



HABILIDAD VERBAL

COMPRENSIÓN LECTORA EN INGLÉS: COMPRENSIÓN LECTORA. LA IDEA PRINCIPAL. ¿CUÁL ES EL RESUMEN? RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TEXTUALES.

SECCIÓN A

PASSAGE I

Jupiter is famous for a huge red storm that has been seen for hundreds of years. This storm is known as the Great Red Spot. It looks like a large red circle on the surface of the planet and is bigger than Earth. Scientists believe it is a powerful storm that moves slowly across Jupiter's atmosphere.

Over time, the storm has changed in size and shape, but it has not disappeared. Some observations show that it may be slowly getting smaller. Even so, it remains one of the most important and interesting features of Jupiter. Studying it helps scientists understand how storms work on large planets.

1. According to the passage, the main idea is
 - A) Jupiter is the only planet with a visible storm system.
 - B) scientists have discovered life inside Jupiter's red storm.
 - C) Jupiter has no other weather features besides its red storm.
 - D) the Great Red Spot is a long-lasting changing storm on Jupiter.
 - E) the Great Red Spot is disappearing quickly and will soon end.

PASSAGE II

Venus is the second planet from the Sun and is often called Earth's "sister planet" because it is similar in size and structure. However, its environment is very different from Earth. Venus is covered by thick clouds made mostly of carbon dioxide and sulfuric acid. These clouds trap heat from the Sun, creating a strong greenhouse effect that makes Venus the hottest planet in the solar system.

The surface of Venus is rocky and extremely hot, with temperatures high enough to melt lead. It also has very high atmospheric pressure, which would crush a human instantly. There is no liquid water on its surface, and there are no signs of life. Scientists explore Venus using space probes to better understand its extreme climate and how planets can develop such different environments even when they are similar in size.

1. Which of the following best summarizes the passage?
 - A) Venus has a thin atmosphere and experiences moderate temperatures similar to Earth.
 - B) Venus is a rocky planet with volcanic activity and internal geological changes over time.
 - C) Venus has a dense atmosphere that traps heat, producing extreme temperatures and harsh surface conditions.
 - D) Venus has extreme heat and pressure, making its surface completely unsuitable for life.
 - E) Venus is a planet with stable climate conditions and environments that resemble Earth's surface.



SECCIÓN A

PASSAGE 1

Anxiety was not officially recognized as a condition in the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM) until 1980, so the **recording** of mental health before that was spotty. What we do know is that it has become more common. According to a National Health Survey conducted by the Australian Bureau of Statistics, anxiety affected 3,8 per cent of the total population in 2011-2012, and 11.2 per cent in 2014-2015.

Meanwhile, for those born between 1978 and 1999, life has become a perpetual cycle of technology, sleep deprivation, and spectacularly high expectations set by social media.

Like everyone else, millennials also face unprecedented challenges, such as political and economic **uncertainty**, global warming, and rapid technological change.

«It's clearly not right,» says social researcher and author Hugh Mackay. «We are a society in the epidemic of anxiety, obesity and depression: 20 % of Australians experience some form of mental illness. It is clear that many of us are stressed by the struggle to keep up with the change in our lives, and one of the consequences is anxiety.»

Revista Vogue. <https://www.vogue.mx/agenda/cultura/articulos/razones-por-las-que-los-millennials-tienen-ansiedad/9890>

IDEA PRINCIPAL:

1. What is the theme of the text?
A) The increase in anxiety in Australian millennials
B) Anxiety as a modern form of mental illness
C) The main causes of anxiety in the modern world
D) The expansion of anxiety cases in today's society
E) The inclusion of anxiety in the Manual of Mental Disorders
2. What is a contextual synonym for **RECORDING**?
A) Renewal
B) Maintenance
C) Review
D) Search
E) Inclusion
3. The contextual antonym of **uncertainty**
A) warranty
B) stability
C) precariousness
D) growth
E) prosperity
4. It is compatible with what was stated in the text to say that the population that suffers from anxiety in Australia
A) also suffers from some type of depression.
B) includes the group of millennials.
C) its level did not change between 2013-2014.
D) was born before the creation of the Internet.
E) manages to alleviate the effect of stress.
5. It can be inferred that the anxious
A) are classified as mentally ill.
B) are fans of cyber technology.
C) they also present obesity and depression.
D) they have a greater capacity for resilience.
E) they may be sensitive to social pressure.

TEXTO 2

Cuando la marca Budweiser se preparaba para lanzar un aviso potencialmente polémico a finales del 2017, su equipo de monitoreo de medios sociales se puso a trabajar. El anuncio tocaba el candente tema de la inmigración al mostrar al fundador de la compañía, Adolphus Busch, llegando a Estados Unidos en el siglo XIX. La empresa no estaba segura de la reacción de sus clientes, así que rastreó decenas de miles de posts para ver cómo era recibido el comercial. Los directivos de Budweiser se sintieron aliviados cuando el 78 % de las conversaciones online resultaron ser neutras o positivas. A pesar de algunas promesas de boicotear a la empresa, los gerentes determinaron que habían tomado la decisión adecuada al transmitir el aviso.

Ese tipo de deliberaciones son cada vez más comunes para las compañías en la polarizada cultura estadounidense, que presenta un dilema del tipo «mal si lo haces y mal si no lo haces». Si publicita en *Breitbart News* será boicoteado. Deje de publicitar en *Breitbart* y será boicoteado. No coopere con Trump y será boicoteado. Coopere con ese candidato y será boicoteado. Ya no es posible para las compañías de Estados Unidos evitar la controversia, de modo que a menudo deben decidir a qué grupos es menos arriesgado ofender.

«Los consumidores están responsabilizando a las marcas como si fueran candidatos políticos, y votan una y otra vez», dijo Micho Spring, jefe de práctica corporativa global en Weber Shandwick, una firma de relaciones públicas que se ocupa de gestión de crisis. Un estudio de esta firma comprobó que el 57 % de los altos ejecutivos creen que un boicot puede afectar los resultados de una compañía. La encuesta interrogó a más de 1,000 ejecutivos y 2,100 consumidores de todo el mundo el año pasado, justo cuando Donald Trump obtenía la nominación republicana en su camino a la Casa Blanca. Incluso, el propio presidente exhortó a los consumidores a boicotear marcas durante su campaña, entre ellas Macy's y las galletas Oreo.

Coca-Cola, PepsiCo, Starbucks, Nike, Uber Technologies, Under Armour y Kellogg son algunas de las compañías que enfrentaron la ira de consumidores furiosos a ambos lados de la contienda. Entre sus reacciones, ha habido desafíos directos a las políticas del presidente, intentos de mantenerse por encima del fragor, mostrándose ajenas a la política, y la no menos útil apelación a un silencio inquebrantable.

El Comercio. (7 de marzo de 2017). «La cultura del boicot es un reto para el manejo de las marcas». <http://elcomercio.pe/economia/ejecutivos/ceo-sorprendidos-porque-sus-marcas-adquieren-matices-politicos-noticia>

1. Medularmente, el texto destaca que las empresas estadounidenses

- A) han seguido el ejemplo de Budweiser en sus métodos para enfrentar la crisis.
- B) se sienten amenazadas constantemente por la posibilidad de ser boicoteadas.
- C) advirtieron en la campaña de Trump un potencial peligro contra sus intereses.
- D) se han visto obligadas a mantenerse al margen de las controversias políticas.
- E) han escogido la neutralidad durante el tiempo que dure el gobierno de Trump.

