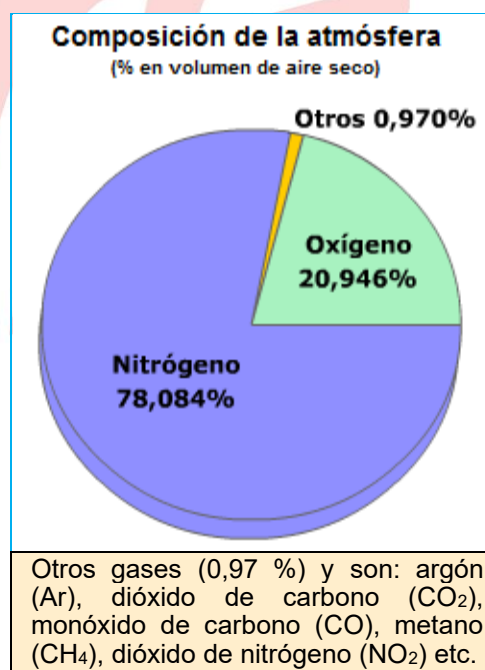
*“El desafío climático ilustra cómo debemos cambiar. Los países en desarrollo necesitan más apoyo y oportunidades para desarrollar y utilizar energías limpias. Si la situación actual continúa, el mundo no podrá soportar esta carga.”*

*Gro Harlem Brundtland*

## 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), formando el sistema ambiental integrado con todos sus componentes. Entre sus variadas funciones mantiene condiciones aptas para la vida.



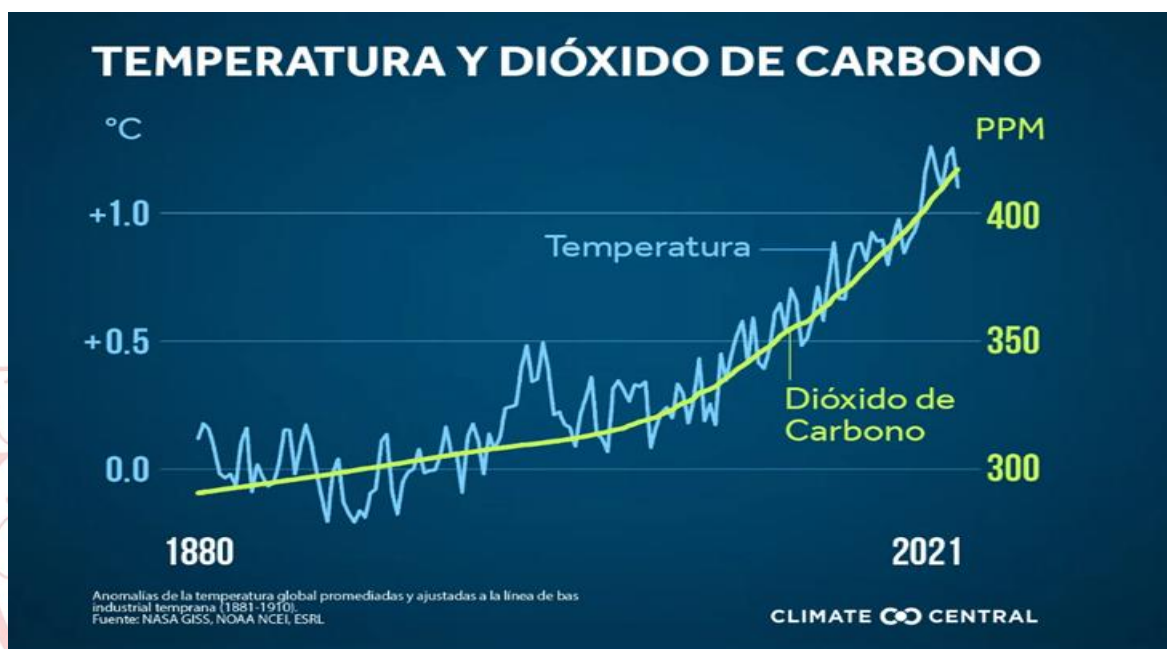
La atmósfera tiene un importante papel en el calentamiento de la Tierra. Si no hubiera atmósfera, la temperatura del planeta sería de varios grados bajo cero. Esto se debe principalmente a dos gases que actúan como termorreguladores: el vapor de agua (H<sub>2</sub>O) y el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

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.



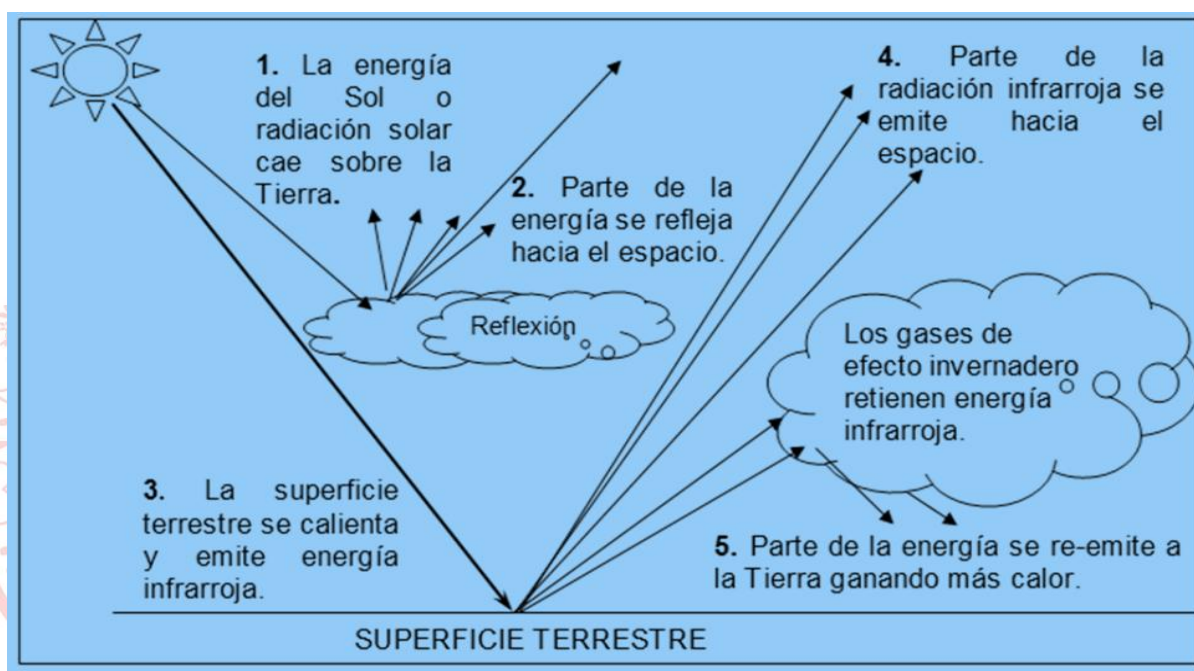
Desde comienzos de la Revolución Industrial, la concentración de CO<sub>2</sub> ha aumentado significativamente, lo que se relaciona de manera casi lineal con el aumento de la temperatura, demostrando así que las actividades humanas son las responsables del calentamiento global.

### 2.1 EL EFECTO INVERNADERO

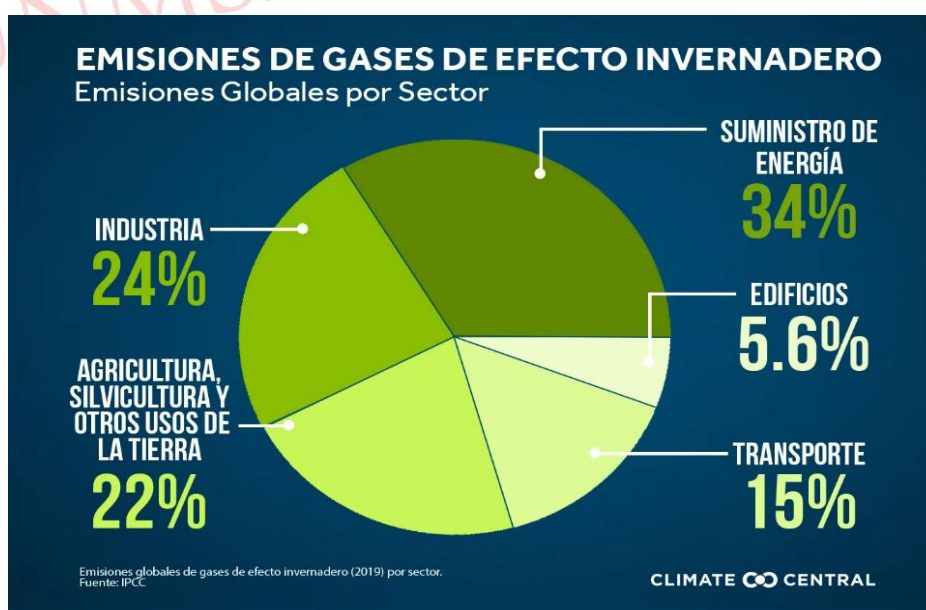
El proceso de calentamiento natural de la Tierra se conoce como efecto invernadero:

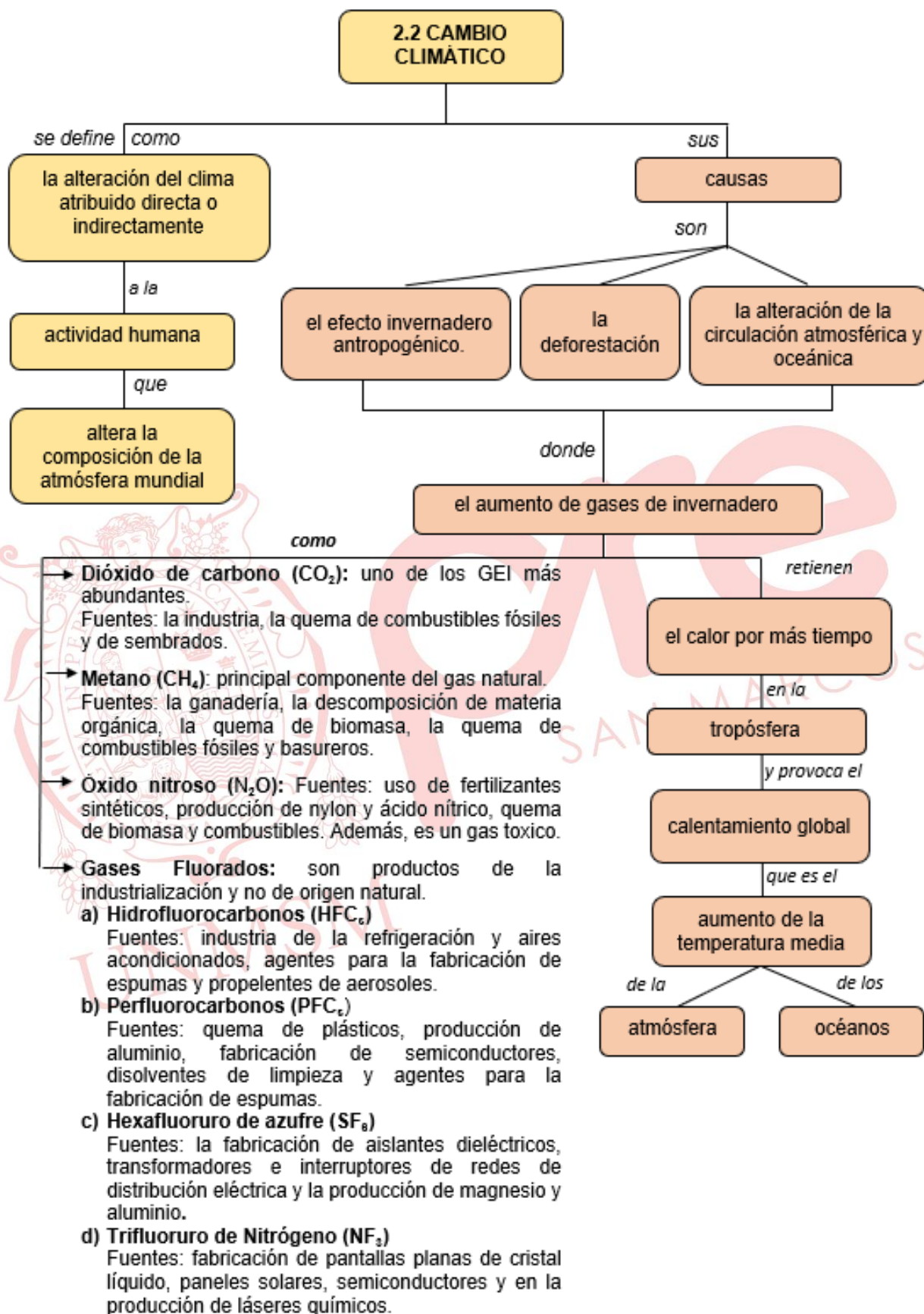
1. Radiación solar: La Tierra recibe energía del Sol en forma de radiación, principalmente luz visible y radiación ultravioleta.
2. Absorción y reflejo: Parte de esta radiación es reflejada de vuelta al espacio por la atmósfera y la superficie terrestre. El resto es absorbido por la superficie terrestre 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  $15^{\circ}C$ , en lugar de los  $-18^{\circ}C$  que se estima sería sin la presencia de estos gases.



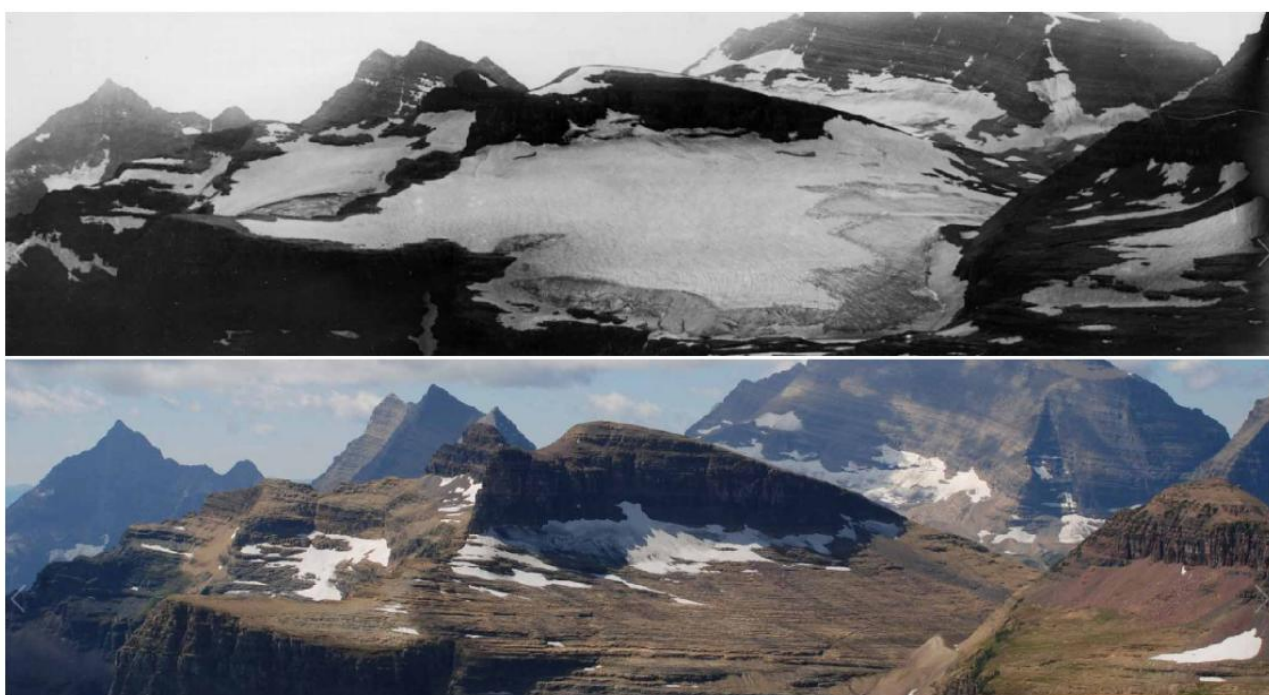


| Gas de efecto invernadero                 | Potencial de calentamiento global (PCG) | Tiempo aproximado en la atmósfera |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|
| Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )     | 1 (Valor de referencia)                 | Cientos a miles de años           |
| Metano (CH <sub>4</sub> )                 | 21                                      | 12 años                           |
| Óxido nitroso (N <sub>2</sub> 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 <sub>6</sub> ) | 23 900                                  | 3 200 años                        |

Fuente: “Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático” - IPCC

## 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 CO<sub>2</sub>, las absorciones realizadas en sumideros (sistemas naturales y artificiales que absorbe CO<sub>2</sub>), 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.

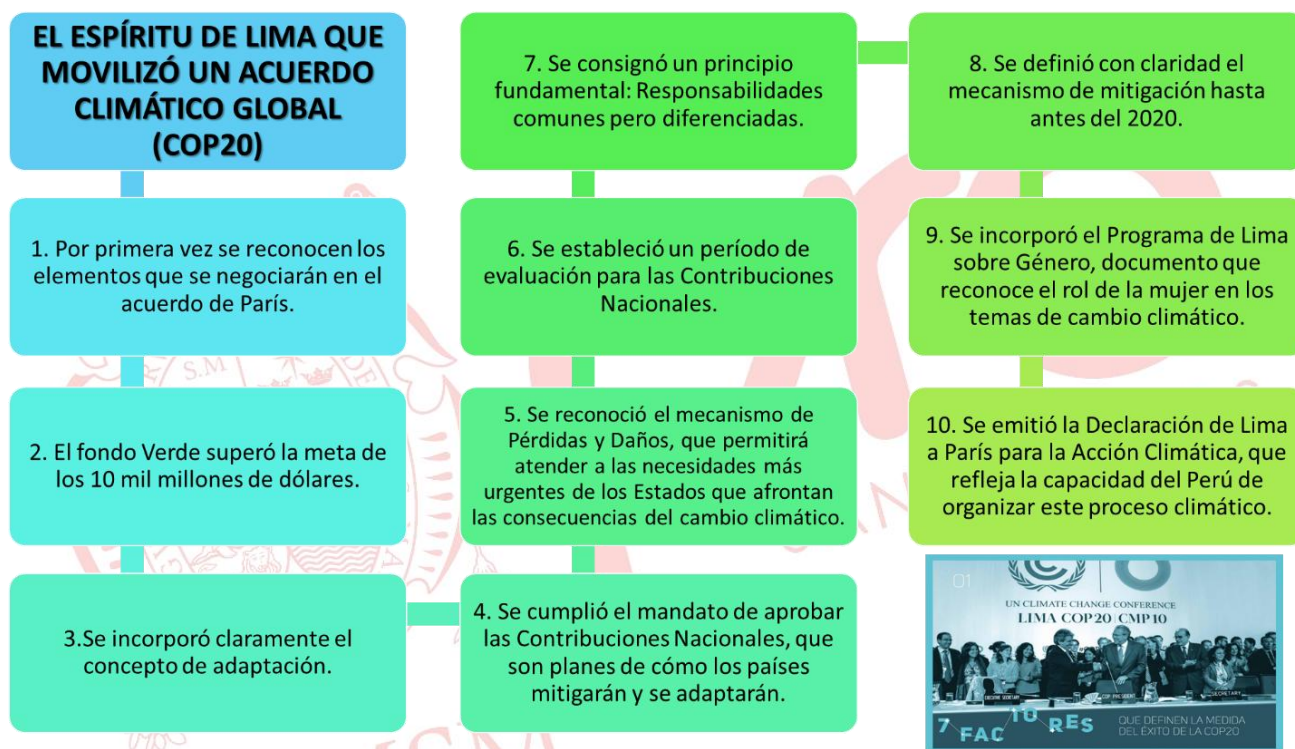


### 3.2 COP 18 Doha (Catar-2012)

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 CO<sub>2</sub>. 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:

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (<b>Senamhi</b>) se encarga de generar información meteorológica, hidrológica y climática oportuna para la sociedad.</p>                    |
|    | <p>El Instituto Geofísico del Perú (<b>IGP</b>) se encarga de la investigación científica y el monitoreo de fenómenos geofísicos como volcanes, sismos y de origen climático.</p>                |
|   | <p>El Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (<b>Sernanp</b>) establece los criterios técnicos y administrativos para la gestión de las Áreas Naturales Protegidas</p>                  |
|  | <p>El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (<b>OEFA</b>) se encarga de controlar, fiscalizar y sancionar los incumplimientos de obligaciones en materia ambiental.</p>              |
|  | <p>El Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (<b>Senace</b>) emite la certificación ambiental para que los proyectos se realicen en forma sostenible.</p> |
|  | <p>El Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (<b>IIAP</b>) realiza investigaciones para el desarrollo y uso sostenible de la diversidad biológica.</p>                              |
|  | <p>El Instituto Nacional de Investigación de Glaciares y Ecosistemas de Montaña (<b>Inaigem</b>) es la máxima autoridad nacional en investigación científica en estos temas.</p>                 |

### **Gro Harlem Brundtland**

Nacida el 20 de abril de 1939, es una política noruega, Doctora en Medicina y Máster en salud pública; actuó durante 10 años como médica y científica en el sistema de salud pública de Noruega. Durante más de 20 años ejerció funciones públicas, la mitad de ese tiempo como Primera Ministra siendo la primera mujer que desempeñó ese puesto en Noruega. En el decenio de 1980 obtuvo reconocimiento internacional abogando por el principio del desarrollo sostenible en la presidencia de la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo (la "Comisión Brundtland"), que elaboró el informe titulado "Nuestro futuro común". Su labor internacional destacó considerablemente el perfil de Noruega en los asuntos mundiales, y en 1988 recibió el tercer Premio de la Fundación Mundial por su liderazgo en cuestiones referentes al medio ambiente. Volvió a desempeñar el puesto de Primera Ministra en 1986, nombrando un gabinete formado por ocho mujeres y nueve hombres, el de mayor presencia femenina en la historia. Perdió la elección de 1989, pero cuando la coalición de centro-derecha triunfadora fracasó en 1990 volvió al poder, ganando otra elección en 1993. Siguió desempeñando el puesto de Primera Ministra hasta su dimisión en 1996. Tras esa dimisión fue mencionada como candidata al puesto de Secretaria General de la OTAN. Sin embargo, en lugar de ello, volvió al ejercicio de la medicina hasta que en 1998 fue elegida por cinco años Directora General de la Organización Mundial de la Salud.