2. En el texto, el término RASTREAR connota

- | | | |
|-----------------|----------------|--------------|
| A) suficiencia. | B) incidencia. | C) análisis. |
| D) reiteración. | E) conclusión. | |

3. Del caso Budweiser, es falso sostener que los directivos de esta compañía
- A) sintieron alivio cuando conocieron los resultados positivos de su investigación.
 - B) tuvieron en mente el origen de su empresa al momento de crear su publicidad.
 - C) promovieron una investigación para conocer la reacción de sus consumidores.
 - D) desdeñaron la opinión que tienen los consumidores en relación con su marca.
 - E) se mostraron inquietos por las reacciones que pudiera provocar su publicidad.
4. De las posibles reacciones que han manifestado algunas empresas estadounidenses, es válido inferir que
- A) se ha enfatizado el embate directo contra las políticas propugnadas por Coca-Cola.
 - B) la aplicación de ninguna de estas las exime de la posible crítica de sus clientes.
 - C) requieren asumir la responsabilidad que les corresponde por la crisis de Budweiser.
 - D) les han permitido ubicarse en una posición sumamente cómoda en el mercado.
 - E) solo se vinculan con la campaña convocada por Budweiser a principios del año.
5. Si la marca de galletas Oreo hubiera respaldado abiertamente la campaña presidencial de Donald Trump,
- A) desde el Gobierno se mantendría firme el veto político contra la marca.
 - B) habría rechazado aportar económicamente a su candidatura sin dudar.
 - C) el nivel de sus ventas se incrementaría en los países de Latinoamérica.
 - D) su decisión habría estado respaldada por el resto de compañías afines.
 - E) aún se habría visto amenazada por un posible complot de sus clientes.

SECCIÓN B

TEXTO 1

La proliferación exponencial de polímeros sintéticos en los ecosistemas globales ha desencadenado una crisis antropogénica sin precedentes, consolidando al plástico como uno de los mayores **vectores** de degradación ambiental del siglo XXI. La petroquímica moderna destina anualmente una fracción considerable del crudo global a la síntesis de resinas plásticas, cuya cadena de valor se encuentra orientada mayoritariamente a la manufactura de artículos de obsolescencia planificada o de un solo uso. Esta dinámica de consumo lineal, sumada a la clamorosa ineficiencia de los sistemas de gestión de residuos a nivel ecuménico, condena a millones de toneladas de detritos a un destino final común: los sumideros oceánicos. Una vez en el mar, la persistencia físico-química del material macroscópico no solo deviene en una trampa mortal para la fauna macrobiótica, sino que su fragmentación mediante fotodegradación genera microplásticos que alteran la base de la red trófica marina. Ante este panorama, las asimétricas tasas de valorización material entre las potencias industrializadas evidencian que el reciclaje mecánico actual es una respuesta paliativa e insuficiente frente a una crisis que exige una reforma estructural en la producción global de polímeros.

Adaptado de Geyer, Roland (2025)
«Production, use, and fate of all plastics ever made»



DATOS SOBRE LA CONTAMINACIÓN POR PLÁSTICO

13 MILLONES

De toneladas de residuos plásticos llegan cada año al océano. El 80% de esta basura plástica llega desde la tierra y el 20% de fuentes marinas

100.000

Especies marinas según los cálculos de la ONU mueren cada año por la presencia de plásticos en los océanos ya sea en su versión íntegra o en forma de microplásticos.

FUENTE: Pushakkan

8%

De la producción del petróleo mundial se usa para fabricar plástico. Se prevé que esa cifra aumente al 20 % para el 2050

40%

Del plástico es producido para envases, que se usan una sola vez y se tiran.

A NIVEL MUNDIAL

Se recicla menos de una quinta parte del plástico. Europa cuenta con las tasas de reciclaje de plástico más altas, de un 30%. La tasa de China es un 25% y Estados Unidos solo recicla el 9% de sus desechos plásticos

- Según el texto y la infografía se complementan con el propósito de
 - ilustrar el impacto letal de los polímeros en la base alimenticia marina y proponer el reciclaje como la mejor salida viable.
 - alertar sobre la severa degradación ecológica global por plásticos y evidenciar la ineficacia de las respuestas actuales.
 - prevenir sobre la producción de resinas plásticas a nivel ecuménico y contrastarla con las políticas europeas.
 - denunciar la obsolescencia planificada de la industria petroquímica y enumerar las especies marinas extintas por la ONU.
 - advertir sobre la producción exagerada de plásticos de un solo uso y plantear una reforma de la forma de reciclaje.
- En el texto continuo, el término VECTORES adquiere el sentido de
 - causantes.
 - agentes.
 - conductores.
 - propagadores.
 - modeladores.

3. A partir de los datos cuantitativos distribuidos a nivel mundial en la infografía, es compatible afirmar que la gestión de residuos plásticos en los Estados Unidos
- A) se sitúa como último país en el mundo en reciclaje, debido a sus cuestionables directrices de valorización material.
 - B) ofrece una tasa muy alta de procesamiento de plásticos, a causa de su gran capacidad industrializadora.
 - C) ha logrado mitigar los picos de acumulación de microplásticos en el litoral mediante una óptima cadena de valor.
 - D) ha demostrado que no tiene ningún interés en solucionar el problema de la contaminación por plásticos.
 - E) adolece de una flagrante ineficiencia estructural que la coloca muy por debajo del rendimiento registrado en Europa.
4. Se puede desprender que los microplásticos representan una amenaza biológica insidiosa porque
- A) se originan a partir de las fuentes marinas que constituyen el 20 % de la basura oceánica global.
 - B) son el resultado directo del reciclaje mecánico ineficiente que ejecutan las potencias occidentales.
 - C) impiden que las resinas plásticas ingresen de manera regular a los flujos económicos de consumo lineal.
 - D) poseen una escala dimensional que facilita su asimilación inadvertida por parte de la fauna macrobiótica.
 - E) triplican la tasa de mortalidad de las cien mil especies marinas protegidas según los balances de la ONU.
5. Si las principales potencias industrializadas reformularan estructuralmente su cadena de valor petroquímica e incrementaran drásticamente su tasa de reciclaje por encima del 90 %, se esperaría que, a largo plazo,
- A) los sumideros oceánicos queden completamente libres de detritos plásticos de procedencia estrictamente terrestre.
 - B) la ONU dicte el fin absoluto de la fragmentación por fotodegradación en los ecosistemas de la biosfera.
 - C) la proyección de consumo de crudo mundial destinada a la producción de polímeros para el 2050 disminuya sustancialmente.
 - D) el 80 % de los residuos que llegan al mar comience a degradarse de manera físico-química de forma instantánea.
 - E) la industria de envases de un solo uso incremente de forma concomitante sus márgenes de optimización estadística.

TEXTO 2A

La implementación de algoritmos de inteligencia artificial en las salas de emergencia hospitalarias debe guiarse por una estricta ética utilitarista. En situaciones de catástrofe o colapso sanitario, los recursos médicos son limitados; por ende, las decisiones automatizadas deben programarse para maximizar el bienestar general, es decir, salvar la mayor cantidad numérica de vidas humanas evaluando variables de supervivencia objetivas. Detenerse en dilemas morales individuales o en el respeto dogmático a la autonomía de cada paciente moribundo solo conduce a la parálisis operativa. La verdadera moralidad en la

medicina de vanguardia radica en la optimización estadística del derecho a la vida: el sacrificio menor es plenamente justificable si garantiza la preservación de la mayoría.

Adaptado de Singer, Peter (2021). Ética práctica para el siglo XXI

TEXTO 2B

La pretensión de reducir la praxis médica a un cálculo numérico de costo-beneficio algorítmico representa la muerte de la dignidad humana. Desde una perspectiva deontológica, cada individuo posee un valor intrínseco absoluto que jamás puede ser instrumentalizado como un simple medio estadístico para salvar a otros. Si programamos máquinas para que decidan quién vive y quién muere basándose en un **frío** cálculo utilitario, esterilizamos la empatía y violamos el imperativo categórico que nos obliga a proteger a cada paciente por su condición de fin en sí mismo. Una inteligencia artificial médica solo será éticamente aceptable, si actúa bajo el principio del deber incondicional de asistencia, sin discriminar el valor de una vida humana sobre otra bajo el pretexto de una supuesta optimización colectiva.

Adaptado de Habermas, Jürgen (2019). El futuro de la naturaleza humana y la ética de la técnica

1. En ambos textos, la controversia gira en torno a
 - A) la viabilidad técnica de los sistemas algorítmicos aplicados a la medicina de emergencia.
 - B) la preeminencia de la empatía humana frente al desarrollo de la inteligencia artificial.
 - C) la instrumentalización de los pacientes críticos bajo el imperativo categórico kantiano.
 - D) la naturaleza ética que debe regir la toma de decisiones médicas automatizadas.
 - E) la optimización estadística del derecho a la vida en situaciones de catástrofe sanitaria.
2. En el contexto 2B, el término FRÍO se opondría mejor a
 - A) caliente.
 - B) sensible.
 - C) entusiasta.
 - D) apasionado.
 - E) ferviente.
3. Resulta incompatible con la postura utilitarista del texto 2A sostener que la toma de decisiones con IA debe
 - A) basarse en variables de supervivencia que posean un carácter estrictamente objetivo.
 - B) prescindir de la valoración individualizada y dogmática de cada paciente crítico.
 - C) operar con una neutralidad axiológica absoluta ajena a cualquier fin de optimización.
 - D) priorizar la optimización estadística del bienestar ante situaciones de colapso sanitario.
 - E) justificar el sacrificio de una minoría si este asegura un beneficio colectivo superior.

4. A partir de la argumentación deontológica en el texto 2B, se desprende que la vida de cada paciente crítico es concebida como una dimensión
- A) incuestionable, solo el algoritmo médico podría garantizar la asistencia incondicional.
 - B) indivisible, la cual resulta lógicamente refractaria a intentos de tasación económica o social.
 - C) colectiva, dado que el imperativo categórico subordina al individuo en favor del deber.
 - D) indisoluble, cuya ponderación clínica debe ser delegada a la neutralidad de las máquinas.
 - E) utilitaria, puesto que su valor intrínseco se activa únicamente ante la inminencia de la muerte.
5. Si se demostrara que la aplicación de criterios cuantitativos en los algoritmos de emergencia médica reduce drásticamente las expectativas de vida de la población afectada,
- A) el imperativo categórico kantiano perdería su validez como criterio de regulación bioética.
 - B) la propuesta deontológica del texto 2B quedaría recusada por carecer de sustento empírico.
 - C) la IA médica debería limitarse de manera estricta al principio del deber incondicional.
 - D) el concepto de dignidad humana se transformaría en un simple indicador de costo-beneficio.
 - E) la defensa de la optimización estadística postulada en el texto 2A carecería de base moral.

TEXTO 3A

Las creencias no pueden ser contradichas, «falsadas» según el requisito esencial establecido por Karl Popper para el conocimiento científico, porque ellas no pretenden ser un verificable reflejo del mundo exterior. Ellas son, como las religiones y las ficciones, una construcción imaginaria o una verdad revelada cuyo apoyo en la realidad depende de su propia gravitación, de su **recóndita** fuerza persuasiva: la credibilidad bajo palabra. Subjetividad pura, toda visión mágico-religiosa es irracional, no científica, pues presupone la existencia de un orden secreto en el seno del orden natural y humano fuera de toda aprehensión racional e inteligente, al que solo se llega gracias a ciertos atributos innatos o adquiridos de orden sobrenatural. Una cultura mágico-religiosa puede ser de un notable refinamiento y de elaboradas asociaciones, pero será siempre primitiva si aceptamos la premisa de que el tránsito entre el mundo primitivo y el tribal y el principio de la cultura moderna es, justamente, la aparición de la racionalidad, la actitud «científica» de subordinar el conocimiento a la experimentación y al cotejo de las ideas y de las hipótesis con la realidad objetiva, actitud que, según mostró Karl Popper en *The Open Society and Its Enemies* irá sustituyendo la cultura tribal por la sociedad abierta, el conocimiento mágico por el científico, y disolviendo la realidad humana colectivista de la horda y la tribu en la comunidad de individuos libres y soberanos.

Vargas Llosa, M. La utopía arcaica. José María Arguedas y las ficciones del indigenismo. México D. F., Fondo de Cultura Económica.

TEXTO 3B

No se puede contraponer el pensamiento mágico a la racionalidad científica, pues constituiría una oposición arbitraria por distintas razones. En principio, la esfera emotiva y la cognoscitiva no se dan de manera absolutamente separada en el proceso de aprehensión del objeto por parte del sujeto cognoscente. Este piensa y siente al mismo tiempo, por eso, se habla actualmente de la inteligencia emocional que implica el acto de pensar acompañado de los procesos emotivos correspondientes. Lo cognitivo, en consecuencia, presupone el funcionamiento de emociones en el acto de conocimiento. Se observa aquí el problema de la subjetividad que está en el centro de la reflexión de las humanidades en el mundo contemporáneo. Es importante que el investigador de las ciencias humanas trate de ser objetivo, pero no es posible evitar que determinado rasgo de la subjetividad aparezca de alguna manera. Por ello, lo que se señala como una «realidad objetiva» se halla percibida por un sujeto cognoscente que posee una determinada subjetividad, la cual puede ser controlada, pero no desterrada. En segundo lugar, algunas teorías científicas se han formulado, por lo menos en su etapa inicial, en términos metafóricos y poéticos. Y, por último, no se puede reducir la racionalidad a la «racionalidad científica», porque deja de lado el pensamiento mítico que implica una compleja forma de organizar el mundo, como lo han demostrado los historiadores y antropólogos; por ello, aquellos que pertenecen a la «horda» o «tribu» revelan una racionalidad con gran capacidad para el pensamiento abstracto.

Fernández Cozman, C. "El etnocentrismo radical en La utopía arcaica y La civilización del espectáculo, de Mario Vargas Llosa". Castilla. Estudios de Literatura. Recuperado de <http://repositorio.ulima.edu.pe/handle/ulima/2344>.

1. En ambos textos, la discusión gira en torno a
 - A) las consecuencias de la evolución de un pensamiento mítico hacia uno más científicista.
 - B) la diferencia esencial entre el pensamiento moderno, basado en la ciencia, y el mítico.
 - C) las características inherentes a todo desarrollo científico en detrimento de la razón mágica.
 - D) la racionalización de todos los conceptos del mundo moderno, que se aleja de lo mítico.
 - E) las implicancias del pensamiento mágico en la evolución del conocimiento científico.
2. En el texto 3A, la palabra RECÓNDITA connota
 - A) científicidad.
 - B) autoridad.
 - C) irracionalidad.
 - D) refutabilidad.
 - E) paradoja.
3. Resulta incongruente con la argumentación del texto 3B sostener que
 - A) la racionalidad científica halla puntos de conexión con el pensamiento mágico.
 - B) el desarrollo cognitivo tiene como base exclusiva la verificación de proposiciones.
 - C) la investigación humanística gira en torno a la expresión de las subjetividades.
 - D) el uso de un lenguaje metafórico resulta ineludible en el pensamiento racional.
 - E) es implausible contraponer el pensamiento mágico a la racionalidad científica.

4. De acuerdo con el texto 3A, hay una disociación entre pensamiento tribal y
- A) magia. B) subjetividad. C) libertad.
D) mito. E) creencia.
5. Si se demostrara que hay un hiato esencial entre el pensamiento científico y el discurso mágico,
- A) el debate entre la ciencia y el mito no podría dirimirse nunca.
B) la postura del texto 3B se vería recusada inobjetablemente.
C) el conocimiento tribal resultaría equivalente al saber científico.
D) la fundamentación científica de Karl Popper sería abandonada.
E) la base argumentativa del autor del texto 3A se vería contradicha.