A lo largo de su carrera política, la Dra. Brundtland desarrolló un interés cada vez más profundo por los problemas de trascendencia mundial.

Fundación Aquae. Gro Harlem Brundtland. "La Madre del Desarrollo Sostenido"

### **EJERCICIOS DE CLASE**

1. En un aula de clases, un estudiante señala que la atmósfera terrestre es como un "manto" que atrapa el calor, pero un compañero añade que este efecto es muy perjudicial. El profesor interviene, aclarando que, aunque el efecto invernadero natural es crucial para el desarrollo de la vida, su intensificación por actividades humanas presenta un riesgo. Con relación a lo descrito, cuál de las siguientes afirmaciones explica correctamente la diferencia entre el efecto invernadero natural y el antropogénico.
  - A) El efecto natural solo genera gases como el vapor de agua y el CO<sub>2</sub>, mientras que el efecto antropogénico introduce gases nuevos, que disminuyen su composición.
  - B) El efecto natural permite el paso de la radiación solar y la retención de una parte de la radiación infrarroja reemitida por la Tierra; la antropogénica genera un aumento en la cantidad de gases invernadero que retienen más energía infrarroja.
  - C) La intensificación del efecto invernadero antropogénico se produce porque los gases artificiales reflejan la radiación solar antes de que llegue a la Tierra, lo que produce un aumento de temperatura.
  - D) El efecto invernadero natural es un proceso de absorción de radiación ultravioleta, mientras que el antropogénico disipa la radiación infrarroja, calentando la mesosfera.
  - E) El efecto invernadero es causado por la radiación infrarroja que llega desde el Sol a la Tierra y que es atrapada principalmente por el CO<sub>2</sub> que calienta rápidamente la atmósfera terrestre.

2. En el año 2019, el Estado peruano ratificó el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono. Con este acto, el país reafirmó su compromiso con la protección del medioambiente en el ámbito internacional y, al mismo tiempo, estableció un marco legal para orientar las acciones a nivel nacional. En relación con los objetivos del protocolo, identifique algunas de las acciones que se deben tomar para dar cumplimiento a lo establecido en dicho tratado.
- Prohibir el uso de extintores que contengan halones.
  - Controlar las emisiones de dióxido de carbono.
  - Reciclar el plástico para evitar la producción de perfluorocarbonos.
  - Realizar permanente mantenimiento del aire acondicionado.
- A) I y IV      B) II y III      C) III y IV      D) II y IV      E) I y III
3. En las últimas décadas, bajo los auspicios de las Naciones Unidas, se han venido suscribiendo una serie de acuerdos internacionales con la finalidad de enfrentar los graves y urgentes problemas medioambientales de nuestro planeta. Con respecto a estos, relacione correctamente los instrumentos internacionales con los objetivos que persigue.
- |                           |                                                                                             |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| I. La Enmienda de Kigali  | a. Impulsar un desarrollo resiliente ante la adversidad del cambio climático.               |
| II. El Protocolo de Kioto | b. Incluir nuevos gases en la lista de los de mayor efecto invernadero.                     |
| III. El Acuerdo de París  | c. Reducir progresivamente el uso de los hidrofluorocarbonos (HFC).                         |
| IV. La Enmienda de Doha   | d. Permitir disminuir emisiones de CO <sub>2</sub> mediante la implementación de sumideros. |
- A) Ib, Ila, IIId, IVc      B) Ic, IId, IIIa, IVb      C) Ia, IId, IIId, IVb  
D) Ic, IIb, IIIa, IVd      E) Ib, IIc, IIIa, IVd
4. En la región de Áncash, una empresa minera ha obtenido la aprobación para iniciar sus operaciones por el organismo competente del Estado. Tras seis meses de actividad, una comunidad campesina aledaña denuncia un cambio en el color de las aguas del río local, sospechando un vertido de relaves. Dada esta situación, identifique el enunciado que precisa las competencias del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (Senace) y el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).
- El Senace como la OEFA trabajan de forma conjunta para otorgar una certificación ambiental, lo que también incluye la fiscalización posterior de ambas.
  - El Senace es responsable de la fiscalización y sanción de las irregularidades de la empresa, y la OEFA se encarga de aprobar los estudios de impacto ambiental.
  - La entrega de la certificación ambiental inicial del proyecto de la minera estuvo a cargo del Senace, mientras que la OEFA asumiría el rol fiscalizador y sancionador.
  - El Senace verifica la pertinencia de la denuncia y, de ser el caso, aplica las sanciones correspondientes, el OEFA replanteará el estudio de impacto ambiental aprobado.
  - El Senace denunciará penalmente a la empresa por el incumplimiento de sus compromisos ambientales, el OEFA determinará la pertinencia de esta.

# 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 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

Es llamado 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 proporcionan 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:

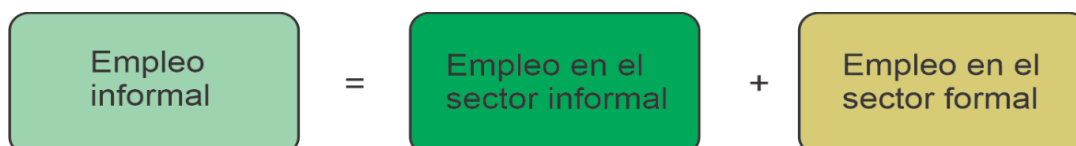
- I. Son informales las unidades productivas que no alcanzan el tamaño establecido como umbral (generalmente 5 trabajadores).
- II. Serán informales las unidades productivas que no cumplan con la normativa legal en vigor para ejercer su actividad (registro en la administración tributaria, licencia municipal, 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 sometidas 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.

### Perú: tasa de empleo informal, según área de residencia

(Años: 2023-2024)  
(Porcentaje)



FUENTE: INEI. Encuesta Permanente de Empleo Nacional (EPEN).

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 permite 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**.

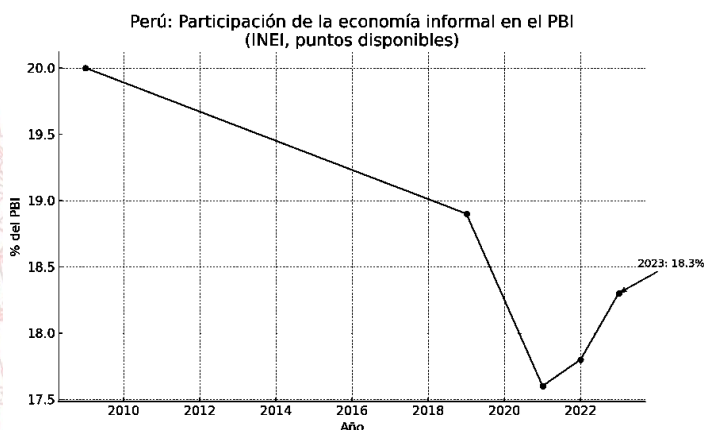
### COSTOS DE LA FORMALIDAD

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

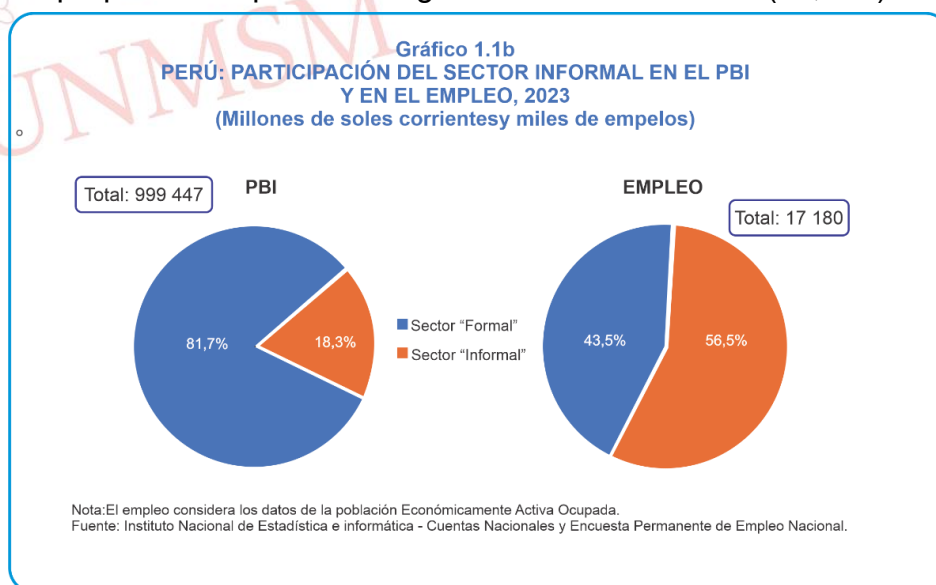
### BENEFICIOS DE LA FORMALIDAD

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



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.



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 genera 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.

### PAUL SAMUELSON (1915–2009)

*Paul A. Samuelson (1915–2009) fue un influyente economista estadounidense, considerado uno de los padres de la economía moderna y el primer ciudadano estadounidense en recibir el Premio Nobel de Ciencias Económicas en 1970. Nació en Gary, Indiana, y estudió en la Universidad de Chicago antes de doctorarse en la Universidad de Harvard. Gran parte de su carrera la desarrolló en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), donde formó a varias generaciones de economistas que después también alcanzarían reconocimiento mundial.*

*Samuelson se destacó por su capacidad de unir la teoría económica con herramientas matemáticas rigurosas, contribuyendo a la formalización de la economía como disciplina científica. Su libro *Economía: una introducción al análisis* (1948) se convirtió en el manual de referencia para estudiantes durante décadas, traducido a múltiples idiomas y utilizado en universidades de todo el mundo. Entre sus aportes destacan la síntesis neoclásico-keynesiana, con la que logró articular las ideas keynesianas de intervención estatal en épocas de recesión con la visión neoclásica de equilibrio de mercado, dando forma al consenso económico de la posguerra.*

*A lo largo de su vida escribió más de 1,500 artículos y fue asesor de distintos gobiernos y organismos internacionales. Su enfoque práctico y su visión de la economía como herramienta para mejorar la sociedad lo convirtieron en una figura de gran influencia. Samuelson dejó un legado duradero, no solo en la teoría económica, sino también en la enseñanza y en la manera en que se comprende y se aplica la economía en el mundo contemporáneo.*



### 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 los 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) el alto grado de industrialización.
  - B) la simplificación total de trámites empresariales.
  - C) la abundancia de crédito barato.
  - D) la rigidez del mercado laboral y la burocracia.
  - E) la 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, fue
  - 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) la débil financiamiento del Estado.
  - B) la mpliación de la base contributiva.
  - C) la mayor recaudación tributaria.
  - D) el incremento de la inversión pública.
  - E) la 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 que trabajan más de lo debido | b) Sin estabilidad laboral              |
| III. Actividades laborales ocasionales     | c) Trabajando más de 48 horas semanales |
| IV. Sin poder celebrar contratos           | d) Trabajar sin previa capacitación     |
- 
- |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A) Ib, IId, IIId, IVa | B) Ia, IId, IIId, IVc | C) Ic, IId, IIId, IVd |
| D) Id, IId, IIId, IVc | E) Id, IId, 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.
  - II. La mayoría de empresas se constituye como sociedades anónimas.
  - III. Todas las empresas pagan impuestos.
  - IV. La formalización no es automática al iniciar un negocio.
  - V. Los trabajadores acceden fácilmente a pensiones.
- A) FVVVF    B) VVFVF    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 registrado 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 la coerción laboral, perpetuando un ciclo de vulnerabilidad social. Marque la respuesta correcta con respecto a este contexto.
- A) Estabilidad en el empleo formal
  - B) Existencia de cobertura total de pensiones
  - C) Acceso universal a la salud
  - D) Desaliento del 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) FVFFF    C) FVFVV    D) VFFVV    E) VVVVF

## FILOSOFIA GNOSEOLOGÍA

*“Todo pensar tiene que hacer referencia, directa o indirectamente, a intuiciones y, por consiguiente, a la sensibilidad, ya que ningún objeto se nos puede dar de otra forma” Immanuel Kant (2010) Crítica de la Razón Pura, Gredos, Madrid, p 61*

### 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

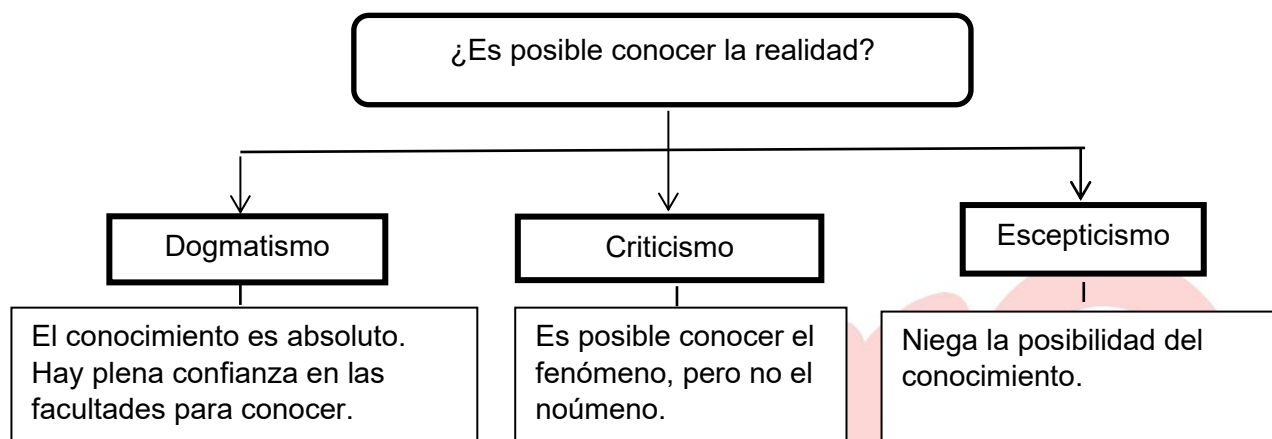
La forma tradicional de definir el conocimiento consiste en presentarlo como la representación adecuada de las cosas por parte del ser humano. Desde esta perspectiva, elementos del acto cognoscitivo son los siguientes:

- a) **Sujeto:** el ser humano que emplea la razón y los sentidos para conocer.
- b) **Objeto:** es todo aquello que se puede conocer.
- c) **Representación:** es la imagen 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.

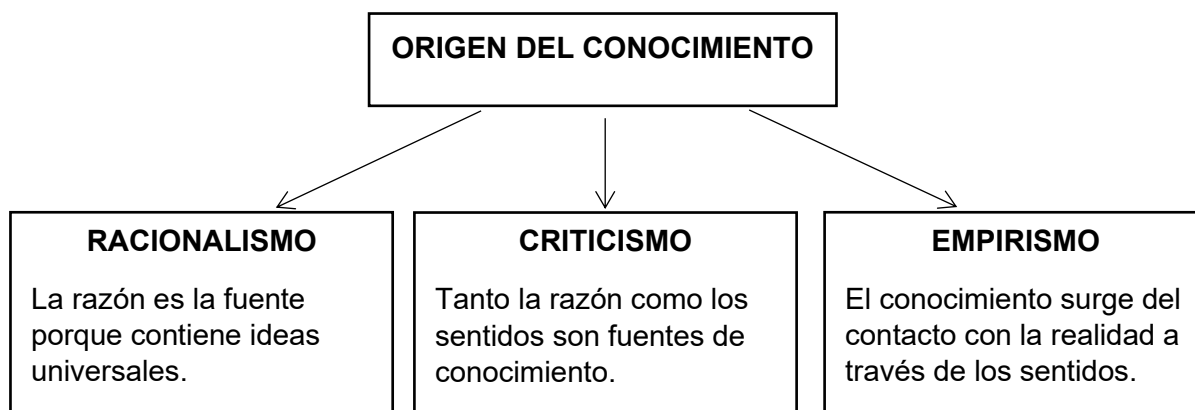
#### 3.1. PROBLEMA SOBRE LA POSIBILIDAD DEL CONOCIMIENTO



El problema de la posibilidad del conocimiento busca responder a las siguientes preguntas: ¿qué se puede conocer?, ¿hay límites para el conocimiento?, ¿cuál es el límite?, ¿es posible o no un conocimiento objetivo de las cosas? Al respecto, el dogmatismo, el escepticismo y el criticismo son posturas o tesis gnoseológicas que buscan responder a estas interrogantes.

- Dogmatismo:** esta postura sostiene que sí es posible conocer las cosas sin ninguna limitación. El sujeto es capaz de conocer las propiedades o características de los objetos y hechos de manera absoluta y objetiva, ya que se tiene plena confianza en las facultades del sujeto para conocer la realidad. Representantes: Tales de Mileto, Descartes.
- Escepticismo:** esta corriente considera que el sujeto no puede aprehender el objeto, es decir, no es posible obtener un conocimiento absoluto y seguro de las cosas. El ser humano solamente puede tener opiniones y creencias, lo cual se debe a que no hay plena confianza en las facultades del sujeto para conocer. Así, los sentidos pueden captar datos imprecisos y limitados, mientras que es posible que la razón se equivoque. Hay dos clases de escepticismo: el radical o absoluto (Pirrón de Elis) y el relativista (Protágoras de Abdera).
- Críticismo:** esta postura busca superar a las anteriores y plantea que el conocimiento sí es posible, pero no es completo. El sujeto solo puede conocer el objeto tal y como se le aparece (fenómeno) y no tal y como efectivamente es (noumeno). El conocimiento es posible en tanto que el sujeto posee condiciones a priori que le permiten ordenar los datos sensibles, pero estas 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, porque estos son fuente de error y confusión. La razón humana puede descubrir ideas verdaderas, universales, necesarias y evidentes, desde las cuales es posible deducir el resto de conocimientos propios de la ciencia y de la filosofía. Estas ideas son innatas, es decir, están en la razón humana antes de toda experiencia (innatismo). Representantes: Platón, Descartes y Leibniz.
- b) **Empirismo:** para esta postura, la fuente del conocimiento es la experiencia. Todo conocimiento es resultado de los datos que los sentidos proporcionan al sujeto al tener contacto con la realidad. La mente del ser humano al nacer es como una hoja en blanco (*tabula rasa*), en la cual se van «escribiendo» ideas a través de la experiencia. De esta manera, el empirismo niega la existencia de las ideas innatas. Los principales filósofos empiristas fueron Locke y Hume.
- c) **Críticismo:** postura que considera que las fuentes del conocimiento son tanto los sentidos, que brindan todos los datos sobre el objeto, y la razón que organiza los datos sensibles y «construye» el fenómeno. Esta tesis pretende la unión y superación del racionalismo y el empirismo, pues sostiene que, aunque todo conocimiento proviene de la experiencia, es solo gracias a la razón que estos datos obtenidos se ordenan. En el proceso del conocimiento los sentidos y la razón son indisolubles. La razón nos proporciona un conocimiento universal y necesario. Así también ella nos hace dar cuenta que conocemos el fenómeno y no el noúmeno. Representante: Kant.

### IV. LA VERDAD

Tradicionalmente, se ha considerado que la verdad es la correspondencia entre la representación o idea concebida por el sujeto y el objeto mismo. Sin embargo, hay diferentes enfoques acerca de dicha problemática. A continuación, veremos tres de los más importantes:

#### 4.1. La verdad como correspondencia

Esta es la teoría clásica de la verdad. Esta concepción sostiene que la correspondencia con un hecho constituye la naturaleza de la verdad. Es decir, que un juicio o enunciado es verdadero cuando describe y se ajusta a los hechos, cuando se corresponde con ellos; y falso, en caso contrario.

Esta es la concepción de la verdad de filósofos como Aristóteles, Santo Tomás de Aquino y Bertrand Russell; la cual presupone la existencia de una realidad objetiva, exterior al sujeto, que este intenta representar mediante sus juicios y enunciados. En este caso, la verdad se relaciona directamente con los objetos o hechos, a los que nuestras representaciones van referidas y deben ajustarse fielmente. Por ejemplo, el enunciado «la mesa es roja» es verdadero cuando en la realidad se da que la mesa es roja.

#### 4.2. La verdad como evidencia

Esta es la concepción cartesiana de la verdad. Para Descartes, cuando una idea se muestra de manera clara y distinta a la razón, debemos admitirla como verdadera. En este enfoque, la verdad se funda en una evidencia racional alcanzada por un sujeto. Un ejemplo de verdad clara y distinta, esto es, indudable, es el enunciado cartesiano «Pienso, luego existo».

#### 4.3. La verdad como utilidad

En el enfoque pragmático de la verdad, el criterio usado para afirmar que una doctrina o teoría es verdadera es su utilidad. El principal representante de esta concepción de la verdad es William James (1842-1910). En este caso, la verdad no se relaciona con el sujeto, las representaciones o los objetos, sino con las consecuencias beneficiosas que se pueden extraer de un enunciado. Por ejemplo, para un pragmatista el enunciado «Dios existe» es verdadero si nos es útil en la vida.

### 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**

Y como la multitud de leyes sirve muy a menudo de disculpa a los vicios, siendo un estado mucho mejor regido cuando hay pocas, pero muy estrictamente observadas, así también, en lugar del gran número de preceptos que encierra la lógica, creí que me bastarían los cuatro siguientes, supuesto que tomase una constante y firme resolución de no dejar de observarlos una vez siquiera.

Fue el primero no admitir como verdadera cosa alguna, como no supiese con evidencia que lo es; es decir, evitar cuidadosamente la precipitación y la prevención, y no comprender en mis juicios nada más que lo que se presentase tan clara y distintamente a mi espíritu, que no hubiese ninguna ocasión de ponerlo en duda.

El segundo, dividir cada una de las dificultades que examinaré en cuantas partes fuere posible y en cuantas requiriese su mejor solución.

El tercero, conducir ordenadamente mis pensamientos, empezando por los objetos más simples y más fáciles de conocer, para ir ascendiendo poco a poco, gradualmente, hasta el conocimiento de los más compuestos, e incluso suponiendo un orden entre los que no se preceden naturalmente.

Y el último, hacer en todos unos recuentos tan integrales y unas revisiones tan generales, que llegase a estar seguro de no omitir nada.

DESCARTES, R (1998). Discurso del método. Madrid: Boreal, p.26.

1. De acuerdo con el texto, se puede deducir que, al formular estas 4 reglas, Descartes buscaba
  - A) sustituir el razonamiento empírico por la lógica como fuente principal de verdad.
  - B) crear un procedimiento racional que garantice la certeza del conocimiento.
  - C) rechazar todo uso de la intuición sensible para la búsqueda de la verdad.
  - D) concebir un método analítico basado en el entendimiento y la sensibilidad.
  - E) promover la acumulación de leyes y preceptos sin necesidad de la racionalidad.

### **EJERCICIOS DE CLASE**

1. El ser humano tiene una necesidad natural de llegar a comprender el mundo y a sí mismo. Desde siempre, el ser humano siente el deseo espontáneo de entender su mundo y eso lo impulsa a preguntar lo que es, pero resulta complicado para el ser humano. Por eso, el objetivo de la gnoseología es
  - A) analizar solamente el principio de la actividad intelectual del ser humano.
  - B) pretender dar respuestas a las interrogantes sobre la naturaleza del hombre.
  - C) estudiar las razones de porque los seres humanos están en la ciencia.
  - D) establecer las condiciones necesarias y para determinar los juicios válidos.
  - E) investigar de dónde proviene el conocimiento y si somos capaces de conocer.

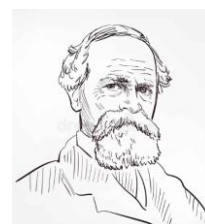


2. Durante una clase de teorías de la verdad, la profesora expone la relación entre el lenguaje y la realidad, solicitando a sus alumnos que analicen los siguientes enunciados: “El ser humano adulto tiene 206 huesos” y “La pizarra del aula es verde”. Se puede establecer que, para los alumnos, las afirmaciones son verdaderas cuando
- A) describen correctamente cómo son las cosas en el mundo real.
  - B) se ajustan de manera lógica con ideas aceptadas como verdaderas
  - C) son coherentes entre sí y no se contradicen con otras ideas
  - D) dependen únicamente de la forma como están construidas
  - E) son aceptadas por todos tras un diálogo racional
3. En una conversación, Arturo da a conocer una información de una investigación sobre una planta amazónica, llamada *Miracula Vitae*, capaz de eliminar las células cancerígenas en un 100 % de los casos en apenas tres días sin necesidad de quimioterapias y que el descubrimiento fue “publicado” en la *Revista Internacional de Ciencias Alternativas*. Por el contrario, Ernesto comenta que se debe verificar las fuentes, contrastar datos y analizar la credibilidad de la información. De acuerdo con la información comentada por Arturo, Ernesto sostiene que
- A) la verdad se obtiene únicamente mediante la experiencia sensible.
  - B) la razón es la única fuente segura para todo tipo de conocimiento.
  - C) la duda es la fuente más segura antes de validar cualquier información.
  - D) la verdad surge del acuerdo entre los sujetos que participan en un diálogo.
  - E) las ideas innatas garantizan y validan todo tipo de conocimiento.
4. En un debate filosófico sobre la belleza, Raúl afirmó lo siguiente: “La belleza no depende de lo que perciben nuestra percepción, sino del entendimiento y las ideas universales que existen en nuestra mente. En cambio, Pablo, planteó que la belleza no está en las ideas, sino depende de la sensación y del gusto. Además, algo es bello porque nos produce placer o agrado al percibirlo. Respectivamente, ambas posiciones se corresponden con el
- A) dogmatismo y escepticismo.
  - B) empirismo e idealismo.
  - C) platonismo y escepticismo.
  - D) racionalismo y empirismo.
  - E) fenomenalismo y empirismo.
5. Durante una conversación en clase, un estudiante afirma que las leyes de la mecánica newtoniana fueron un conocimiento aceptado durante un tiempo, y no era necesario demostrar nada, basta con creer lo que siempre nos han enseñado, porque eso no puede estar equivocado. De acuerdo con la posibilidad del conocimiento, la afirmación del estudiante refleja una actitud que
- A) se fundamenta solamente en los argumentos coherentes y consistentes.
  - B) rechaza toda posibilidad de crítica frente a las creencias aceptadas.
  - C) impulsa la indagación constante de nuevas evidencias científicas.
  - D) considera todo conocimiento verificado mediante la razón y experiencia.
  - E) plantea el debate y la meditación para llegar a conocimientos evidentes.

6. José, estudiante del centro preuniversitario de UNMSM, cree que aplicar cierta técnica de estudios como métodos de organización de tiempo, mapas mentales y estrategias de comparación y memorización mejorará su rendimiento. Lo pone en práctica en sus estudios y, efectivamente, obtiene mejores resultados. Entonces, José concluye que su creencia era verdadera porque su
- A) pensamiento corresponde con la realidad objetiva.
  - B) afirmación es coherente con otras ideas lógicas.
  - C) creencia es aceptada por consenso entre los demás.
  - D) creencia resultó útil y produjo consecuencias favorables.
  - E) conocimiento proviene de una autoridad respetable.
7. Humberto afirma que ciertas ideas como principios lógicos o nociones matemáticas aparecen en prácticamente todas las culturas y no parecen derivar directamente de impresiones sensibles particulares, sugieren una base innata o estructural de la mente. La postura de Humberto frente al origen del conocimiento coincide con la defendida por el
- A) empirismo lockeano.
  - B) dogmatismo platónico.
  - C) escepticismo pirrónico.
  - D) criticismo kantiano.
  - E) innatismo cartesiano.
8. Rosario observa un florero que cae de una mesa y se rompe en el suelo. Ella no solo ve los hechos: “el florero cae” y “el florero se rompe”, sino que automáticamente piensa: “El florero se rompió porque cayó”. Ella comprende una relación causal en los hechos sucedidos. De acuerdo con las tesis sobre el origen del conocimiento, las categorías a priori de Kant son
- A) ideas innatas que determinan el conocimiento, sin necesidad de la experiencia.
  - B) sensaciones externas que la mente recibe activamente del mundo y lo refleja.
  - C) conceptos empíricos que se forman en la mente después de observar los objetos.
  - D) formas mentales que permiten ordenar y comprender la experiencia sensible.
  - E) juicios racionales que posibilitan el desarrollo del conocimiento del ser humano.

### EL PRAGMATISMO DE WILLIAM JAMES

*William James (1842- 1910) considera que el pragmatismo no es solo una teoría del conocimiento, sino un método para pensar y vivir: consiste en evaluar las ideas y creencias según sus consecuencias útiles en la experiencia humana. William James concibe el pragmatismo como una corriente filosófica que evalúa la verdad de una creencia en función de su utilidad práctica y su eficacia para alcanzar objetivos concretos. Para él, la verdad no es una propiedad estática ni una simple correspondencia con la realidad objetiva, sino un proceso dinámico que se valida a través de la experiencia y la aplicación exitosa de las ideas en la vida real. Así, las creencias se consideran verdaderas en la medida en que funcionan y contribuyen positivamente a la acción y al bienestar del ser humano.*



*Un aspecto clave en el pragmatismo de James es la "voluntad de creer", que sostiene que, en situaciones con evidencia insuficiente para decisiones racionales, es legítimo elegir creer en aquello que tenga un mayor potencial de impacto positivo, especialmente en el ámbito religioso o moral. Esto introduce un componente emocional en la justificación de las creencias. Por eso, defiende que las creencias deben servir a la vida, ayudarnos a afrontar el dolor, la duda y la incertidumbre. Así, una filosofía pragmática es optimista y humanista, porque pone al ser humano y su experiencia práctica en el centro del conocimiento.*

*Adaptado por el profesor Luis Espinoza Huarcaya*

# 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 por

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

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

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

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

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

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

$\vec{v}_0$ : 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 del *momentum* lineal  $\Delta \vec{p}$  de la partícula durante un intervalo de tiempo  $\Delta t$ . Se expresa

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

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

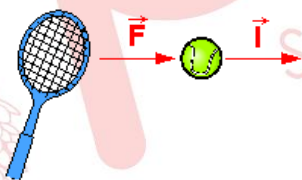
## 3. Impulso ( $\vec{I}$ )

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.

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

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

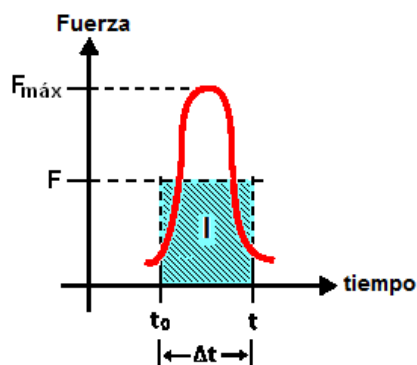
(Unidad S.I.: Ns)



### (\*) 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

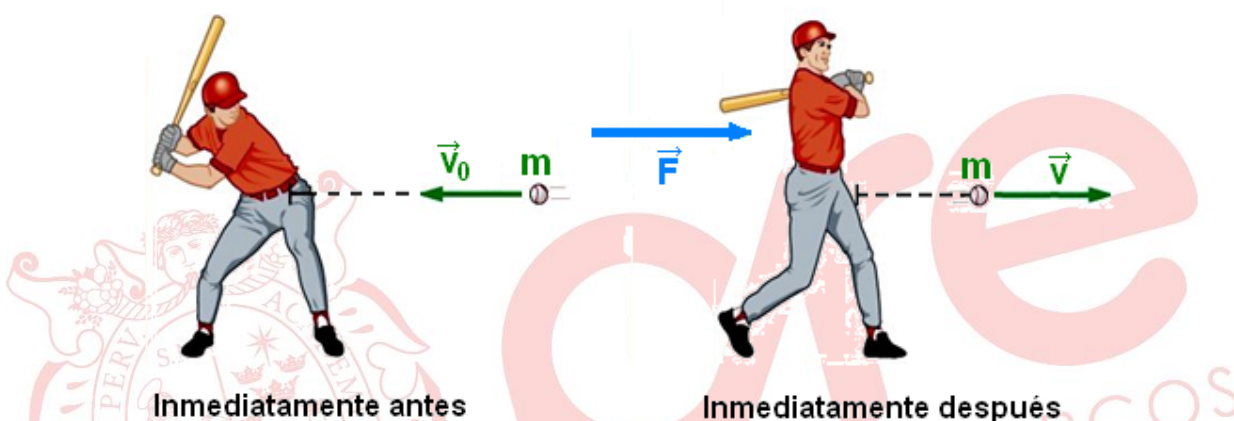
El impulso producido por una fuerza media resultante  $\vec{F}$  sobre un cuerpo en un intervalo de tiempo  $\Delta t$  es igual al cambio de la cantidad de movimiento del cuerpo (véase la figura).

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

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)

$$\vec{p}_i = \vec{p}_f = \text{vector constante}$$

#### 6. Colisiones

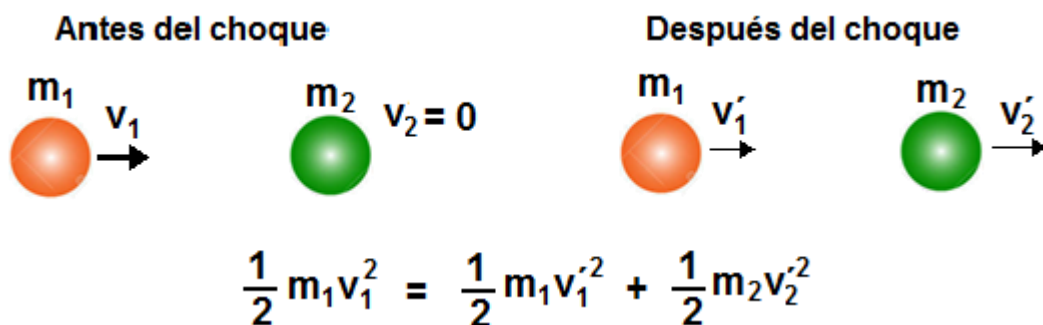
Una colisión (o choque) es una interacción que ocurre en un intervalo de tiempo pequeño. Las colisiones son de dos tipos: elástica y inelástica.

##### 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

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



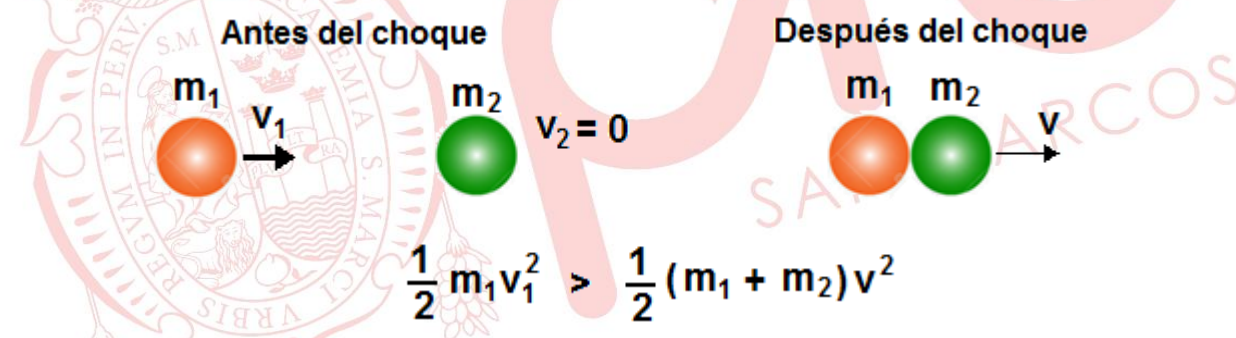
## 6.2. Colisión inelástica

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

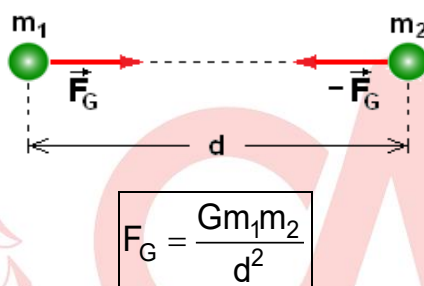
$\epsilon$ : coeficiente de restitución

**(\*) OBSERVACIONES:**

- 1.º El coeficiente de restitución  $\epsilon$  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  $\epsilon$  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.



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

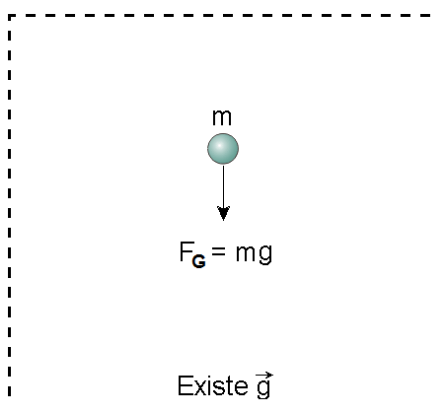
$m_1, m_2$ : masas de las partículas

$d$ : 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

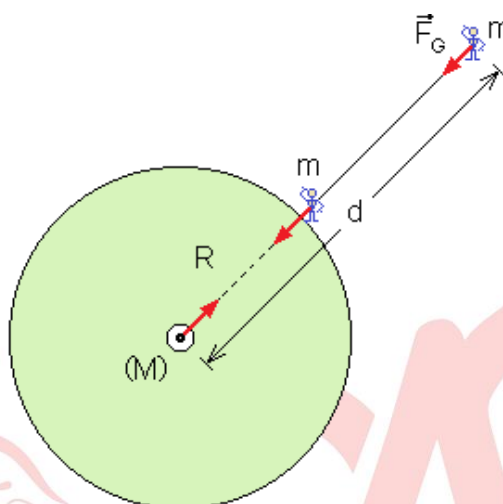
$$\vec{g} = \frac{\vec{F}_G}{m}$$



### 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

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

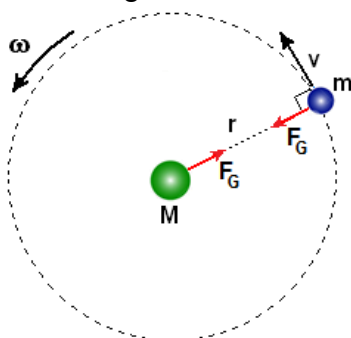
$v$ : rapidez tangencial del satélite

$\omega$ : 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 (véase 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. (Por ejemplo, en la figura (b) se cumple  $A_1 = A_2$ ).

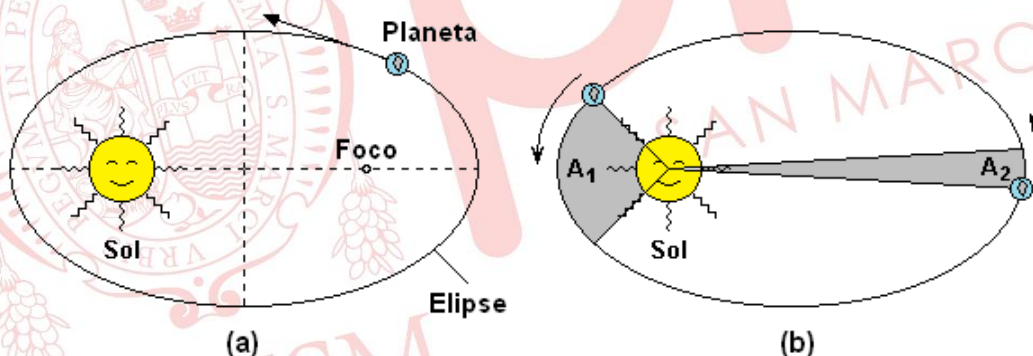
### 9.3. Tercera ley (ley de los períodos)

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:

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

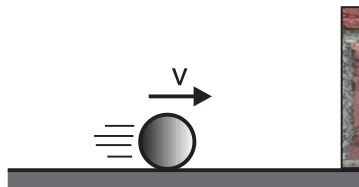
r: radio de giro del satélite

M: masa del cuerpo respecto al cual gira el satélite

**EJERCICIOS DE CLASE**

1. La esfera de 0.4 kg de masa se acerca a la pared con rapidez  $v = 5 \text{ m/s}$  como se indica en la figura, choca y rebota con la misma rapidez. ¿Cuál será la magnitud de la variación en la cantidad de movimiento que experimenta la esfera?

- A) 0  
B) 2 kg.m/s  
C) 3 kg.m/s  
D) 4 kg.m/s  
E) 6 kg.m/s



2. Un futbolista desplaza una pelota de 450 gramos inicialmente en reposo con una velocidad de  $30\vec{i} \text{ m/s}$ . Si la duración de contacto del pie con la pelota es de 50 ms, ¿qué magnitud tiene la fuerza media que actuó sobre la pelota?

- A) 200 N  
B) 220 N  
C) 270 N  
D) 240 N  
E) 280 N



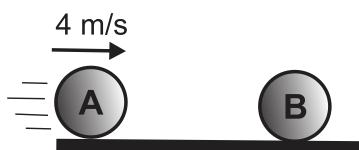
3. Un joven de 60 kg de masa está de pie y en reposo sobre un bloque de hielo. Si lanza un disco de 2 kg de masa horizontalmente con velocidad de  $15\vec{i} \text{ m/s}$ , ¿con qué velocidad se moverá el joven después de lanzar el disco?

- A)  $0,5\vec{i} \text{ m/s}$       B)  $-0,5\vec{i} \text{ m/s}$       C)  $-0,6\vec{i} \text{ m/s}$   
D)  $0,6\vec{i} \text{ m/s}$       E)  $0,8\vec{i} \text{ m/s}$

4. Una granada que se encuentra inicialmente en reposo explota en tres fragmentos iguales. Uno sale con velocidad de  $80\vec{i} \text{ m/s}$ , el otro con velocidad de  $60\vec{j}$ . Determine la magnitud de la velocidad con que sale el tercer fragmento?