SECCIÓN C

PASSAGE 1

Saturn is widely recognized for its spectacular ring system, which has fascinated astronomers for centuries. The rings are composed mainly of ice particles, rocky debris, and dust that orbit the planet at enormous speeds. Although they appear solid when viewed from Earth, scientists have discovered that the rings are actually made up of billions of separate fragments ranging in size from tiny grains to large chunks of ice.

Recent observations made by NASA's Cassini spacecraft revealed that Saturn's rings may not be permanent. Researchers believe that the particles are **gradually** being pulled by gravity into the planet in a process called "ring rain." This phenomenon suggests that the rings could eventually disappear over millions of years.

Despite this possibility, Saturn's rings continue to provide valuable information about the origins of the Solar System. According to planetary scientists, studying the structure and movement of the rings may help researchers better understand how planets and moons were formed in the distant past.

1. What is the main topic of the passage?
 - A) The formation of rocky planets around Saturn
 - B) The possible disappearance of Saturn's rings
 - C) The composition and significance of Saturn's rings
 - D) The discoveries achieved by the Cassini spacecraft
 - E) The gravitational effects produced by Saturn's moons
2. The antonym of GRADUALLY is
 - A) silently.
 - B) permanently.
 - C) carefully.
 - D) rapidly.
 - E) partially.
3. From the information provided in the passage, it can be inferred that
 - A) Saturn's rings are completely large rock structures.
 - B) the Cassini mission confirmed life on Saturn.
 - C) planetary rings may change over long periods.
 - D) all planets in the Solar System possess rings.
 - E) Saturn's moons are destroying the ring system.



4. It is consistent with the passage to state that Saturn's rings
- A) are being destroyed by the Cassini spacecraft.
 - B) contain particles of different dimensions.
 - C) are composed entirely of frozen water.
 - D) move more slowly than Saturn's moons.
 - E) disappeared several million years ago.
5. If scientists demonstrated that "ring rain" does not exist, then
- A) Saturn would immediately lose its ring system.
 - B) researchers would stop studying Saturn completely.
 - C) the rings might remain stable for a longer time.
 - D) astronomers could no longer observe Saturn.
 - E) the Cassini spacecraft would return to space.

PASSAGE 2

Researchers have found evidence of an existing body of liquid water on Mars. What they believe to be a lake sits under the planet's south polar ice cap, and is about 20 km (12 miles) across. Previous research found possible signs of **intermittent** liquid water flowing on the Martian surface, but this is the first sign of a persistent body of water on the planet in the present day.

The discovery was made using Marsis, a radar instrument on board the European Space Agency's (ESA) Mars Express orbiter. This radar examines the surface and immediate subsurface of the planet by sending out a signal and examining what is bounced back.

What does this discovery mean for life? Nothing definitive. Yet. Dr. Manish Patel from the Open University explained: «We have long since known that the surface of Mars is inhospitable to life as we know it, so the search for some kind of life on Mars is now in the subsurface.»

Halton, M. (2018). Liquid water 'lake' revealed on Mars. Retrieved from <https://www.bbc.com/news/science-environment-44952710>

1. What is the topic?
- A) The discovery of a body of liquid water in the subsurface of Mars
 - B) The possible consequences of the discovery of liquid water on Mars
 - C) The meaning of the discovery of liquid water on the Martian surface
 - D) The body of clear water discovered underground on Mars
 - E) The orbiter detected solid water beneath the surface of Mars
2. The antonym of INTERMITTENT is
- A) immortal.
 - B) comparable.
 - C) gaseous.
 - D) radioactive.
 - E) ceaseless.
3. From the point of view of Dr. Manish Patel, we can plausibly assert that
- A) human expeditions to Mars could stay on the surface permanently.
 - B) living Martian organisms would be different from life as we know it.
 - C) the water in the subsurface of Mars will allow the existence of life.
 - D) humans have to adapt to the conditions of the Martian subsurface.
 - E) the Marsis radars could have found signs of permanent life on Mars.



4. It is consistent with the reading to state that the discovery of the underground body of water is possibly
- A) suitable for the consumption of future expeditions.
 - B) the irrefutable proof of the existence of life there.
 - C) the second evidence of water existing on Mars.
 - D) a consequence of the joint work of CIA and ESA.
 - E) the source of the murky water flowing on the surface.
5. If it were shown that the water from the Martian subsurface is not permanent, then
- A) astronauts should search for fossil remains on that planet.
 - B) humans could never organize expeditions to that planet.
 - C) the possibility of finding living organisms would decrease.
 - D) Mars would no longer be interesting for ESA researchers.
 - E) the Marsis radar would no longer be used by NASA and ESA.

HABILIDAD LÓGICO-MATEMÁTICA

CALENDARIOS

I. PROBLEMAS SOBRE EL TIEMPO

En estos tipos de problemas se presenta la interpretación del transcurrir de los días de la semana, de palabras generalmente utilizadas como hoy, ayer, anteayer, mañana o pasado mañana, etc.

Ejemplo 1.

En el mañana del ayer, de tres días antes que hoy, Juana ha alquilado un vehículo y lo devolverá, n días después del mañana dentro de tres días de ayer, por el cual pagará S/ 480; pero si hubiera cambiado solo la fecha de inicio, al día de hoy, pagaría S/ 360. Si el pago por día de alquiler del vehículo siempre es la misma cantidad, ¿cuánto paga Juana, por cada día de alquiler?

- A) S/ 80 B) S/ 40 C) S/ 50 D) S/ 160 E) S/ 100

Solución:

Fecha de inicio del alquiler: 3 días antes que hoy

Fecha de término del alquiler: $n + 3$ días después de hoy

Si cada día paga S/ $x \Rightarrow (n + 3 + 3)x = 480 \Rightarrow (n + 6)x = 480$

Si hubiera comenzado hoy pagaría $\Rightarrow (n + 3)x = 360$

De donde $x = 40$

Rpta.: B



II. DÍAS DE LA SEMANA

En estos tipos de problemas se debe calcular el día de la semana de una determinada fecha en un año, conociendo el día de una fecha indicada en otro año posterior o anterior. Para tal fin será necesario tener en cuenta las siguientes observaciones.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
				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	

$$\text{lunes} = \text{lunes} + 7 = \text{lunes} + 14 = \text{lunes} + 21 = \text{lunes} + 28$$

Como una semana tiene 7 días se puede inducir: día + 7 = día

Ejemplo 2.

En el mes de mayo de cierto año bisiesto hubo exactamente cinco miércoles, cinco jueves y cinco viernes. ¿Qué día de la semana será el 28 de diciembre del siguiente año?

- A) domingo B) lunes C) martes D) sábado E) viernes

Solución:

Del enunciado, año bisiesto

MAYO						
DOM	LUN	MAR	MIER	JUE	VIE	SAB
			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	

Luego, 30 de mayo del siguiente año es **viernes**, tomando este día como referencia, se tiene Mayo 1, junio 30, julio 31, agosto 31, setiembre 30, octubre 31, noviembre 30, diciembre 28.

De donde

$$x = \text{viernes} + 212 = \text{viernes} + 7 + 2 = \text{domingo}$$

Rpta.: A

Ejemplo 3.

El 28 de julio del año 2025 fue lunes. Si una estudiante de la Facultad de Matemática nació un 18 de marzo del año 1996, ¿qué día de la semana se celebró su cumpleaños en el año 2026?

- A) Lunes B) Miércoles C) Sábado D) Domingo E) Jueves

Solución:

Dato: 28 de julio 2025 fue lunes. La estudiante nace un 18 de marzo.

Retrocedamos del 28 de julio al 18 de marzo del año 2025:

$$\begin{array}{ccccccccc} 28 & + & 30 & + & 31 & + & 30 & + & 13 & = & 132 \equiv 7 + 6 \\ \text{Julio} & & \text{Junio} & & \text{Mayo} & & \text{Abril} & & \text{Marzo} \end{array}$$

Lunes-6 días=martes, el 18 de marzo del 2025 es martes, por tanto 18 de marzo del 2026 fue miércoles.