- A) 80 m/s      B) 90 m/s      C) 100 m/s      D) 110 m/s      E) 120 m/s

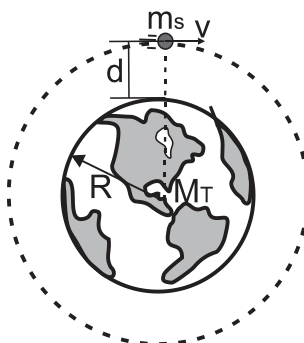
5. La bola "A" de masa 0,2 kg se mueve en un plano horizontal liso con rapidez de 4 m/s acercándose a otra bola "B" de masa 0.4 kg que está en reposo como se indica en la figura. Si después de un choque frontal la bola "A" rebota con una rapidez de 0.8 m/s, determine el coeficiente de restitución.



- A) 0,4      B) 0,6      C) 0,8      D) 0,75      E) 1

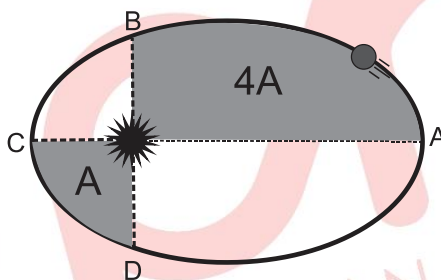
6. Se desea poner un satélite en órbita, cuyo movimiento describa una circunferencia a una distancia  $d = 100$  km sobre la superficie de la tierra como se indica la figura. ¿Qué rapidez deberá tener el satélite? Considere radio de la tierra ( $R_T = 6300$  km) y  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>

- A) 6820 m/s  
B) 7875 m/s  
C) 7240 m/s  
D) 8570 m/s  
E) 8940 m/s



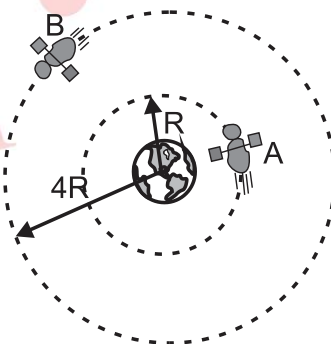
7. El planeta mostrado en la figura gira alrededor de la estrella y tarda 6 meses en ir desde A hasta B. Determine cuántos meses tardará en realizar 2 vueltas a la estrella.

- A) 20 meses  
B) 24 meses  
C) 28 meses  
D) 30 meses  
E) 36 meses



8. Determine cuántos días tarda el satélite B en dar una vuelta a la Tierra si el satélite A tarda 1 día.

- A) 4  
B) 6  
C) 8  
D) 10  
E) 12



### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un móvil de masa 200 g se desplaza sobre una superficie horizontal lisa. Si la ecuación de su movimiento está dado por  $x = -2 + 6t + t^2$ , donde  $x$  se mide en metros y  $t$  en segundos. Determine la magnitud de la cantidad de movimiento del móvil en  $t = 2$  s.

- A) 1 kg m/s  
B) 1,5 kg m/s  
C) 1,8 kg m/s  
D) 2 kg m/s  
E) 2,5 kg m/s

2. Una pequeña esfera de masa 200 g es soltada desde una altura de 20 m respecto al piso, tal como se muestra en la figura. Si el coeficiente de restitución en el choque piso-esfera es 0,6; determine la magnitud del impulso que recibe la esfera.

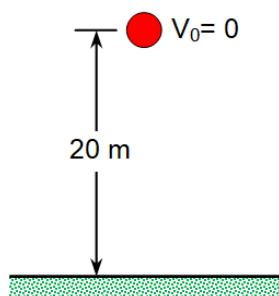
A) 5,2 N.s

B) 5,6 N.s

C) 5,8 N.s

D) 6,2 N.s

E) 6,4 N.s



3. Una ametralladora de masa 6 kg dispara proyectiles de masa 30 g con una velocidad de +800 m/s. Determine la velocidad de retroceso de la ametralladora.

A) -10 m/s

B) -6 m/s

C) -4 m/s

D) -3 m/s

E) -2 m/s

4. La figura muestra a los bloques A y B de masas 2 kg y 1 kg respectivamente sobre una superficie horizontal lisa. El bloque A se desplaza con rapidez  $v_{A0} = 6$  m/s y colisiona frontalmente con el bloque B inicialmente en reposo. Si la colisión es perfectamente inelástica, determine la cantidad de calor que se libera durante el choque.

A) 5 J

B) 8 J

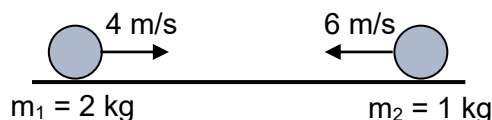
C) 10 J

D) 12 J

E) 16 J



5. Las esferas inicialmente se desplazan tal como se ilustra en la figura. Después de experimentar un choque cuyo coeficiente de restitución es 0,5, determine la rapidez con la cual se mueve la partícula de menor masa.



A) 5 m/s

B) 4 m/s

C) 3 m/s

D) 2 m/s

E) 1 m/s

6. Si consideramos que la masa de un planeta es 1.5 veces mayor que la masa de la Tierra y que su radio es el doble del radio de la Tierra, determine el peso de un astronauta de masa 80 kg en la superficie de este planeta.

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

A) 900 N

B) 600 N

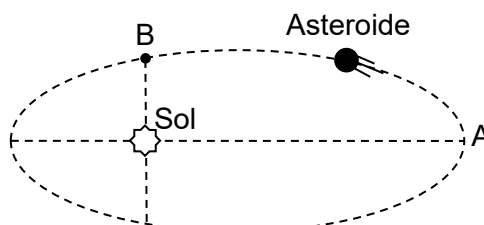
C) 500 N

D) 300 N

E) 200 N

7. Un asteroide describe una órbita elíptica alrededor del Sol, como muestra la figura. El asteroide tarda 6 años en ir del punto A al punto B. Si el área que barre el radio vector de A hacia B es de  $3S/8$ , siendo S el área total de la elipse, ¿cuál es el período del asteroide alrededor del Sol?

- A) 10 años  
B) 16 años  
C) 18 años  
D) 20 años  
E) 24 años



Johannes Kepler (1571–1630) fue un astrónomo, matemático y físico alemán, fundamental en la revolución científica, conocido por formular las **tres leyes del movimiento planetario**. Describió cómo los planetas orbitan el Sol en elipses con velocidades variables y en proporciones armónicas. Estas leyes proporcionaron la base empírica que permitió a Newton desarrollar su teoría de la gravitación universal. Kepler también realizó importantes contribuciones a la óptica, descubriendo principios sobre la formación de imágenes en lentes y el funcionamiento del ojo humano. Su obra unió la observación rigurosa con el razonamiento matemático, consolidando la visión heliocéntrica del universo propuesta por Copérnico.



# 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.

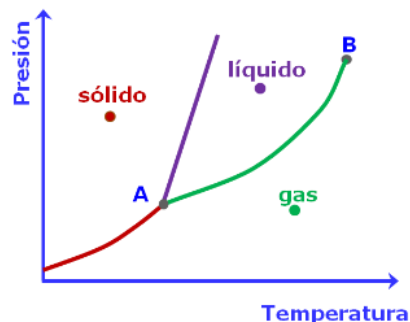


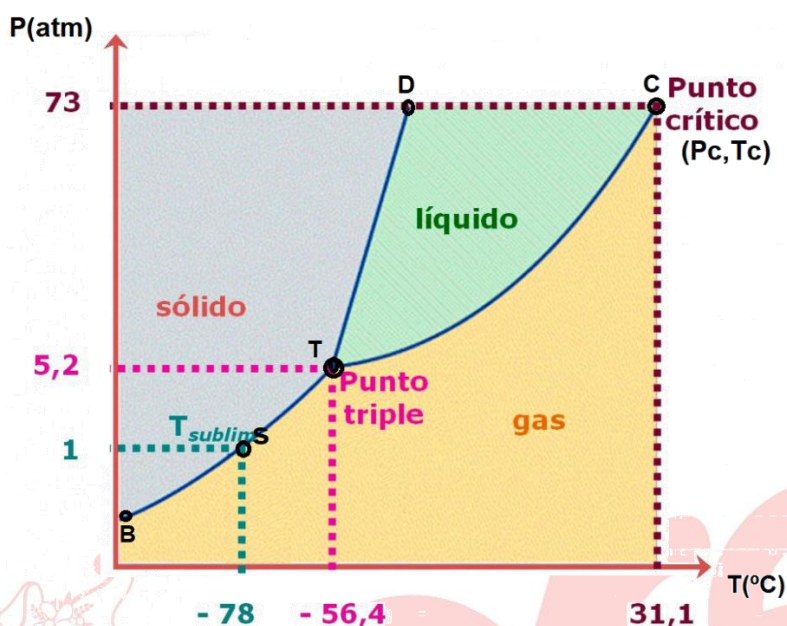
### DIAGRAMAS DE FASE

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 (CO<sub>2</sub>)**

Del gráfico tenemos:

**Punto triple (T).** Es aquella temperatura donde coexisten en equilibrio las tres fases: sólida, líquida y gaseosa. En el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) 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 (CO<sub>2</sub>) se produce a 73 atm y una temperatura crítica de 31,1 °C.

**Temperatura crítica (T<sub>c</sub>).** 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<sub>c</sub>).** 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<sub>c</sub>) y por encima de la presión crítica (P<sub>c</sub>).

**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 CO<sub>2</sub> sólido (hielo seco) si 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:

$$X_i = \frac{\text{número de moles de } i}{\text{número de moles totales}} = \frac{n_i}{n_{\text{totales}}}$$

$x_i$  = 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:  $X_i = \frac{\text{número de moles de } i}{\text{número de moles totales}} = \frac{n_i}{n_{\text{totales}}}$

$x_i$  = fracción molar

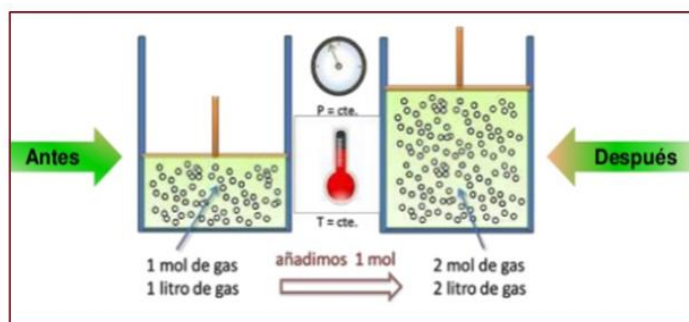
## Ley de Avogadro:

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:

$v_i$  = rapidez (velocidad) de difusión o efusión

[volumen(V) / tiempo(t)]

[moles / tiempo(t)]

[distancia / tiempo(t)]

$$\frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{\bar{M}_B}{\bar{M}_A}} = \sqrt{\frac{\rho_B}{\rho_A}}$$

$\bar{M}_i$  = masa molar

$\rho$  = 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.

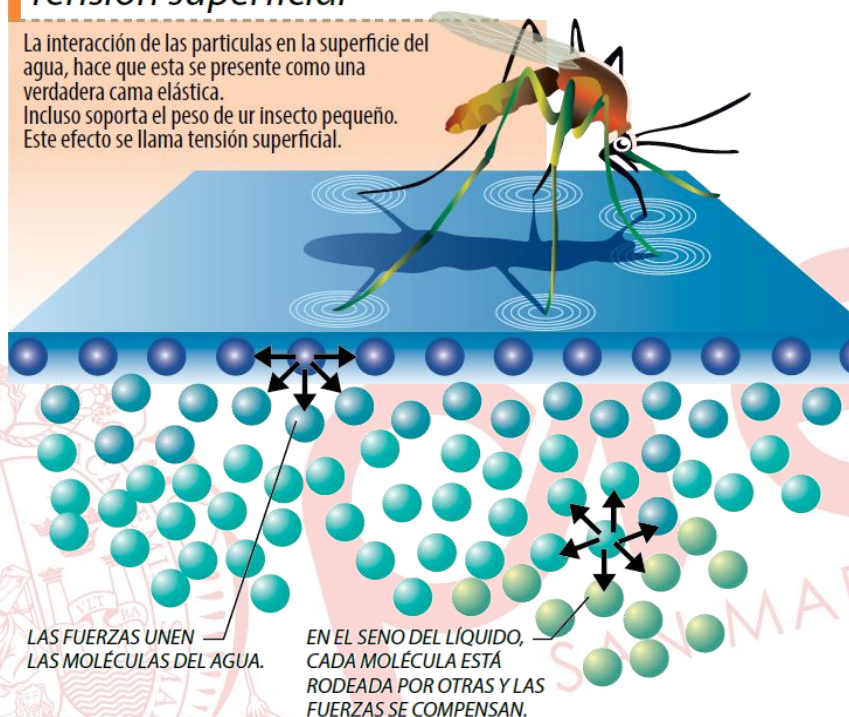
## TENSIÓN SUPERFICIAL

La tensión superficial es la energía que se requiere para extender la superficie de un líquido.

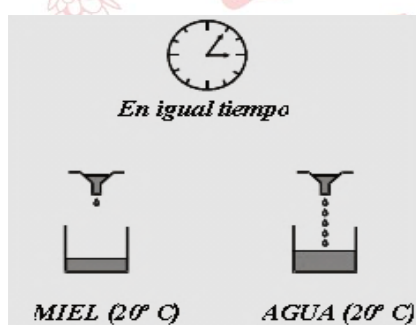
Líquidos que presentan grandes fuerzas intermoleculares tienen mayores valores de tensión superficial. Cuando se incrementa la temperatura, las fuerzas intermoleculares se debilitan y la tensión superficial disminuye.

### Tensión superficial

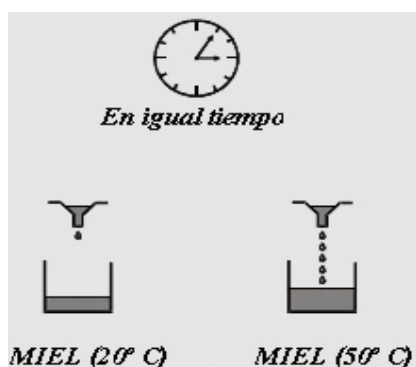
La interacción de las partículas en la superficie del agua, hace que esta se presente como una verdadera cama elástica. Incluso soporta el peso de un insecto pequeño. Este efecto se llama tensión superficial.



## VISCOSIDAD



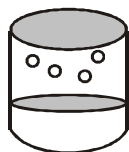
La miel tiene mayor resistencia a fluir, es decir, tiene mayor viscosidad, mientras que el agua fluye más rápidamente porque tiene menor viscosidad.



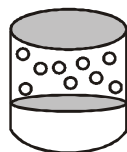
Cuando aumenta la temperatura, las fuerzas intermoleculares en el líquido disminuyen y la viscosidad también disminuye. Según esto, la miel a 50°C fluye más rápido que a 20°C.

## PRESIÓN A VAPOR

AGUA (20° C)



ACETONA (20° C)



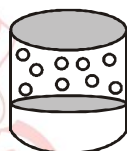
La presión de vapor del agua es menor ya que sus fuerzas intermoleculares son más intensas (puente de hidrógeno), por lo que hay pocas moléculas en la fase vapor.

20° C



AGUA

50° C



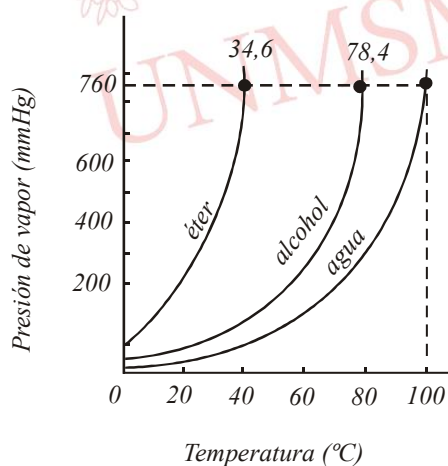
AGUA

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

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.

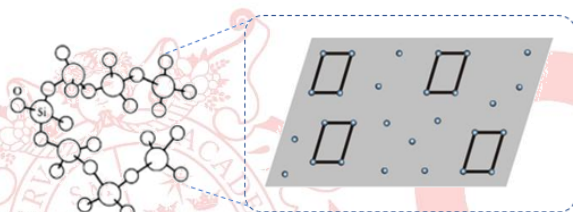
Características generales:

- Predominan entre sus partículas fuerzas de atracción.
- Partículas poseen solo movimiento de vibración.
- Forma y volumen definido
- Incompresibles

### TIPOS DE SÓLIDOS

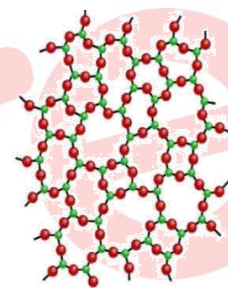
#### A) SÓLIDO AMORFO

- No tienen una estructura interna definida.
- No poseen punto de fusión definido.
- Tienen orden de corto alcance.



Ordenamiento  
de corto alcance

Madera

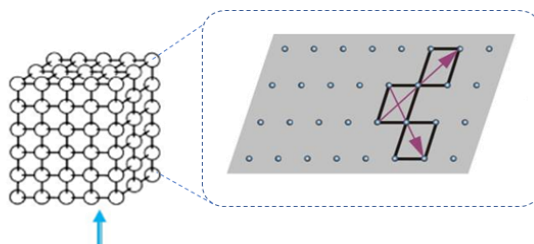


Vidrio

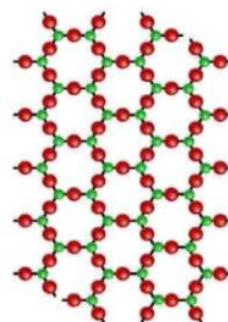


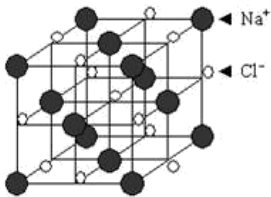
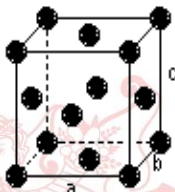
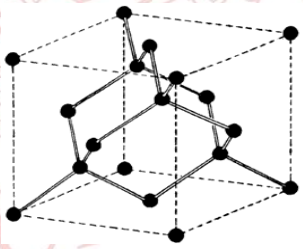
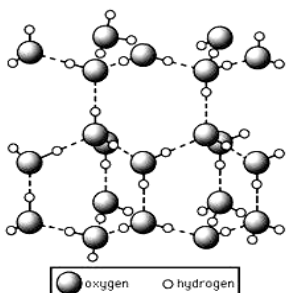
#### B) SÓLIDO CRISTALINO

- 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.



Ordenamiento de  
largo alcance



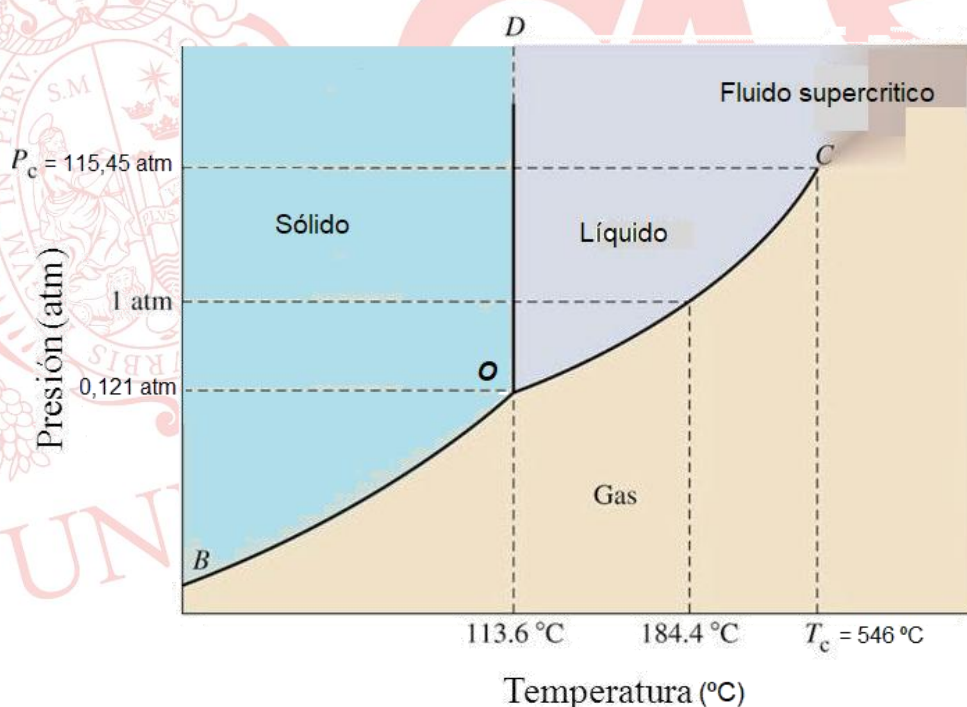
| TIPOS DE SÓLIDOS CRISTALINOS                                                                                                                            | CARACTERÍSTICAS                                                                                                                                 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

**John Dalton (1766–1844)**

El químico y meteorólogo inglés John Dalton es la figura central del siglo XIX por proponer la teoría atómica moderna. Esta teoría fundamental, publicada en 1808, postuló que la materia se compone de átomos indivisibles e indestructibles, que todos los átomos de un mismo elemento son idénticos y que los compuestos se forman por la combinación de átomos de diferentes elementos en proporciones numéricas simples. Su trabajo proveyó la primera base científica y cuantitativa para el concepto de peso atómico, sentando las bases de toda la química moderna.