Rpta.: B

AÑO BISIESTO

Un año de la forma $\overline{abcd}$ será un año bisiesto :

1) Si $\overline{cd} \neq \overline{00} \Rightarrow \overline{abcd} = \overset{\circ}{4}$ Como $2016 = \overset{\circ}{4} \Rightarrow 2016$ año bisiesto

2) Si $\overline{cd} = \overline{00} \Rightarrow \overline{abcd} = \overset{\circ}{400}$ Como $1600 = \overset{\circ}{400} \Rightarrow 1600$ año bisiesto

Observaciones :

1) 1 año normal = 365 días = $\left(\overset{\circ}{7} + 1\right)$ días

Febrero tiene 28 días y Día(1 enero) = Día(31 diciembre)

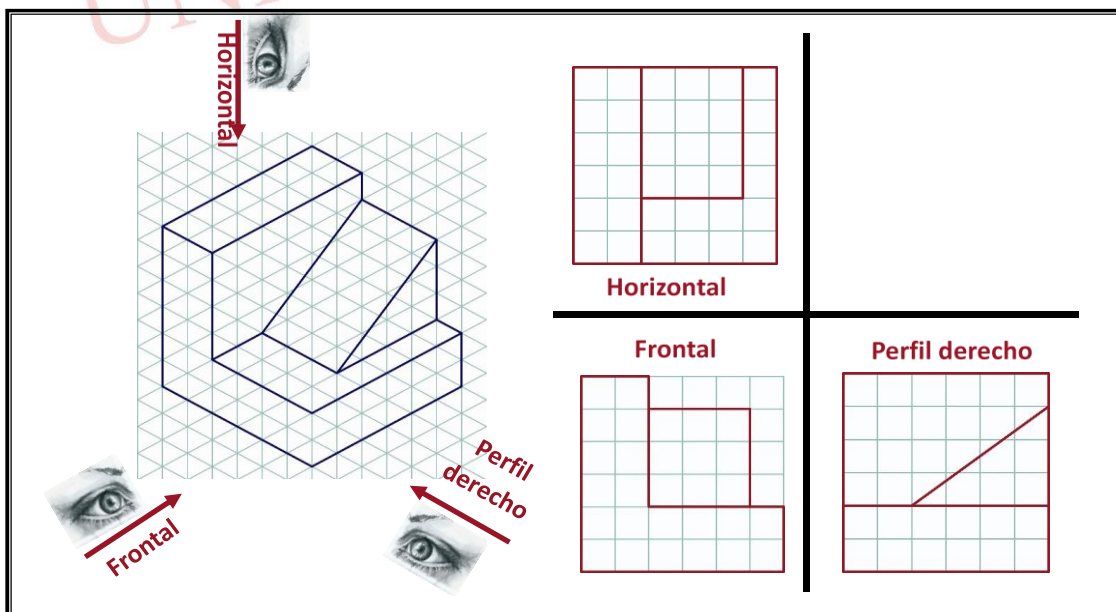
2) 1 año bisiesto = 366 días = $\left(\overset{\circ}{7} + 2\right)$ días

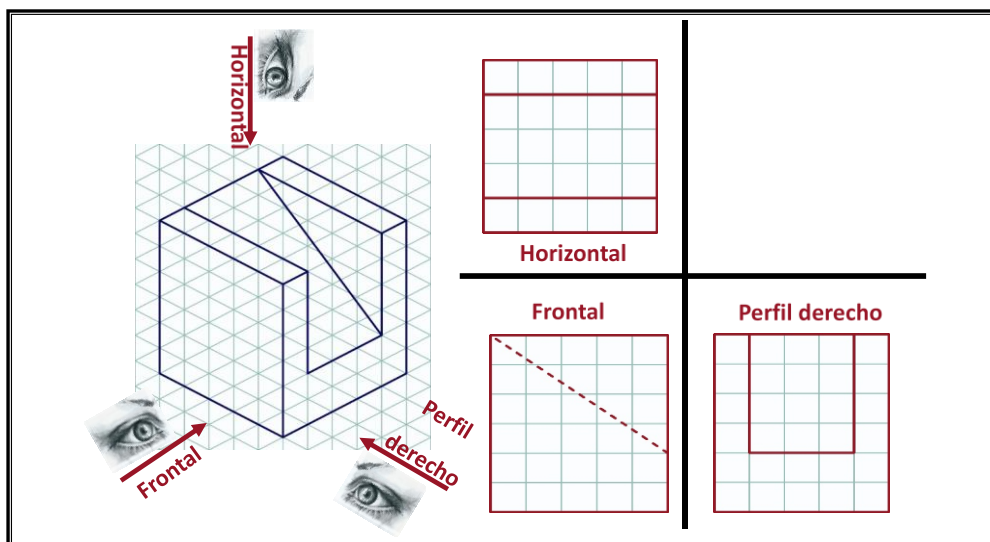
Febrero tiene 29 días y Día(1 enero) = Día(30 diciembre)

VISUALIZACIÓN DE FIGURAS EN EL ESPACIO

III. FIGURAS EN EL ESPACIO

Consiste en visualizar figuras en el espacio teniendo en cuenta las proyecciones o vistas principales: vista frontal, vista horizontal, vista de perfil derecho y vista de perfil izquierdo. Visualizaremos también el apilamiento de objetos.

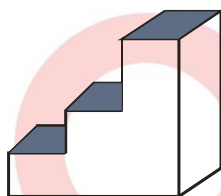




Ejemplo 4.

Si a , b y c son, respectivamente, el número de caras, el número de vértices y el número de aristas del sólido mostrado, determine el valor de $(a - b + c)$.

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



Solución:

Realizando el conteo

$a = \text{Caras} = 10$

$b = \text{Vértices} = 16$

$c = \text{Aristas} = 24$

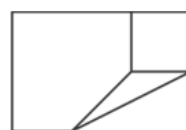
Resultado $= a - b + c = 18$

Rpta.: D

Ejemplo 5.

En la figura se muestran las vistas: horizontal, frontal y de perfil derecho, de un poliedro de volumen máximo construido de madera. ¿Cuántas caras tiene dicho sólido?

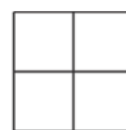
- A) 9 B) 10 C) 11
D) 12 E) 13



Horizontal



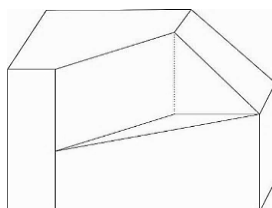
Frontal



Perfil
derecho

Solución:

Según las vistas se obtiene el sólido siguiente



el cual tiene 11 caras.

Rpta.: C



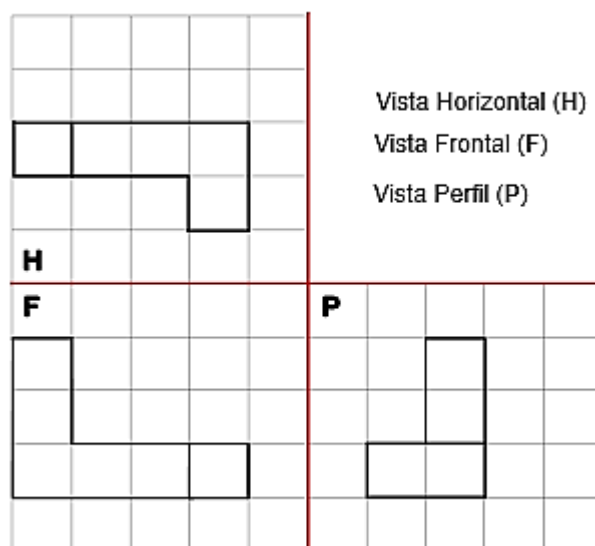
EJERCICIOS DE CLASE

1. Supongamos que, a partir del primer día del año 1900 en nuestro calendario no hubo años bisiestos. Cada año tiene 365 días, cada semana tiene 7 días y hay 12 meses con la cantidad de días en cada mes como si fuese un año no bisiesto de nuestro actual calendario gregoriano. El año se inicia el 1 de enero y termina el 31 de diciembre. ¿Cuántas veces a partir del año 1900 hasta el año 2026 se repite el calendario del año 1919?
A) 16 B) 17 C) 18 D) 19 E) 15
2. Estamos viviendo en el año $\overline{20ab}$. El año pasado, el 7 de junio fue miércoles; este año, la misma fecha es viernes. ¿Qué día de la semana será el último día de febrero del año $\overline{20a(b+3)}$?
A) Lunes B) Martes C) Jueves D) Domingo E) Miércoles
3. Si el 12 de mayo de 2026 fue un martes, ¿qué día de la semana será esa misma fecha en el año 3440?
A) Lunes B) Martes C) Miércoles D) Jueves E) Sábado
4. Nancy nació el 23 de agosto del año anterior a un año bisiesto. En dicho mes hubo exactamente 5 sábados, 5 domingos y 5 lunes; además, 130 días antes del nacimiento de Nancy, su abuelo Jorge cumplió 83 años. Si Nancy nació en el presente siglo y su abuelo en el siglo anterior, ¿qué día de la semana nació Jorge?
A) Lunes B) Martes C) Miércoles D) Jueves E) Viernes
5. Alex Bellos nació el 22 de noviembre de 1969 en Oxford, Inglaterra, es un matemático, periodista y divulgador británico. Excorresponsal de *The Guardian* en Brasil, alcanzó el éxito internacional uniendo ciencia, narrativa y cultura con libros de matemáticas recreativas y acertijos que han sido traducidos a más de veinte idiomas. Desde el 2015 escribe una aclamada columna regular de acertijos lógicos y matemáticos en *The Guardian*. De este trabajo nacieron exitosos libros recopilatorios como “¿Puedes resolver mis problemas?”. ¿Qué día de la semana nació Alex Bellos?
A) viernes B) domingo C) jueves D) lunes E) sábado

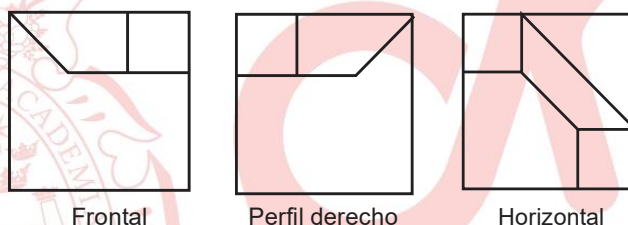
6. Jano forma un bloque uniendo cubitos idénticos de forma que las caras en contacto coincidan completamente. Él se percató de que las vistas horizontal, frontal y de perfil derecho son las siguientes:

Jano añadió a este bloque el menor número posible de cubitos hasta completar un cubo. ¿Cuántos cubitos tuvo que agregar esta vez?

- A) 54 B) 56 C) 58
D) 55 E) 57



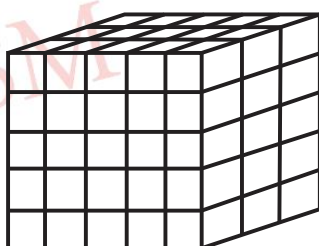
7. La figura muestra las vistas horizontal, frontal y de perfil derecho de un sólido de volumen máximo. Halle el número de caras que tiene dicho sólido.



- A) 12 B) 11 C) 9 D) 13 E) 10

8. En la figura se muestra un prisma recto de madera, se sumerge completamente en un recipiente de pintura azul, se extrae el prisma del recipiente y se seca. Si posteriormente se corta en cubitos unitarios, ¿cuántos cubitos quedarán sin pintar?

- A) 13
B) 12
C) 10
D) 9
E) 8



EJERCICIOS PROPUESTOS

- Si el pasado mañana del ayer de dentro de cinco días a partir de hoy es miércoles, ¿qué día será el pasado mañana de hace tres días de mañana de hoy?
A) Domingo B) Lunes C) Martes D) Sábado E) Jueves
- Doly nació el lunes 14 de marzo del 2005 ¿Qué día de la semana celebrará sus 50 años?
A) Viernes B) Lunes C) Jueves D) Domingo E) Miércoles

3. Cada año, el Día Internacional de la Madre se celebra el segundo domingo de mayo. ¿Cuál es la fecha más tardía posible, en cualquier año, en la que puede celebrarse el Día de la Madre?

A) 14 de mayo B) 15 de mayo C) 11 de mayo
D) 13 de mayo E) 16 de mayo

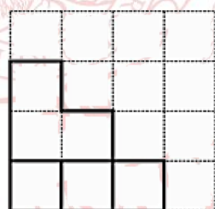
4. **Eduardo Sáenz de Cabezón Irigaray** (nacido en Logroño, La Rioja, el 24 de junio de 1972) es uno de los matemáticos, profesores y divulgadores científicos más carismáticos y reconocidos del mundo hispanohablante. Ha logrado transformar la percepción de las matemáticas, convirtiéndolas en una materia accesible, emocionante y llena de humor para el gran público. Es autor de libros de divulgación de gran éxito como *Inteligencia matemática* (2016), *El árbol de Pi* (2019) y coautor de obras enfocadas en los juegos lógicos como *Gardner para aficionados* (2018). ¿Qué día de la semana nació este divulgador matemático?

A) Martes B) Sábado C) Jueves D) Domingo E) Lunes

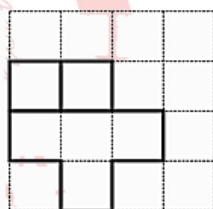
5. Cierta mes tiene más viernes, sábado y domingo que los demás días de la semana y el mes siguiente del mismo año, también tiene tres días que se repiten más en dicho mes, ¿qué día y fecha será 163 días después, de dicho mes siguiente?

A) viernes 10 de febrero B) jueves 12 de febrero
C) viernes 11 de febrero D) miércoles 13 de febrero
E) viernes 15 de febrero

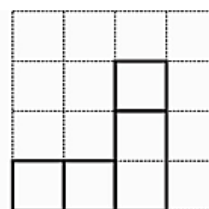
6. En la figura se muestran las vistas de un sólido que ha sido construido apilando cubos de 10 cm de arista. Calcule el máximo volumen de dicho sólido.



Vista frontal



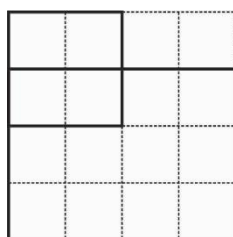
Vista horizontal



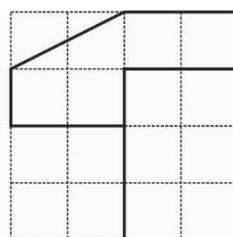
Vista de perfil
derecho

A) 12 000 cm³ B) 9000 cm³ C) 10 000 cm³
D) 8000 cm³ E) 11 000 cm³

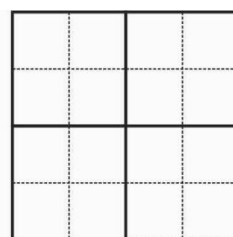
7. Indique la cantidad de caras que tiene el sólido cuyas vistas se indican en la figura.



Vista frontal



Vista de perfil
derecho

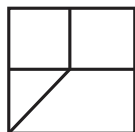


Vista horizontal

A) 9 B) 8 C) 12 D) 10 E) 14

8. La figura muestra las vistas horizontal, frontal y de perfil derecho de un sólido de volumen máximo. Halle el número de caras que tiene dicho sólido.

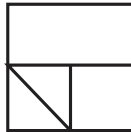
Perfil derecho



Frontal



Horizontal



A) 13

B) 11

C) 12

D) 9

E) 10

ARITMÉTICA

“La estadística es la brújula que guía la toma de decisiones en un mar de incertidumbre”

ESTADÍSTICA

Es una ciencia que analiza series de datos (por ejemplo, edad de una población, altura de un equipo de baloncesto, temperatura de los meses de verano, etc.) y trata de extraer conclusiones sobre el comportamiento de estas variables.