**EJERCICIOS DE CLASE**

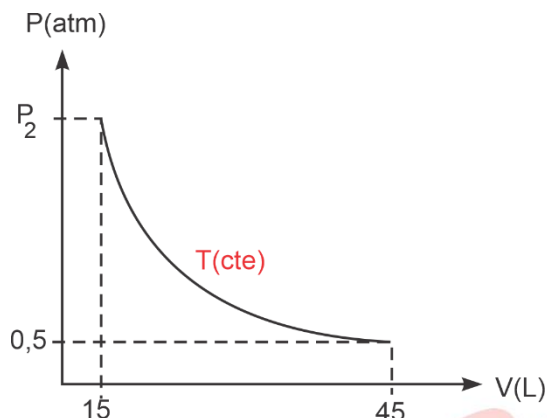
1. El perfil gráfico donde se muestra las diferentes condiciones de presión y temperatura en las cuales existe una sustancia en sus diferentes estados de agregación: sólido, líquido o gaseoso; se denomina diagrama de fases. En relación al diagrama de fases del yodo ( $I_2$ ), indique la alternativa incorrecta en las siguientes proposiciones.



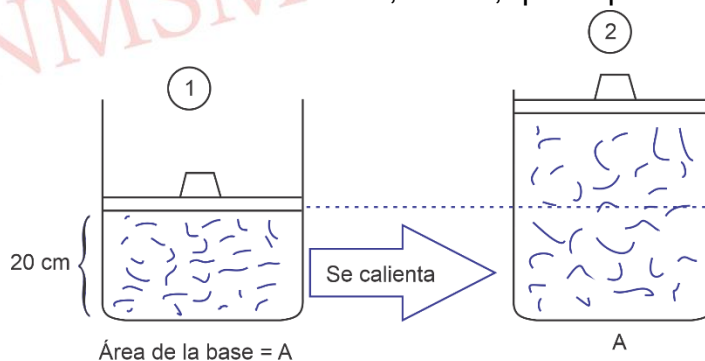
Fuente: <https://www.fqsaja.com/la-naturaleza-de-los-cambios-de-estado/>

- A) El punto triple está en 113,6 °C y 0,121 atm, y es condición de equilibrio entre fases.  
B) La curva OC es la curva de presión del vapor del yodo líquido y C es el punto crítico.  
C) La línea OD representa el efecto de la presión sobre el punto de fusión.  
D) El punto triple (O) presenta una temperatura muy similar a la temperatura de fusión.  
E) Por encima de la temperatura 546 °C y 115,45 atm, ocurre un cambio de fase.

2. Los gases en la naturaleza, caracterizados por el comportamiento desordenado de sus moléculas, son los gases reales. Para lograr analizar y simplificar el comportamiento de los gases reales se plantea la teoría cinética de los gases ideales, bajo condiciones específicas, como también la ley de los gases ideales. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga la proposición incorrecta.

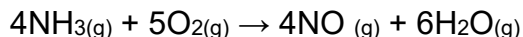


- A) A elevadas temperaturas y bajas presiones, el gas se comporta en forma ideal.  
B) Mayor será la presión ejercida por el gas si ocurren más colisiones de las moléculas en un área determinada.  
C) En un proceso isobárico, la presión es constante y existe cambio en el volumen.  
D) En la ley de Gay Lussac, la temperatura es inversamente proporcional a la presión.  
E) El gráfico corresponde a la ley de Boyle-Mariotte y la presión final ( $P_2$ ) es 1,5 atm.
3. Un mecanismo que logra explicar los procesos de expansión y compresión de los gases es el sistema **cilindro pistón**, una estructura cerrada que contiene un gas fluido y se compone de dos partes principales: el cilindro, que es un tubo donde se mueve el pistón, y el pistón que es la pieza móvil que se desplaza dentro del cilindro; son usados en la generación de energía. En un proceso se tiene gas butano a  $127^\circ\text{C}$ , contenido en un recipiente que tiene un pistón a 20 cm de la base del cilindro con una presión de 1,8 atm y luego se calienta hasta  $327^\circ\text{C}$  a una presión de 1.5 atm, como se muestra en la figura. Determine el incremento de altura, en cm, que experimenta el pistón.



- A) 32      B) 24      C) 16      D) 12      E) 36

4. El monóxido de nitrógeno (NO) en grandes proporciones es perjudicial al medio ambiente, pero en pequeñas proporciones tiene propiedades benéficas, como conservante de la carne; en la medicina, es un vasodilatador pulmonar selectivo, relajador cardiovascular, neurotransmisor en el cerebro. En el laboratorio se genera mediante la siguiente reacción:

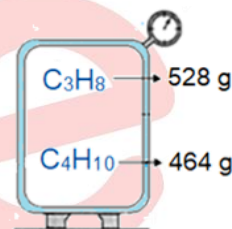


Determine el volumen del monóxido de nitrógeno en litros, a 127 °C y 624 mmHg producido por la descomposición de 204 g de amoníaco.

**Datos:**  $\bar{M}$  (g/mol):  $\text{NH}_3 = 17$ ,  $\text{NO} = 28$ ,  $R = 62,4 \text{ mmHg} \times \text{L} / \text{mol} \times \text{K}$

- A) 480      B) 352      C) 474      D) 380      E) 460

5. El gas licuado de petróleo (GLP) es un combustible fósil, por su característica y poder calorífico es muy útil para distintos usos en el sector residencial, industrial y de transporte. Una muestra de GLP contiene 528 gramos de propano ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ) y 464 gramos de butano ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ), si el sistema presenta un volumen de 82 litros y una temperatura de 27 °C, determine la presión parcial, en atm, de ambos componentes.



**Datos:** Masa molar (g/mol):  $\text{C}_3\text{H}_8 = 44$ ;  $\text{C}_4\text{H}_{10} = 58$

- A) 2,6 y 3,4      B) 3,6 y 2,4      C) 2,8 y 3,2      D) 4,8 y 1,2      E) 3,2 y 2,8

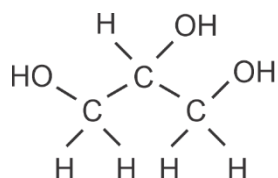
6. En las alturas de Villa María del Triunfo, distrito de Lima, existe el poblado de Ticlio Chico, donde en invierno, el frío y la humedad es extrema para la mayoría de sus habitantes, el clima presenta las siguientes características: temperaturas a 10 °C, presión barométrica de 745 mmHg y una humedad relativa (HR) igual al 98 %. Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

**Dato:**  $P_V^{10^\circ\text{C}} = 9,2 \text{ mmHg}$

- I. La presión atmosférica es 745 mmHg y el aire atmosférico está saturado de vapor.  
II. La presión parcial de vapor es de 9,016 mmHg.  
III. En Ticlio Chico, la presión del aire seco es aproximadamente a 736 mmHg.

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

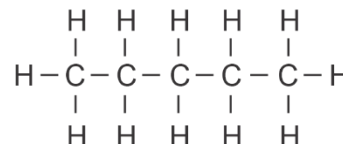
7. Los líquidos se caracterizan porque presentan movimiento rotacional en sus partículas, las moléculas no están fijas, se deslizan unas sobre otras, las fuerzas de atracción son semejantes a la de repulsión, logrando mantener a las moléculas relativamente cerca una de otras. En estas condiciones se manifiestan las fuerzas intermoleculares: puente de hidrógeno, dipolo-dipolo y fuerza de London; influyendo en las propiedades de los líquidos, como por ejemplo, glicerina, éter etílico y el pentano.



Glicerina  
Propano-1, 2, 3-triol



Éter etílico  
Dietil éter  
Etoxietano



Pentano

Respecto a las propiedades en los líquidos mencionados, seleccione la alternativa(s) correcta(s) en las siguientes proposiciones:

- I. La presión de vapor del pentano es menor que la presión de vapor de la glicerina.  
II. La tensión superficial del éter etílico es mayor que la glicerina.  
III. La viscosidad y temperatura de ebullición de pentano es menor que de la glicerina.

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

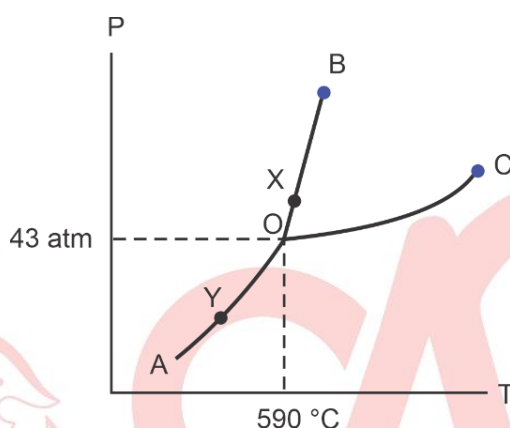
8. Los sólidos se presentan como amorfos y cristalinos, los cristalinos pueden ser iónicos, covalentes, metálicos y moleculares de acuerdo a la interacción entre sus partículas. Al respecto, seleccione la alternativa que contiene la proposición **incorrecta**.

- A) Los sólidos amorfos presentan ordenamientos estructurales de corto alcance.  
B) El yoduro de calcio,  $\text{CaI}_{2(s)}$ , es un sólido iónico y presenta un alto punto de fusión.  
C) El azufre ortorrómbico,  $\text{S}_{8(s)}$ , es un sólido molecular y es buen conductor eléctrico.  
D) El carburo de silicio,  $\text{SiC}$ , es un sólido covalente y presenta alta dureza.  
E) La plata,  $\text{Ag}$ , es un sólido metálico y es buen conductor térmico.

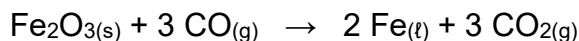
## EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El diagrama de fase es de gran utilidad en química, optimizando procesos de producción y purificación de sustancias, como es el caso del fósforo que presenta diversas formas alotrópicas, siendo los más importantes el fósforo blanco ( $P_4$ ) y el fósforo rojo ( $P$ ). Con respecto al siguiente diagrama de fases del fósforo rojo ( $P$ ), seleccione la alternativa(s) correcta(s) en las siguientes proposiciones:

- I. Coexisten en equilibrio los estados sólidos, líquido y gaseoso, en el punto O.
- II. El punto C es el punto crítico y en el punto Y solo se produce deposición.
- III. La rapidez de congelación en el punto X es igual a la rapidez de fusión.



- A) Solo I      B) I y II      C) I y III      D) Solo III      E) I, II y III
2. En un gas su volumen ocupado depende de las condiciones de presión y la temperatura. Si un gas ocupa un volumen de 180 L a la presión de 0.5 atm y 546 °C, determine el volumen que ocuparía, en L, a condiciones normales.
- A)  $2 \times 10^{-2}$       B)  $3 \times 10^3$       C)  $2 \times 10^{-2}$       D)  $3 \times 10^1$       E)  $2 \times 10^{-2}$
3. La hematita ( $Fe_2O_3$ ) es un mineral empleado en la metalurgia del hierro. Este proceso se lleva a cabo en un alto horno, en el cual se genera dióxido de carbono, según la siguiente reacción:



Determine los litros de  $CO_2$  que se produce a 927 °C y 3 atm por la reacción de 32 kg de hematita.

**Datos:**  $\bar{M}$  (g/mol):  $Fe_2O_3 = 160$ ,  $CO_2 = 44$ ,  $R = 0,082 \text{ atm} \times \text{L} / \text{mol} \times \text{K}$

- A) 19680      B) 9840      C) 16450      D) 8860      E) 17920



4. Según la ley de Avogadro, los moles de un gas y su volumen se relacionan cuando la presión y la temperatura son constantes. Si en dos recipientes de igual capacidad se tiene 616 g de but-1-eno ( $C_4H_8$ ) en uno y 308 g de un gas desconocido en el otro, posteriormente ambos gases se difunden en un tercer recipiente. Identifique al gas extraño y calcule la velocidad de difusión relativas del gas desconocido y el but-1-eno en el tercer recipiente, sabiendo que se encuentran en las mismas condiciones.

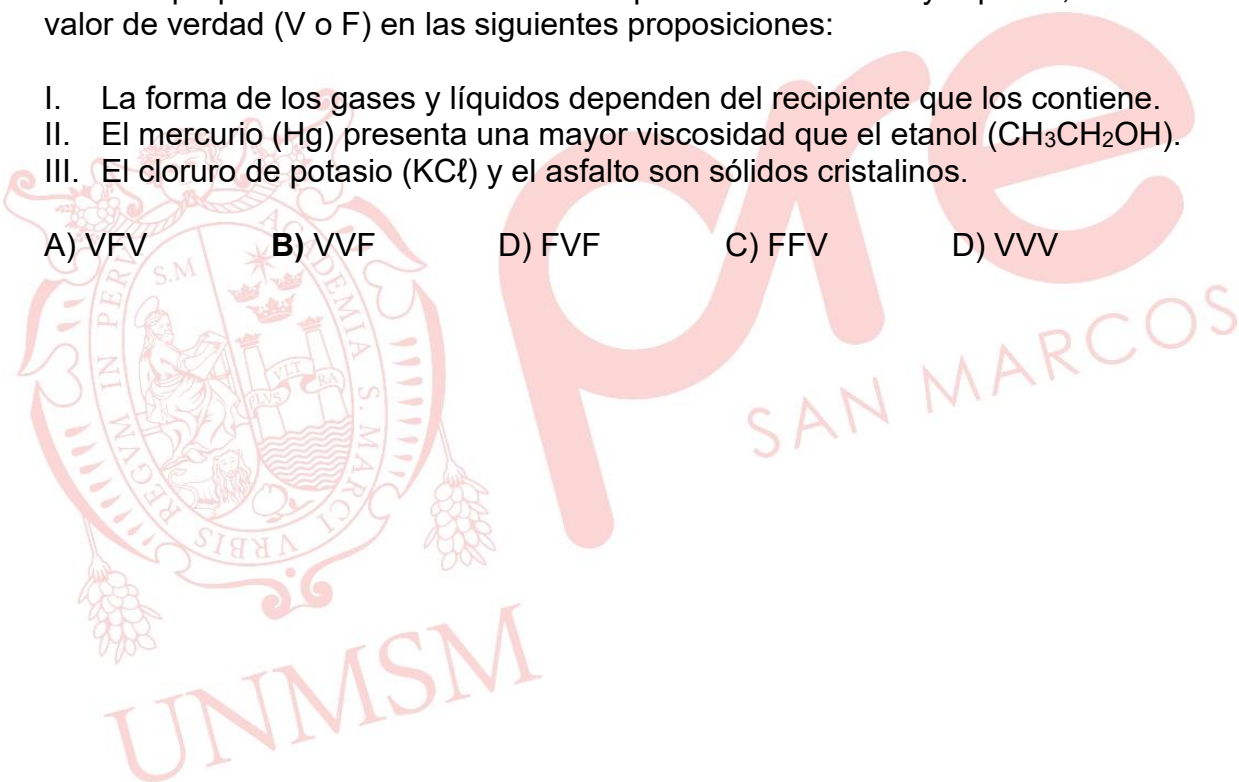
**Datos:**  $\bar{M}$  (g/mol):  $C_4H_8 = 56$

- A)  $N_2$  (28 g/mol); 1,73      B) CO (28 g/mol); 1,56      C) Ar(40 g/mol); 2,21  
D)  $CO_2$ (44 g/mol);1,73      E)  $N_2$  (28 g/mol); 1,41

5. La materia se puede presentar en la naturaleza como sólido, líquido o gas, cada uno con sus propias características. Con respecto a los sólidos y líquidos, seleccione el valor de verdad (V o F) en las siguientes proposiciones:

- I. La forma de los gases y líquidos dependen del recipiente que los contiene.  
II. El mercurio (Hg) presenta una mayor viscosidad que el etanol ( $CH_3CH_2OH$ ).  
III. El cloruro de potasio (KCl) y el asfalto son sólidos cristalinos.

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



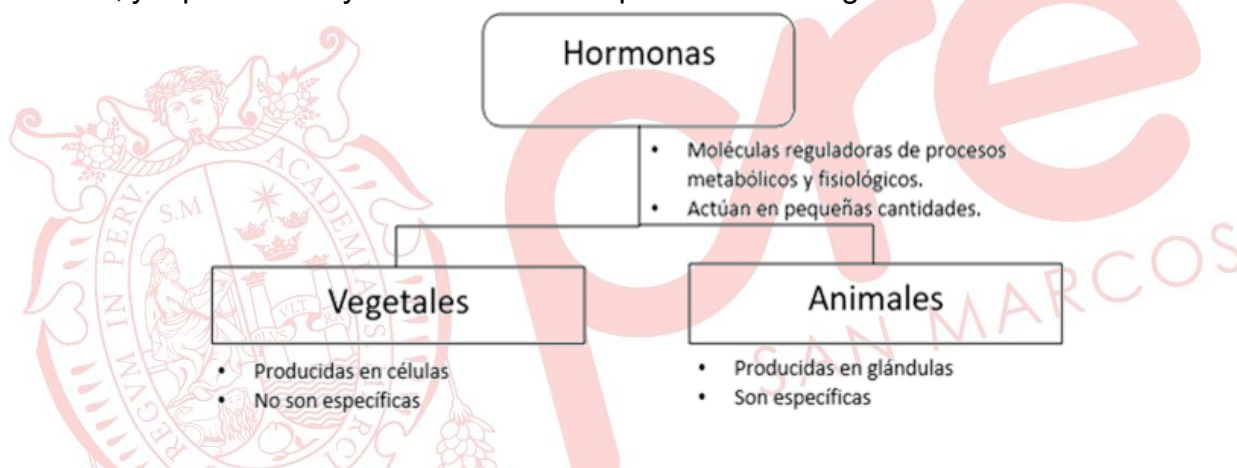
# BIOLOGÍA

*“La secreción interna es el medio por el cual un órgano regula la actividad de otro, a distancia, a través de la sangre.”*

— Ernest H. Starling

## 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

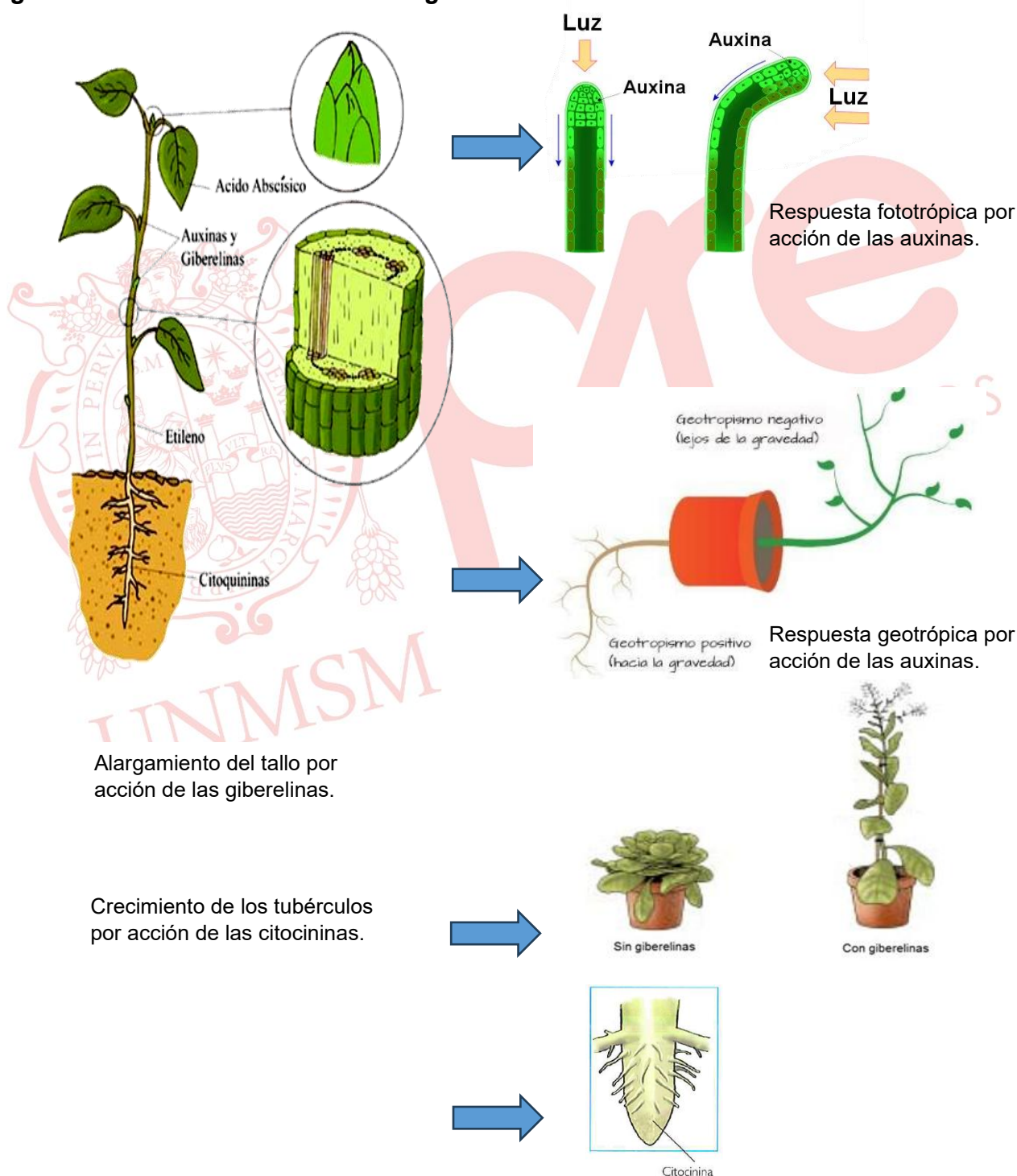
### **Ácido abscísico:**

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.