POBLACIÓN

Es el conjunto de elementos que se quiere investigar. Puede ser un grupo de personas, acontecimientos, situaciones u objetos.

MUESTRA

Es un subconjunto de la población. Esta debe ser representativa.

VARIABLE

Es una característica de interés acerca de cada elemento de una población o muestra.

VARIABLE CUALITATIVA

Son aquellas que se pueden describir, no se pueden medir, no toman valores, tienen categorías. (Es decir, es la que toma en consideración una característica)

Ejemplos:

Grado de instrucción de los abuelos de los docentes del curso de Aritmética de CEPRESM.
Distrito de residencia de los postulantes a la UNMSM.

Ejemplo de una investigación:

Se quiere investigar cómo influye la ciudad en la que se vive (variable independiente cualitativa) en el servicio de salud que se dispone (variable dependiente cualitativa).

VARIABLE CUANTITATIVA DISCRETA

Son aquellas que pueden tomar únicamente valores enteros y que solo puede tomar valores dentro de un conjunto definido.

Ejemplos:

- El número de miembros de una familia, que están infectados con COVID-19. (1, 2, 3, 4, ...)
- El número de pescadores artesanales, que hay en el puerto San Andrés. (... , 52, 53, 54, ...)
- El número de empleados que fueron despedidos de una fábrica. (... , 100, 101, 102, 103, ...)
- El número de plantas de quina que hay en custodia en el Perú. (... , 5789, 5790, 5791, ...)

TABLAS DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA

Es una forma de **organizar datos** para entender cuántas veces aparece cada valor o categoría.

Se usa mucho en estadística para resumir información de manera ordenada.

Valor o categoría	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual	Frecuencia acumulada
x_1	f_1	$\frac{f_1}{N}$	$\frac{f_1}{N} \times 100 \%$	f_1
x_2	f_2	$\frac{f_2}{N}$	$\frac{f_2}{N} \times 100 \%$	$f_1 + f_2$
x_3	f_3	$\frac{f_3}{N}$	$\frac{f_3}{N} \times 100 \%$	$f_1 + f_2 + f_3$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
x_n	f_n	$\frac{f_n}{N}$	$\frac{f_n}{N} \times 100 \%$	$f_1 + \dots + f_n = N$
Total	N	1	100 %	

Ejemplo:

En una biblioteca comunitaria, se registró durante un día el número de estudiantes que eligieron distintos tipos de libros para leer. Al finalizar la jornada, se obtuvieron los siguientes datos:

- 6 estudiantes eligieron libros de ciencia
- 4 estudiantes eligieron libros de historia
- 5 estudiantes eligieron libros de literatura
- 5 estudiantes eligieron libros de arte

La tabla correspondiente a este conjunto de datos es:

Valor o categoría	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual	Frecuencia acumulada
Ciencia	6	$\frac{6}{20} = 0,30$	$\frac{6}{20} \times 100 \% = 30 \%$	6
Historia	4	$\frac{4}{20} = 0,20$	$\frac{4}{20} \times 100 \% = 20 \%$	6 + 4

Literatura	5	$\frac{5}{20} = 0,25$	$\frac{5}{20} \times 100 \% = 25 \%$	$6 + 4 + 5$
Arte	5	$\frac{5}{20} = 0,25$	$\frac{5}{20} \times 100 \% = 25 \%$	$6 + 4 + 5 + 5$
Total	20	1	100 %	

GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

Son representaciones visuales de datos que permiten interpretar información rápidamente. Se utiliza para comparar cantidades entre categorías.

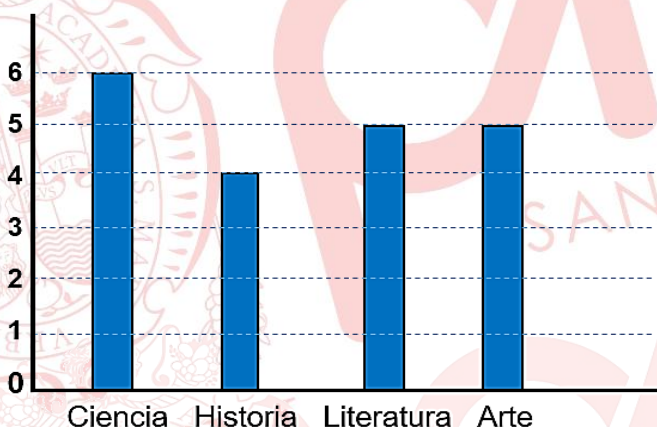
Ejemplo: número de estudiantes por curso.

TIPOS PRINCIPALES:

1. Gráfico de barras:

- Representa datos cualitativos o discretos.
- Usa barras separadas.
- La altura de cada barra indica la frecuencia.

Ejemplo:



2. Gráfico circular (o de sectores):

- Representa datos en porcentajes.
- El total es el 100 % (círculo completo).
- La vuelta completa es de 360°.

Ejemplo:



Cálculo de porcentajes:

Ciencia: $\frac{6}{20} = 30\%$.

Historia: $\frac{4}{20} = 20\%$.

Literatura: $\frac{5}{20} = 25\%$.

Arte: $\frac{5}{20} = 25\%$.

Cálculo de los ángulos correspondientes a cada sector:

Ciencia: $0,30 \times 360^\circ = 108^\circ$.

Historia: $0,20 \times 360^\circ = 72^\circ$.

Literatura: $0,25 \times 360^\circ = 90^\circ$.

Arte: $0,25 \times 360^\circ = 90^\circ$.

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

Medida de Tendencia Central: es la cantidad representativa de un conjunto de datos, que nos ayudan a resumir la información en un sólo número, donde esta debe estar comprendida entre el menor y mayor de los datos. Las medidas de tendencia central se clasifican en: Medidas de Posición y Medidas de Dispersión.

Sean $d_1 \leq d_2 \leq \dots \leq d_n$ los datos (ordenados de forma creciente). Si M es la medida de tendencia central de dichos datos, entonces:

$$d_1 \leq M \leq d_n$$

OBS: Cotidianamente, M es conocida como promedio.

MEDIDAS DE POSICIÓN**1. Media Aritmética. ($\bar{X}$)**

$$\bar{X} = \frac{\text{Suma de datos}}{\text{cantidad total de datos}} = \frac{\sum_{k=1}^n d_k}{n}$$

La media aritmética está influida por valores extremos, lo que constituye una limitante en su utilización, o sea, está afectada por cada dato y principalmente, por aquellos que se alejan mucho de los demás.

Se utiliza como promedio, cuando la distribución de los datos es uniforme.

OBSERVACIÓN:**❖ Variación del promedio. (V_p)**

$$V_p = \frac{\text{Aumento o disminución de los datos}}{\text{Total de los datos}}$$

❖ Velocidad promedio. (V_p)

$$V_p = \frac{\text{espacio total recorrido}}{\text{tiempo total empleado}}$$

2. Media Geométrica. (MG)

$$MG = \sqrt[n]{\text{Producto de los datos}} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n d_i} = \sqrt[n]{d_1 \times d_2 \times \dots \times d_n}$$

La media geométrica se usa como promedio, cuando se quiera dar importancia a los valores pequeños y, cuando los datos tengan un crecimiento geométrico o porcentual. Esta medida se utiliza cuando se quiere determinar el cambio promedio de tasas, razones, porcentajes. Permite promediar índices porcentuales y tasas de crecimiento. También para determinar la proporción media (dada en %).