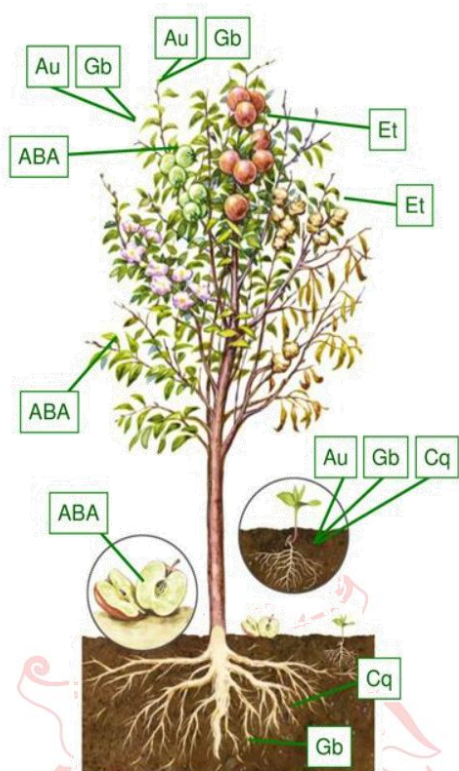
### **Etileno:**

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**



## Zonas de producción de fitohormonas



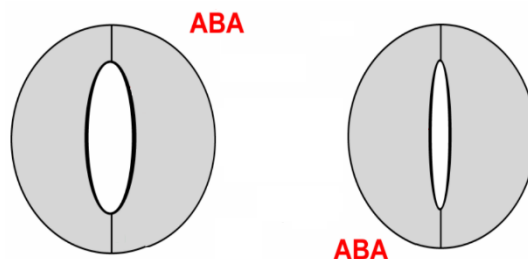
Auxinas (Au)

Giberelinas (Gb)

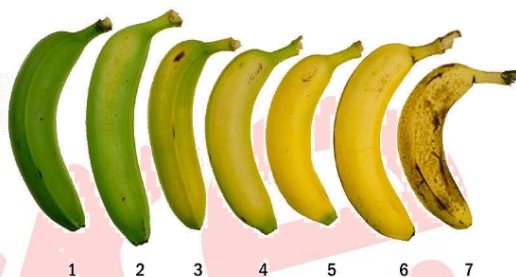
Citoquininas (Cq)

Ácido abscísico (ABA)

Etileno (Et)

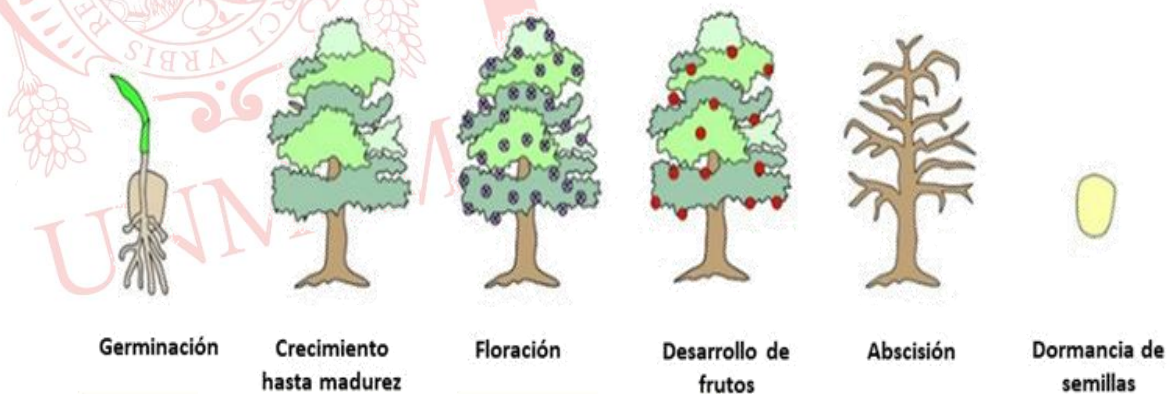


Regulación del cierre de estomas en las hojas por acción del Ácido Abscísico.



Maduración de los frutos por acción del etileno.

## El desarrollo de una planta por acción de las fitohormonas



|              | Germinación | Crecimiento hasta madurez | Floración | Desarrollo de frutos | Abscisión | Dormancia de semillas |
|--------------|-------------|---------------------------|-----------|----------------------|-----------|-----------------------|
| GIBERELINA   | Activa      | Activa                    | Activa    | Activa               |           |                       |
| AUXINA       |             | Activa                    | Activa    | Activa               |           |                       |
| CITOQUININAS |             | Activa                    | Activa    | Activa               |           |                       |
| ETILENO      |             |                           |           | Activa               | Activa    |                       |
| ABA          |             |                           |           |                      | Activa    | Activa                |

## COORDINACIÓN QUÍMICA EN ANIMALES

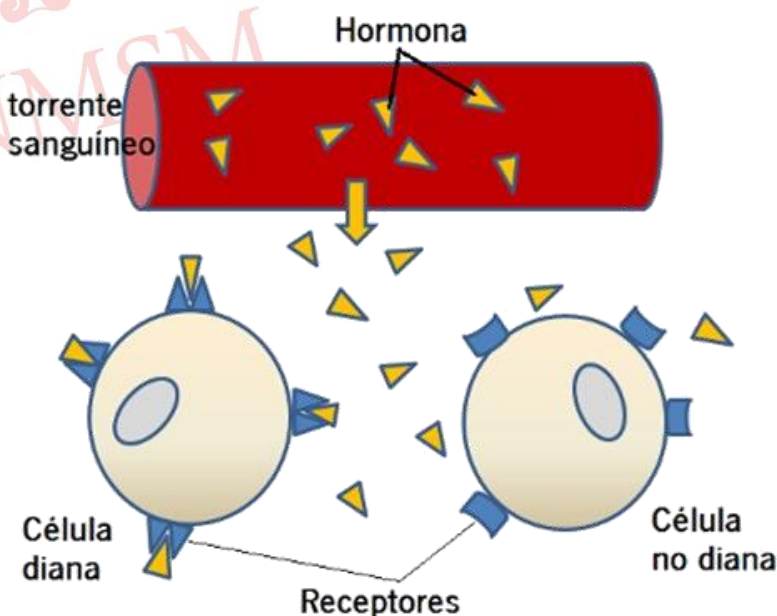
El sistema endocrino constituye una compleja red de glándulas y tejidos que regulan la actividad fisiológica a través de la producción y liberación de hormonas. Su **centro de integración y control** se ubica en el **hipotálamo**, secreta hormonas que estimulan o suprimen la liberación de hormonas en 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.

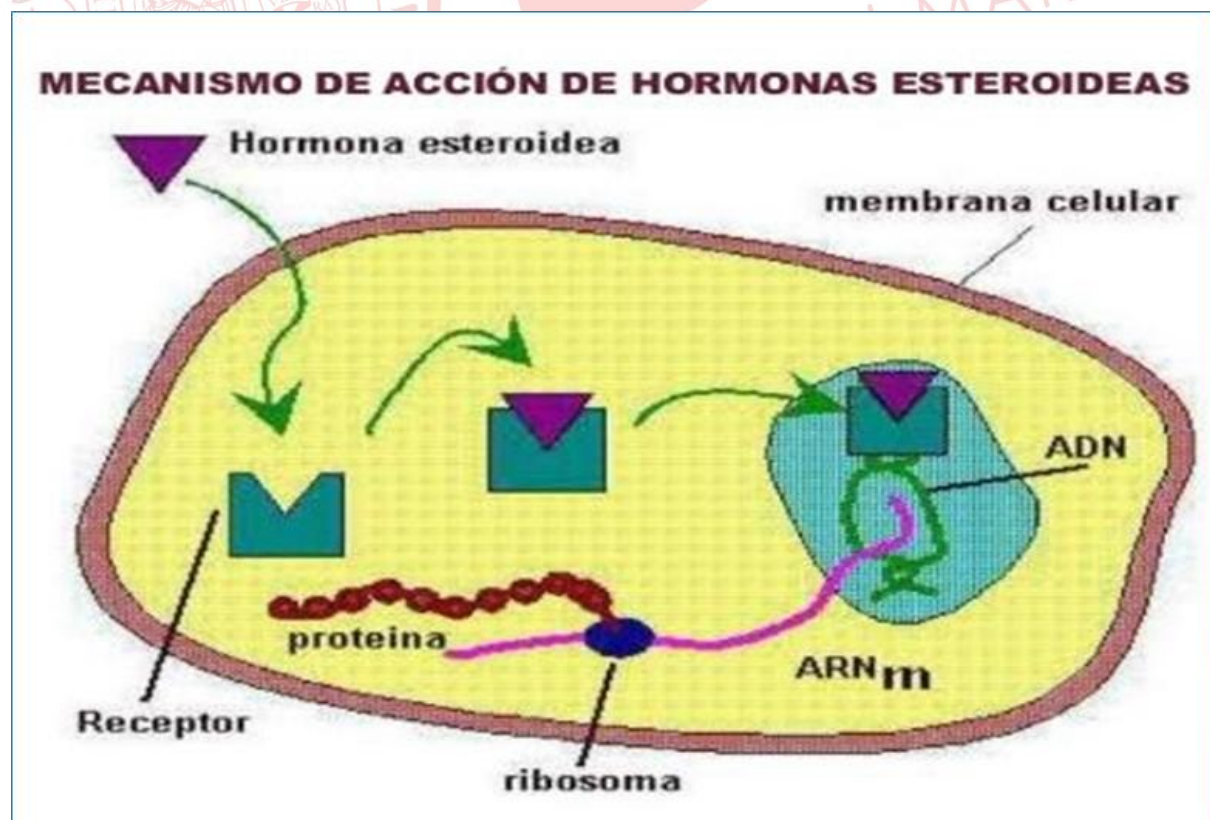
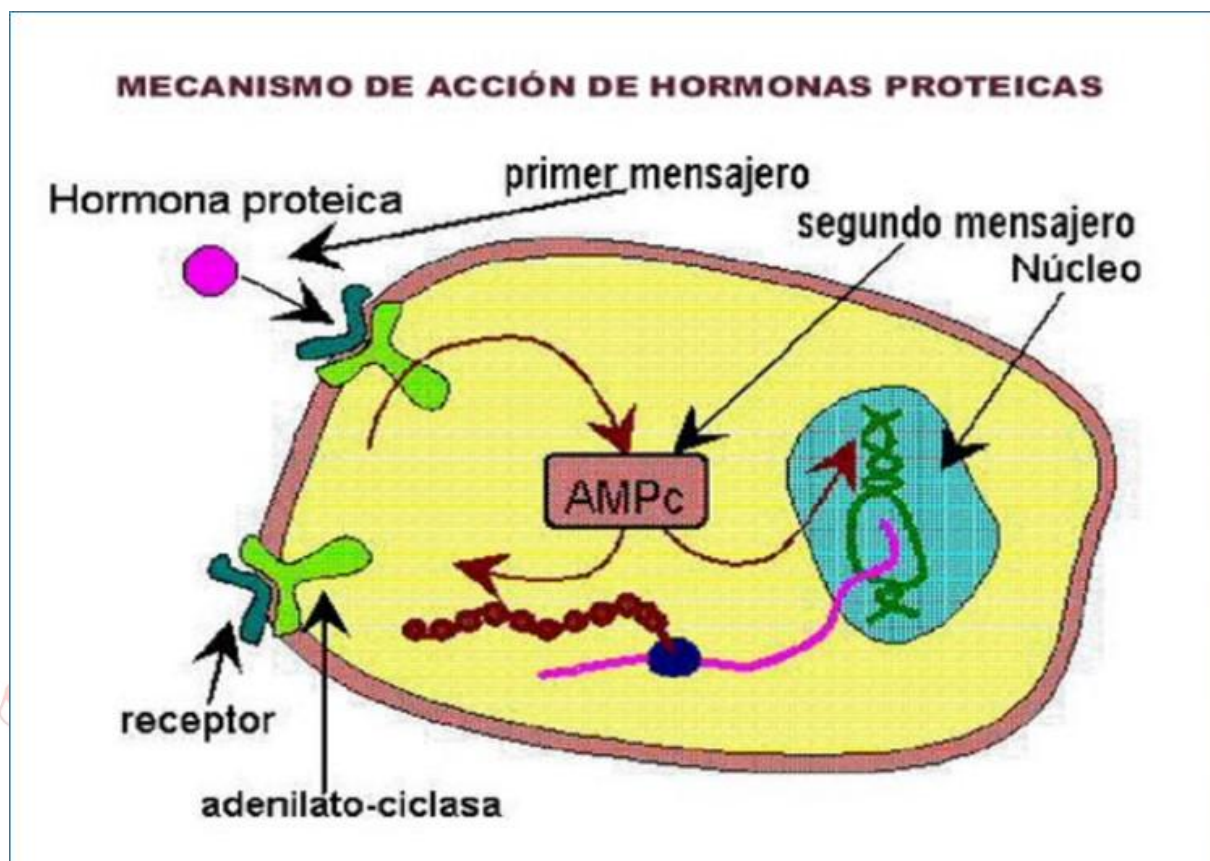
En cuanto a su naturaleza química, la mayoría de las hormonas son **péptidos o proteínas**, compuestos por cadenas de aminoácidos de diferente longitud y complejidad, como la insulina o la hormona del crecimiento. Sin embargo, existe un grupo de hormonas **esteroides**, derivadas del colesterol, entre 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***



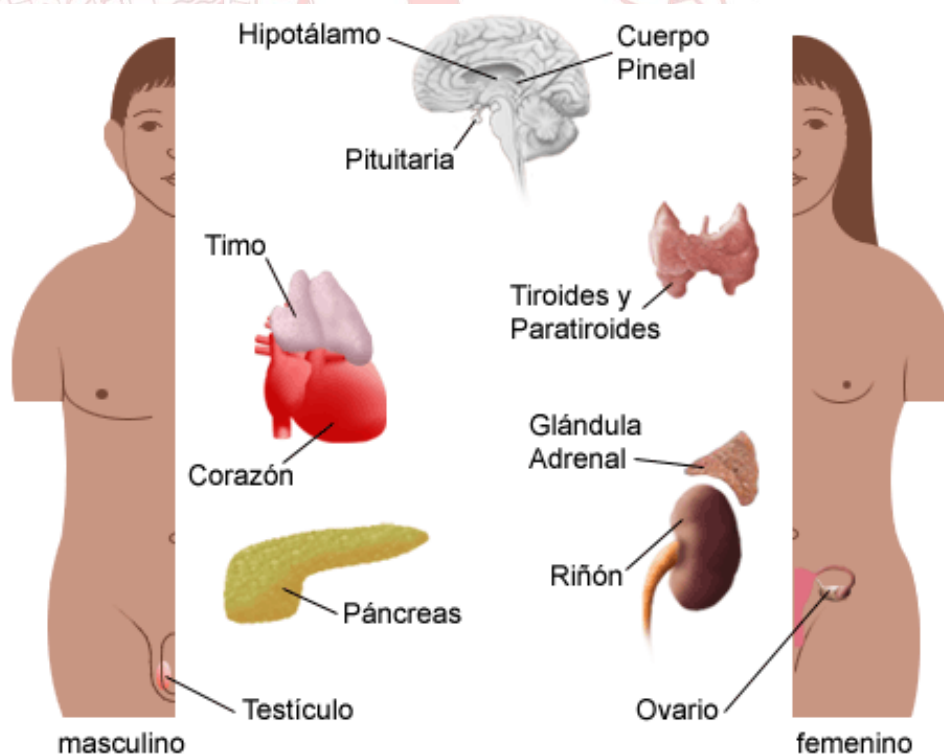
### Mecanismo de ingreso y acción de las hormonas



## Clasificación de las hormonas

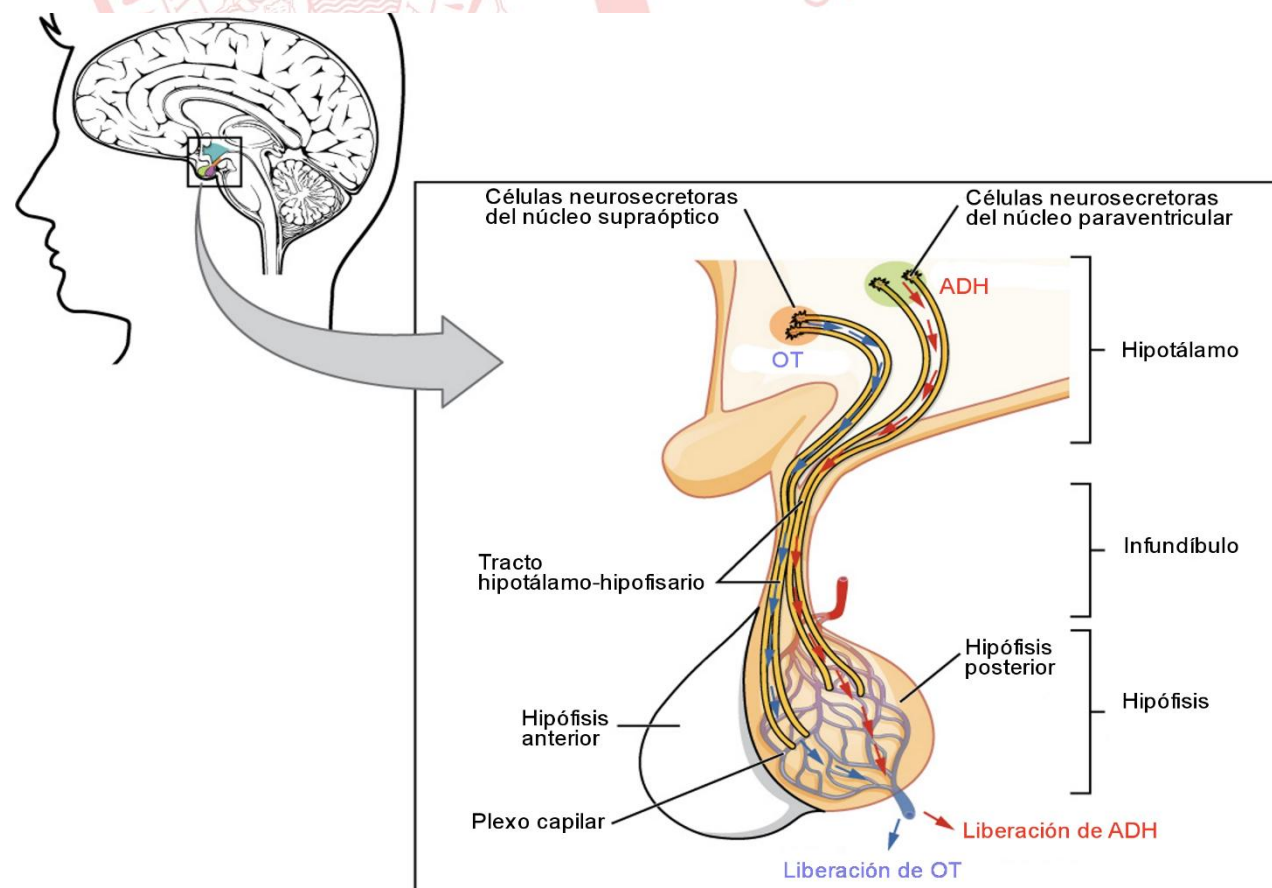
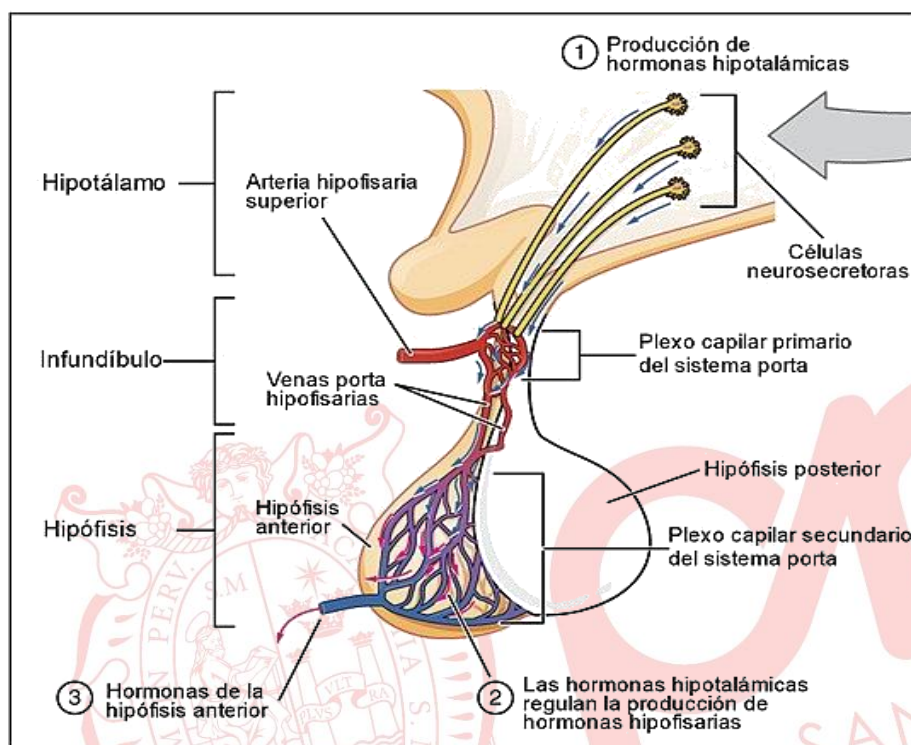


## Órganos endocrinos en el ser humano

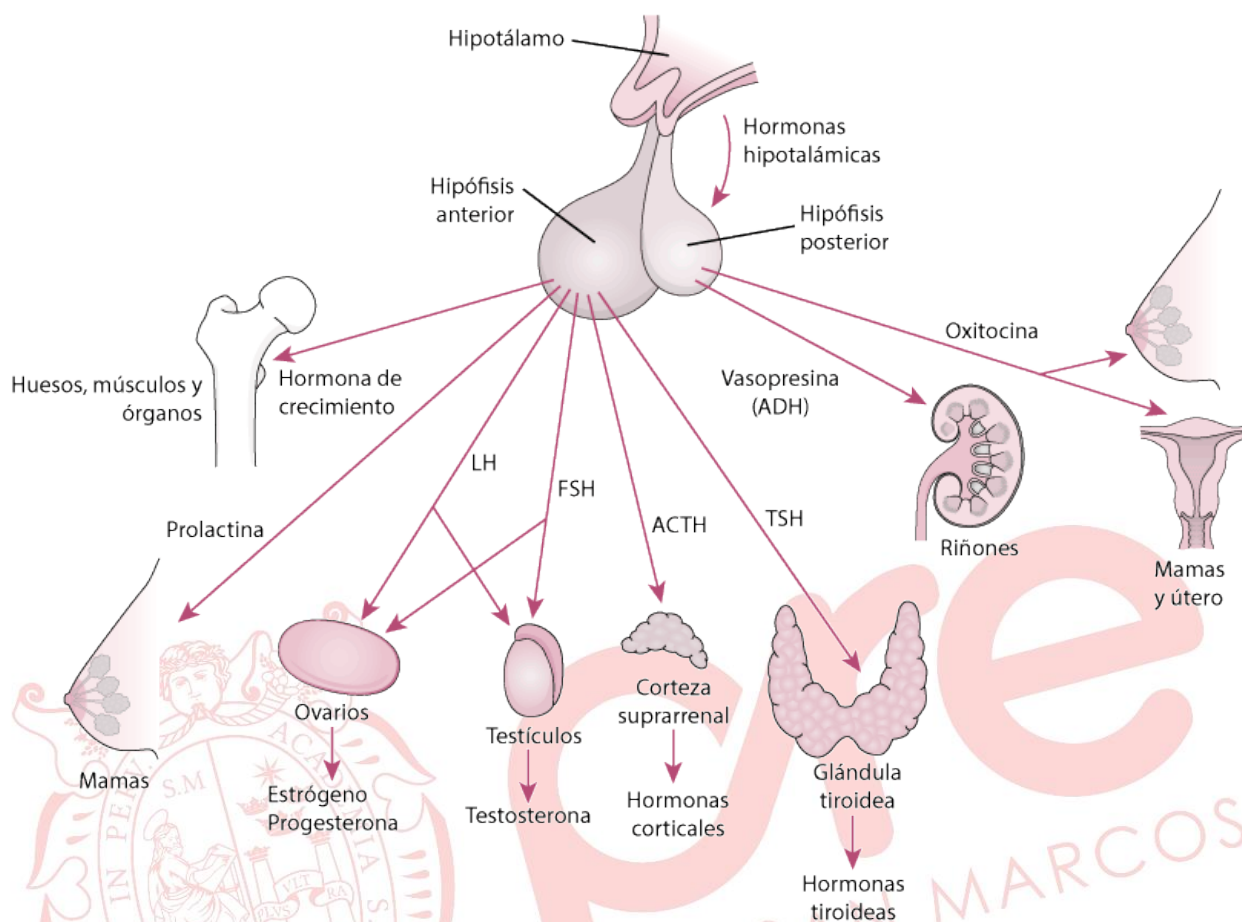


## LA GLÁNDULA PITUITARIA O HIPÓFISIS:

Está localizada en la base del cerebro, controla muchas funciones de otras glándulas endocrinas.

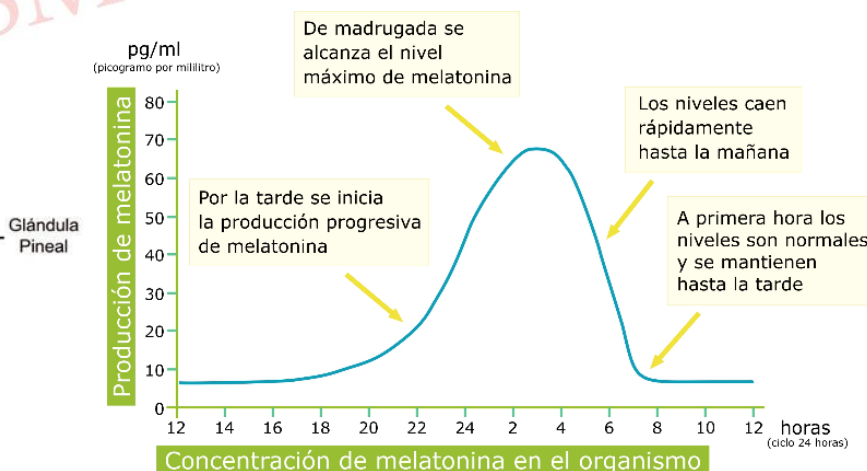
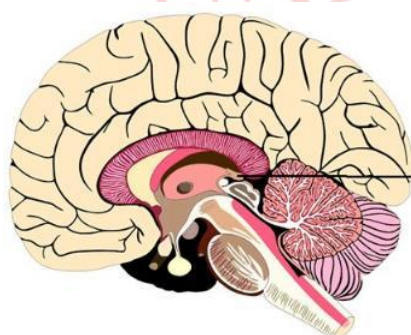


## Hormonas producidas por la hipófisis



## 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 cardíacas y degenerativas, estimula el sistema inmune, alivia y protege los efectos negativos del estrés.



## GLÁNDULA TIROIDES

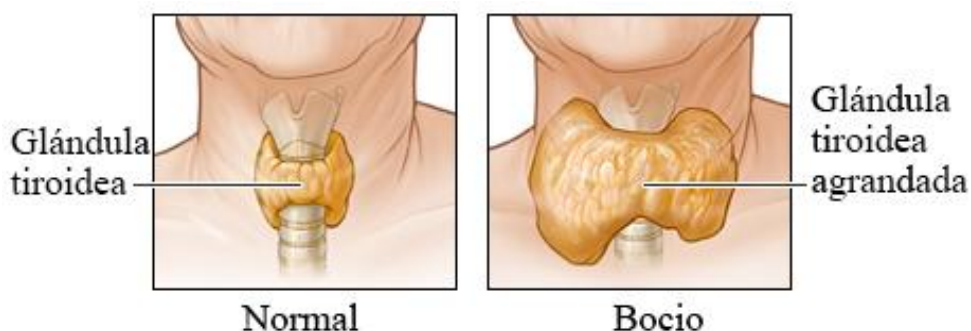
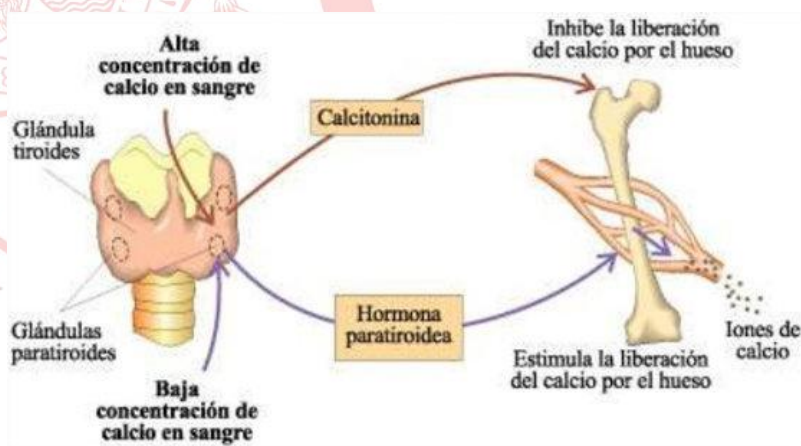
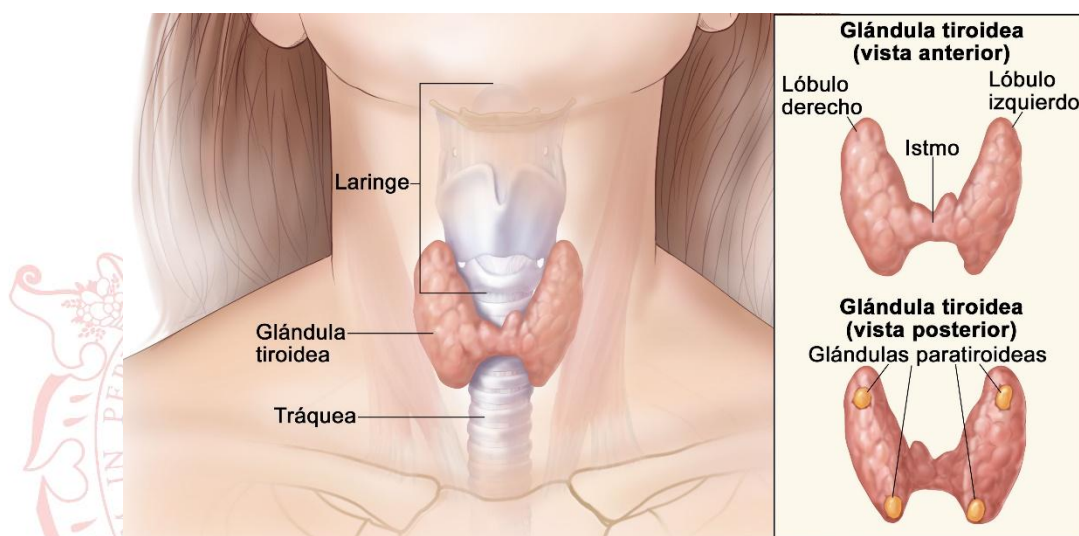
Situada en la parte anterior del cuello delante del cartílago cricoides.

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.

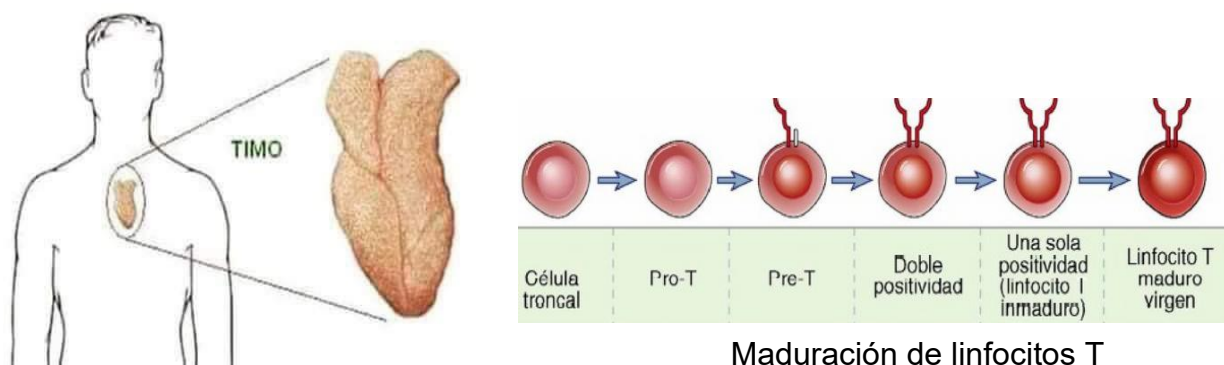
## GLÁNDULA PARATIROIDES

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.



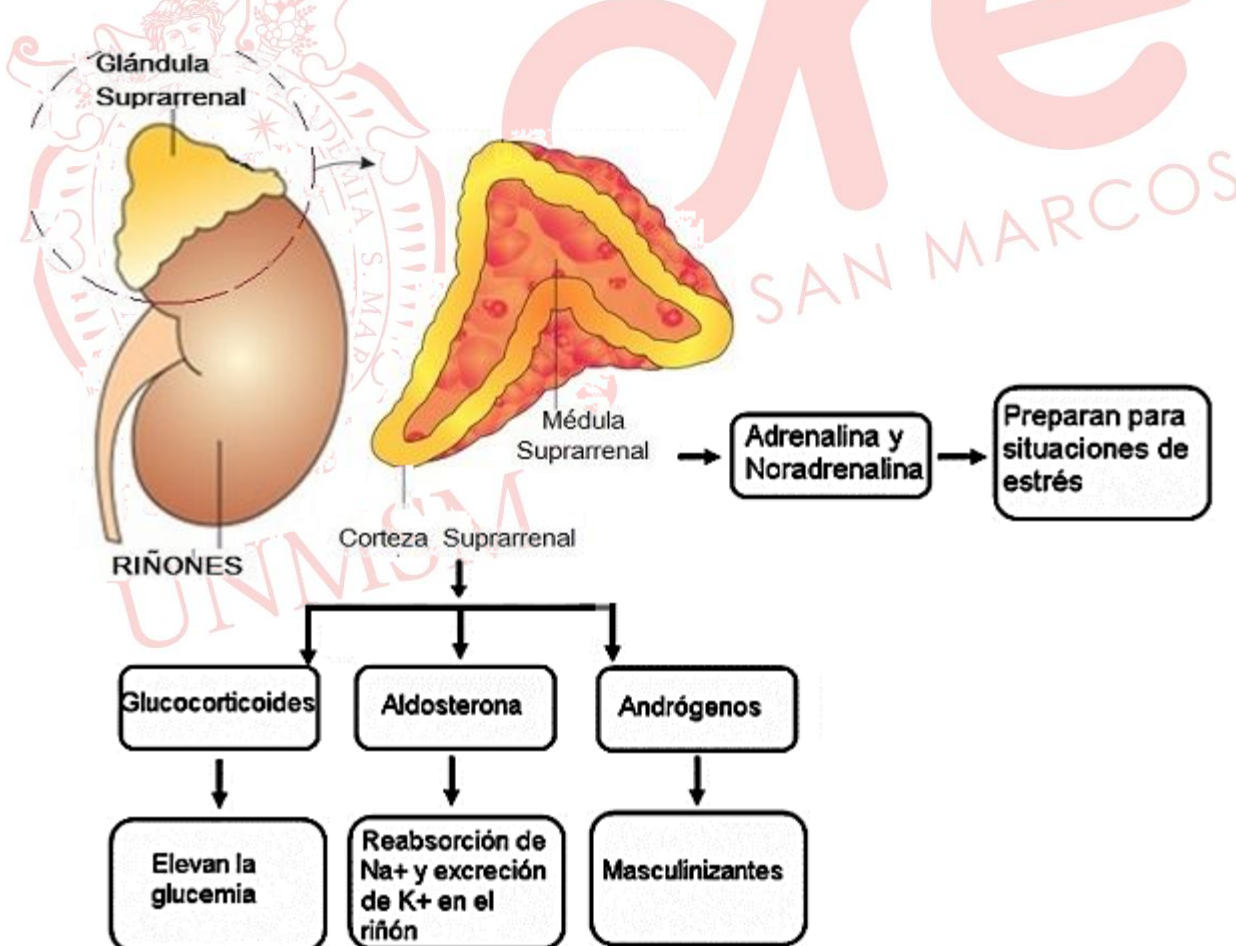
## GLÁNDULA TIMO

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.



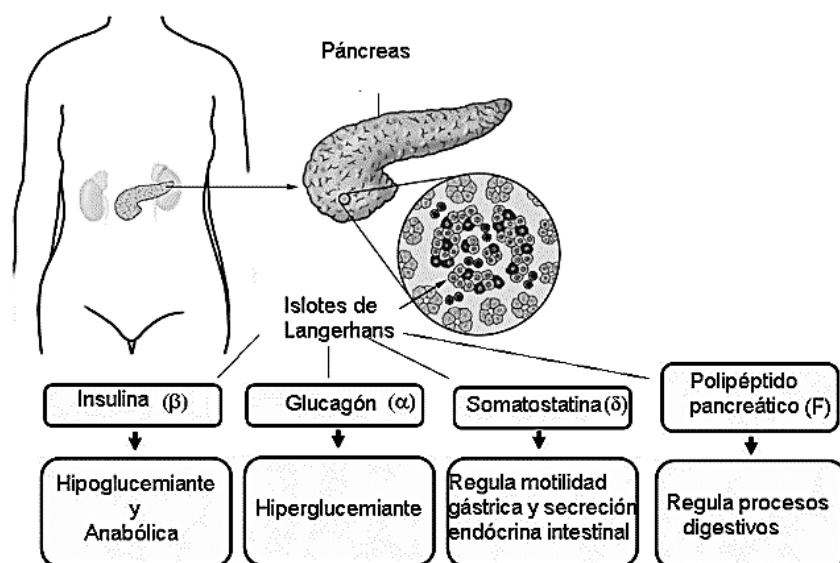
## GLÁNDULAS SUPRARRENALES

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.



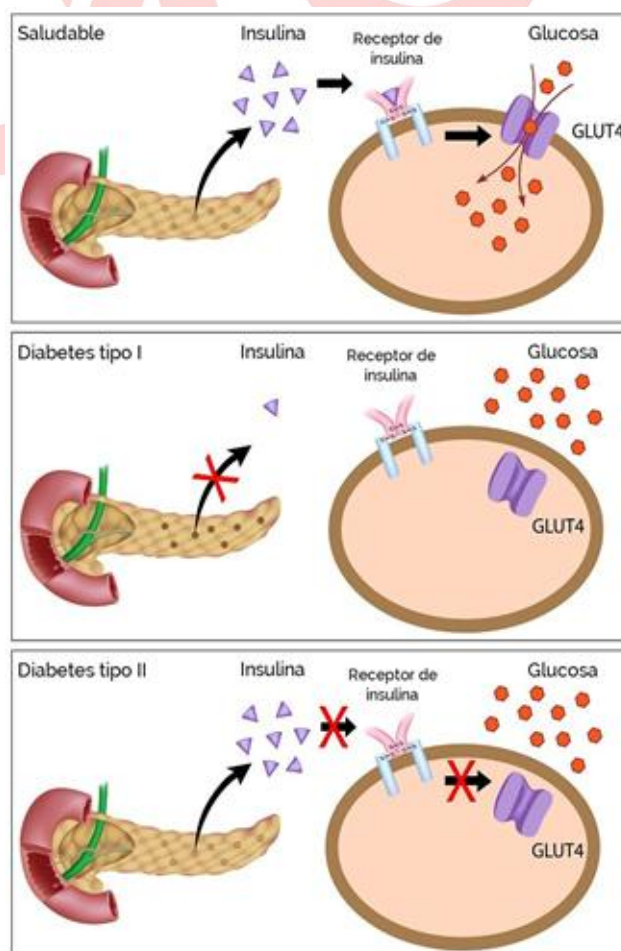
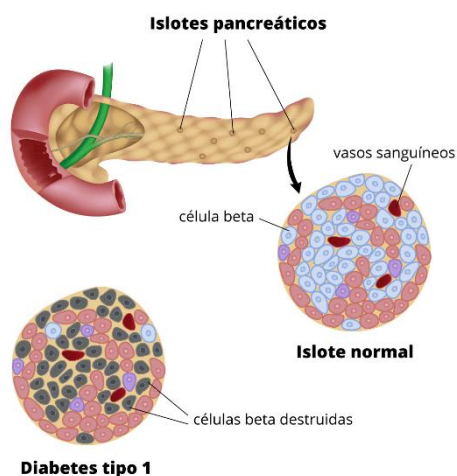
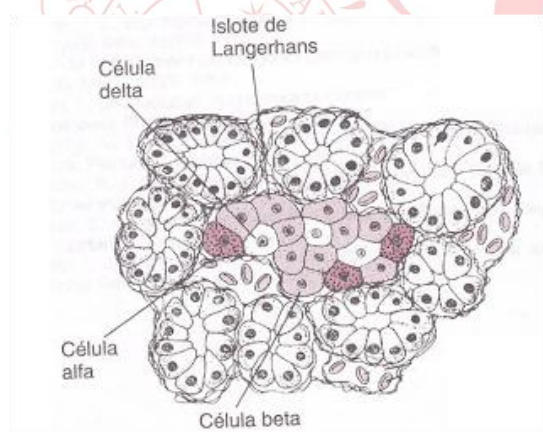
## EL PÁNCREAS

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:

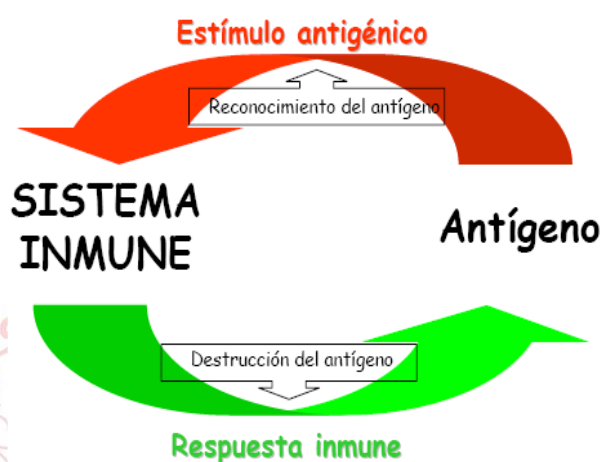
- Células alfa: productoras de glucagón
- Células beta: productoras de insulina
- Células delta: productoras de somatostatina
- Células F: productoras del polipéptido pancreático



## SISTEMA INMUNOLÓGICO

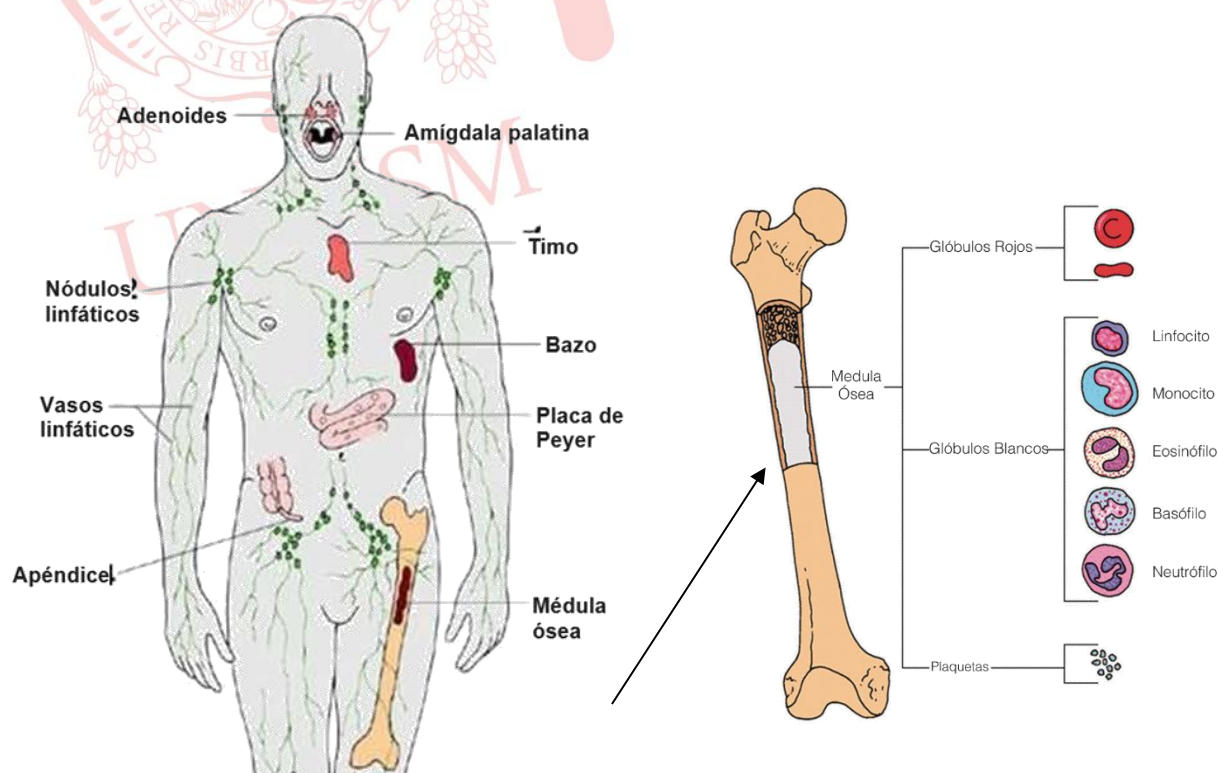
El **sistema inmunológico** está formado por una red compleja y vital de células y órganos que protegen el cuerpo de las infecciones. Los órganos involucrados en el **sistema inmunológico** se denominan órganos linfoides. Afectan el crecimiento, el desarrollo y la liberación de linfocitos (cierto tipo de glóbulo blanco).

La **inmunología** se ocupa del **estudio del reconocimiento de «lo propio» frente a «lo extraño»**.

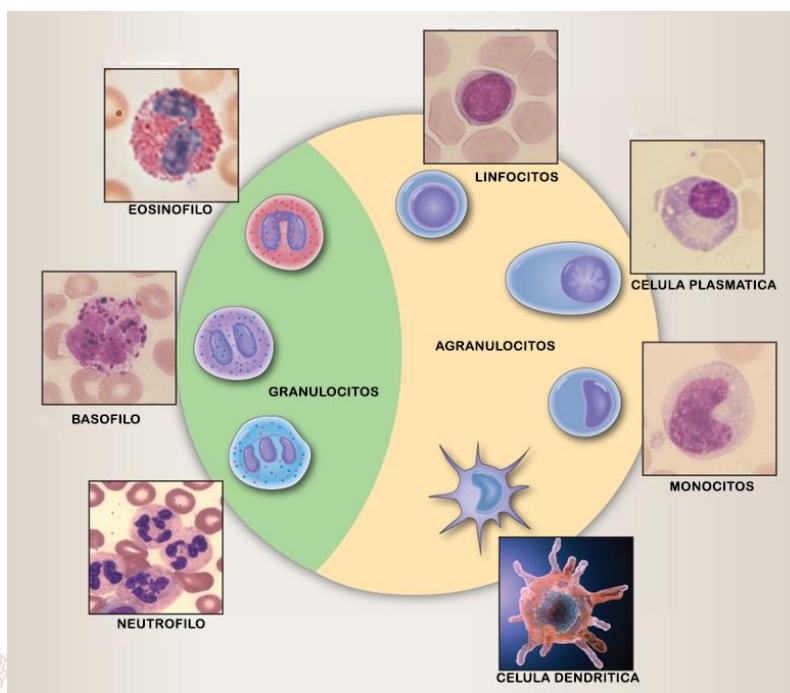


El **sistema inmune** en los vertebrados está formado por órganos y células bien diferenciados que permiten reconocer las sustancias extrañas (antígenos) para poder eliminarlas. Se encarga de elaborar la respuesta inmune frente a un **antígeno**.

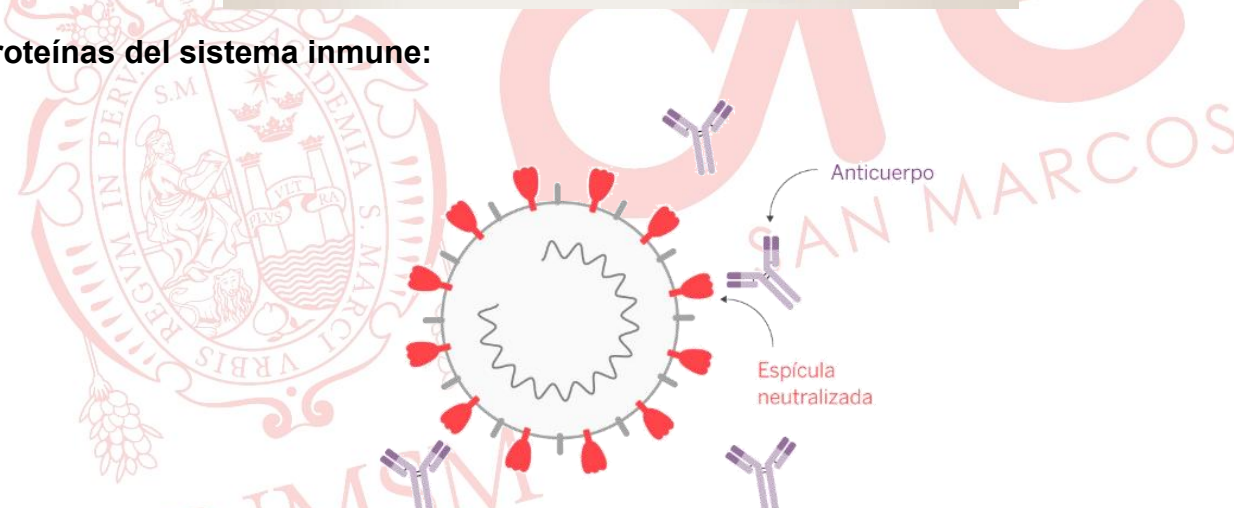
### Órganos del sistema inmune en mamíferos



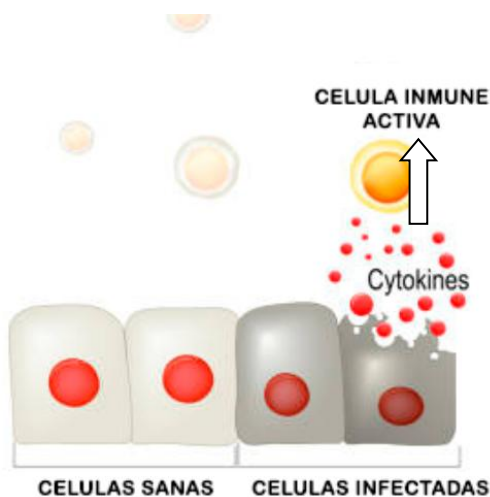
## Células del sistema inmune:



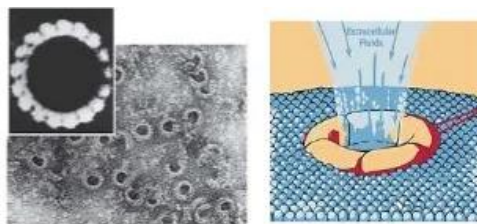
## Proteínas del sistema inmune:



**Anticuerpos:** Son producidos por los linfocitos B y se combinan de manera específica con un tipo de antígeno y contribuyen a su eliminación.



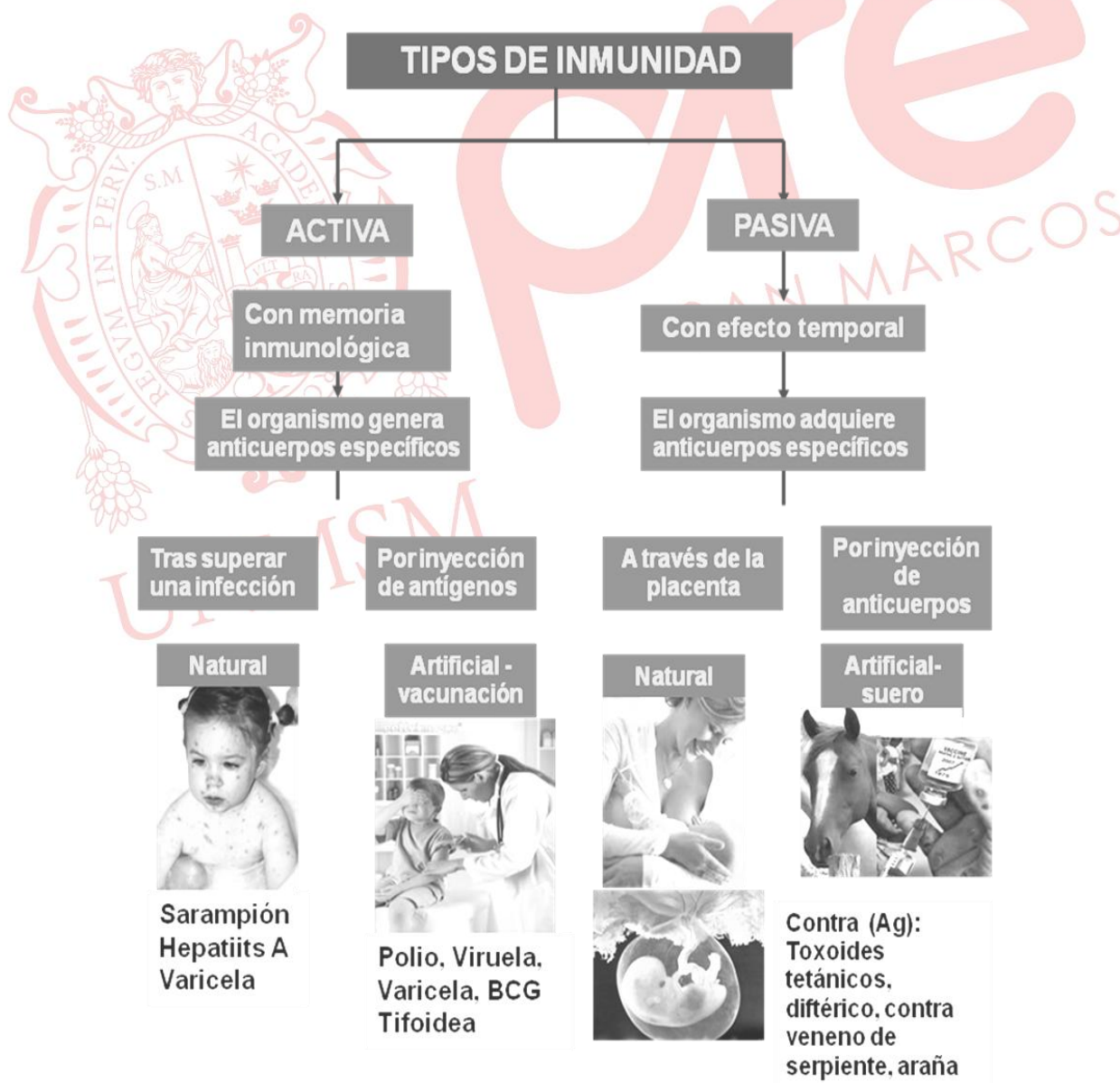
**Citoquinas:** Son responsables en gran parte de la regulación de la respuesta inmunológica.



**Proteínas del complemento:** Una familia de proteínas que se unen al antígeno causando 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

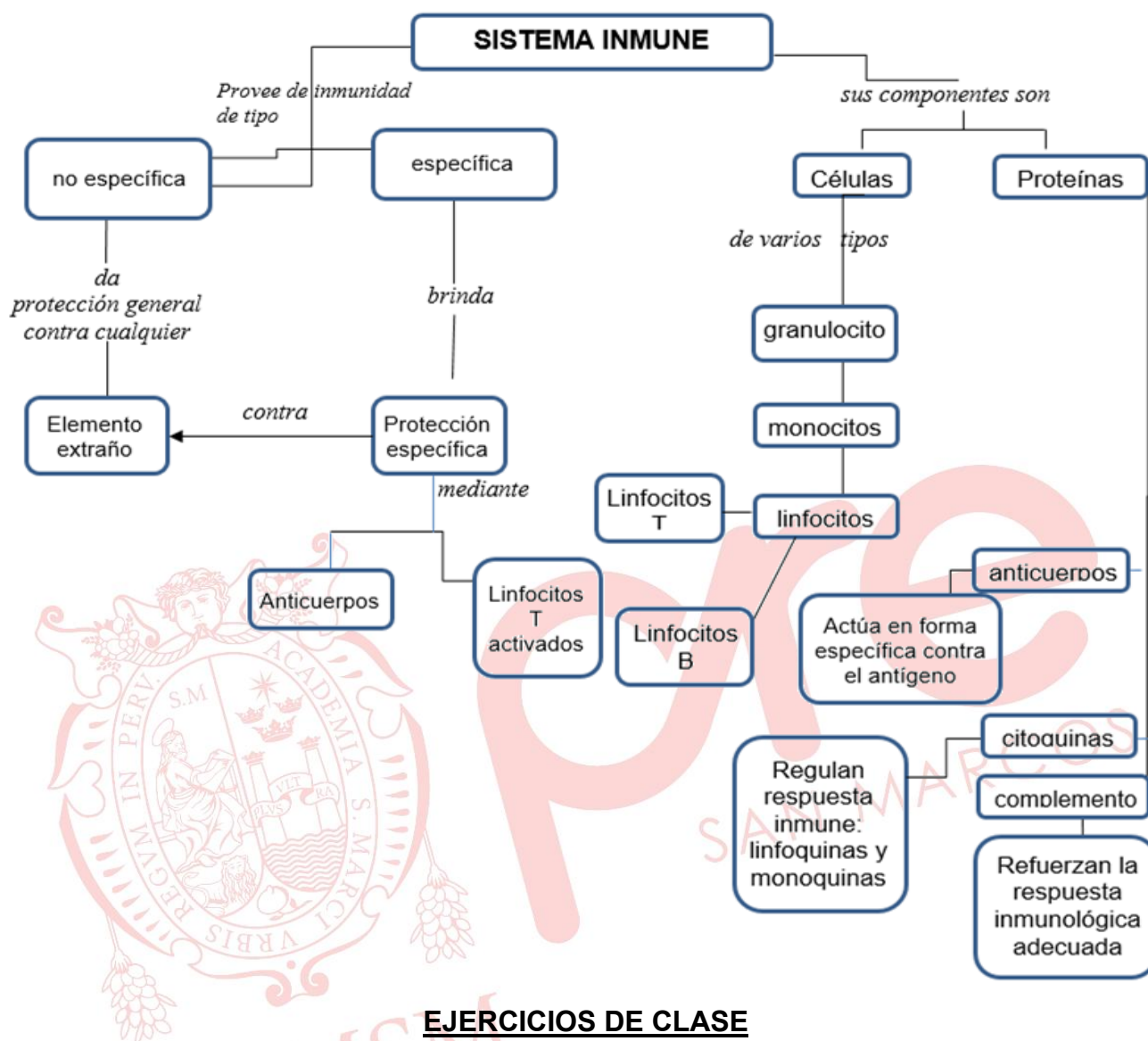
Inmunidad conferida por componentes del cuerpo que desarrollamos desde el nacimiento, y siempre están presentes. Los mecanismos innatos (no específicos) incluyen los tejidos externos que actúan como barreras estructurales que ayudan a prevenir los microorganismos de la entrada al organismo.

## 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.

| <b>Defensas del organismo frente a la infección: Mecanismos innatos</b><br>Nacemos con ellos. Actúan de manera no específica (contra cualquier patógeno). |                                                     |                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mecanismos innatos externos:</b><br><br>-Presentes en todos los organismos.<br>-Tienden a evitar la entrada de los patógenos.                          | <b>Barreras Físicas</b>                             | - <b>Piel</b> , efecto <b>barrera</b> . La <b>descamación</b> evita que los microorganismos se asienten. Sólo los espirilos pueden atravesar las mucosas.        |
|                                                                                                                                                           | <b>Barreras Químicas</b>                            | - <b>Moco</b> , engloba partículas extrañas, engaña a los virus.<br>- <b>Lágrimas y saliva</b> , efecto de lavado, también contienen sustancias antimicrobianas. |
|                                                                                                                                                           | <b>Flora autóctona</b>                              | Las bacterias intestinales impiden que los patógenos se instalen.                                                                                                |
| <b>Mecanismos innatos internos:</b><br><br>- Actúan cuando los patógenos ya han entrado                                                                   | <b>Células asesinas naturales (natural Killer).</b> | Destruyen a células extrañas y a células infectadas o tumorales produciendo agujeros en ellas mediante <b>perforina</b> .                                        |
|                                                                                                                                                           | <b>Interferón</b>                                   | Proteínas segregadas por células infectadas por virus que actúan sobre otras células haciéndolas producir sustancias que inhiben la replicación viral.           |
|                                                                                                                                                           | <b>Complemento</b>                                  | 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 meristemos
  - Inducción de dormancia y cierre de estomas
  - Elongación celular en tallos
  - Promoción de la maduración de frutos
  - Inhibición de la síntesis de etileno
- Durante un experimento con plántulas, se aplicaron auxinas en un solo lado del tallo. La curvatura resultante se explica por
  - degradación de clorofilas en células sombreadas.
  - acumulación de auxinas en el lado iluminado.
  - mayor elongación celular en el lado estimulado.
  - destrucción de meristemos apicales.
  - 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 como 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  $\text{Ca}^{2+}$
  - B) Aumento de la resorción ósea de  $\text{Ca}^{2+}$
  - C) Disminución de la absorción intestinal de  $\text{Ca}^{2+}$
  - 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) Limitar la reproducción bacteriana  
B) Matar a protozoos invasores  
C) Activación de células NK  
D) Atraer 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

#### ERNEST STARLING

*Ernest Starling fue un fisiólogo inglés reconocido por sus investigaciones en fisiología cardiovascular, renal y endocrina. Junto con William Bayliss, en 1902 descubrió la primera hormona: secretina, producida en el intestino delgado y responsable de estimular la secreción pancreática. A raíz de este hallazgo, en 1905 Starling introdujo el término “hormona” (del griego hormao, “poner en movimiento” o “excitar”), estableciendo las bases conceptuales de la endocrinología como disciplina.*

*Su trabajo no solo permitió comprender la existencia de mensajeros químicos que viajan por la sangre para coordinar funciones fisiológicas, sino que abrió la puerta al estudio sistemático de las hormonas, sus receptores y sus implicaciones en la homeostasis.*