3. Media Armónica. (MH)

$$MH = \frac{\text{cantidad total de los datos}}{\text{suma de inversas de los datos}} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{d_i}} = \frac{n}{\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} + \dots + \frac{1}{d_n}}$$

Se utiliza cuando la variable está en forme de tasas de cambio; para procesar datos de razones que tienen dimensiones físicas, como, por ejemplo, rendimiento del combustible en un automóvil medido en kilómetros por litro, velocidad promedio medida en kilómetros por hora, tasas de productividad medidas en minutos por artículo, etc.

PROPIEDADES:

- 1) $MA \geq MG \geq MH$
- 2) $MA = MG = MH$ si y solo si todos los datos son iguales.
- 3) Propiedades para dos datos a y b

$$a) \quad MA(a, b) = \frac{a+b}{2} \quad ; \quad MG(a, b) = \sqrt{a \cdot b} \quad ; \quad MH(a, b) = \frac{2ab}{a+b}$$

$$b) \quad (MA(a, b)) \cdot (MH(a, b)) = (MG(a, b))^2$$

$$c) \quad (MA(a, b)) - (MG(a, b)) = \frac{(a-b)^2}{4[MA(a, b) + (MG(a, b))]}$$

MEDIDAS DE LOCALIZACIÓN

1. **Mediana (Me)** considerando los datos ordenados (creciente o decreciente); la mediana es el término central o la semisuma de los términos centrales. No es afectada por valores extremos.

La mediana se usa como promedio, cuando la distribución de los datos es asimétrica y, cuando hay valores extremos que distorsionarían el significado del promedio.

La suma de las distancias (valor absoluto) de los datos a la mediana es mínima.

2. **Moda (Mo)** es aquel dato que se presenta con mayor frecuencia, así un conjunto de datos puede ser AMODAL, UNIMODAL, BIMODAL, etc.

La moda puede utilizarse como promedio, cuando alguno de los datos se diferencie claramente sobre los otros. Tal es el caso cuando el tiempo estándar de una actividad se repite cuando no existen elementos extraños.

Terciles:

Son los valores que dividen al conjunto de datos (ordenados de menor a mayor) en tres partes iguales, denotados por T_1 y T_2 , y son denominados **el primer y segundo tercil**.

n : número de datos

$$\text{Posición } [T_i] = \frac{i(n+1)}{3}$$

Cuartiles:

Son los valores que dividen al conjunto de datos (ordenados de menor a mayor) en cuatro partes iguales, denotados por Q_1, Q_2 y Q_3 , y son denominados **el primer, segundo y tercer cuartil**.

n : número de datos

$$\text{Posición } [Q_i] = \frac{i(n+1)}{4}$$

Quintiles:

Son los valores que dividen al conjunto de datos (ordenados de menor a mayor) en cinco partes iguales, denotados por K_1, K_2, K_3 y K_4 , y son denominados **el primer, segundo, tercer y cuarto quintil**.

n : número de datos

$$\text{Posición } [K_i] = \frac{i(n+1)}{5}$$

Deciles:

Son los valores que dividen al conjunto de datos (ordenados de menor a mayor) en diez partes iguales, denotados por $D_1, D_2, D_3, \dots, D_9$, y son denominados **el primer, segundo, tercer, ..., y noveno decil**.

n : número de datos

$$\text{Posición } [D_i] = \frac{i(n+1)}{10}$$

En cualquiera de los casos si la posición resulta un número decimal, el valor será la semisuma del dato anterior y posterior a dicho número.

$$\text{Posición } [K_3] = 7,3 \rightarrow K_3 = \frac{x_7 + x_8}{2}$$

MEDIDAS DE DISPERSIÓN ABSOLUTA

1) Varianza ($\sigma^2 = Var = V$)

$\sigma^2 = Var = V$ Varianza de la población.

d_i Elementos de observación (datos)

$i = 1, 2, 3, \dots, n$ $\bar{X} = \overline{MA}(d_1, d_2, \dots, d_n)$

N : Número de elementos de la población.

Entonces: $V(d_1, \dots, d_n) = \frac{\sum_{i=1}^n (d_i - \bar{X})^2}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n (d_i)^2}{n} - (\bar{X})^2$

Propiedad: $V(kX) = k^2 V(X)$; $V(X + k) = V(X)$, donde k es constante.

2) Desviación estándar ($\sigma = \sqrt{V} = DS$)

$$\sigma = DS = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i - \bar{X})^2}{n}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i)^2}{n} - \bar{X}^2}$$

MEDIDAS DE DISPERSIÓN RELATIVA

Coeficiente de variación (CV) es una medida de un conjunto de datos, que se obtiene dividiendo la desviación estándar del conjunto entre su media aritmética y se expresa en términos porcentuales. El coeficiente de variación permite comparar las dispersiones de dos distribuciones distintas. Se calcula para cada una de las distribuciones y los valores que se obtienen se comparan entre sí. A menor dispersión corresponde mayor homogeneidad o valores de la variable más parecidos entre ellos, es decir menor coeficiente de variación.

$$CV = \frac{\text{Desviación estandar}}{\text{Media aritmética}} \cdot 100\% = \frac{\sigma}{MA} \cdot 100\%$$

OBSERVACIÓN:**Promedio:**

$$\text{Prom.} = \frac{\text{Suma de elementos}}{\text{Total de elementos}} \Rightarrow P_n = \frac{S_n}{n}$$

Promedio ponderado:

$$PP = \frac{n_1 \cdot p_1 + n_2 \cdot p_2 + n_3 \cdot p_3 + \dots + n_k \cdot p_k}{n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k}$$

n_k : cantidad de elementos tipo k

p_k : promedio de los elementos tipo k

EJERCICIOS DE CLASE

1. En un aula, los alumnos le preguntan al profesor por su edad, a lo que este les responde: "Escriban todos los números de dos cifras que son múltiplos de 5, sin repetirlos, en forma ascendente; luego, hallen la MA de los primeros ocho y la MA del resto, con lo cual podrán determinar mi edad, en años, que coincide con la diferencia positiva de ambas medias". Si el estudiante Lucas fue el primero en hallar correctamente el número de años que tiene el profesor, ¿qué edad determinó?
A) 45 B) 44 C) 46 D) 43 E) 47
2. Un servidor procesa datos en cuatro intervalos consecutivos, y en cada uno su capacidad se multiplica por un cierto factor desconocido. Sin embargo, se sabe lo siguiente: el producto de los factores del primer y segundo intervalo es 12, y el producto de los factores del tercer y cuarto intervalo es 108. Si el ingeniero Marcio desea reemplazar estos cuatro factores por un único factor constante por intervalo, de modo que el efecto total del sistema se mantenga exactamente igual, ¿cuál es ese factor?
A) 5 B) 6 C) 4 D) 3 E) 2

3. Sonia es una socióloga que estudia el nivel de participación ciudadana en tres barrios de una ciudad. Para ello, mide la cantidad de habitantes por cada líder comunitario activo. Es decir, cuántas personas dependen de un líder para organizar actividades sociales. Ella cuenta con la siguiente información:

- En el barrio A: 30 habitantes por líder
- En el barrio B: 20 habitantes por líder
- En el barrio C: 12 habitantes por líder

Si Sonia determinó un valor representativo global que refleja adecuadamente la disponibilidad de líderes en los tres barrios, considerando que todos tienen la misma cantidad de habitantes, ¿cuántos habitantes por líder fue lo que halló?

- A) 15 B) 16 C) 18 D) 17 E) 19

4. En un laboratorio químico se analizan las concentraciones, en mol/L, de una sustancia en seis muestras preparadas bajo condiciones similares:

0,9; 0,8; 1,6; 1,2; a y b .

Si se sabe que dicho conjunto de datos es bimodal y que la media de ellos es 1,1; determine el valor de la mediana en mol/L de dichos datos.

- A) 1,20 B) 1,30 C) 1,00 D) 1,05 E) 1,25

5. En un laboratorio de ingeniería mecánica se analiza el comportamiento de un eje sometido a altas velocidades de rotación. Para ello, se registran las siguientes diez mediciones de amplitud de vibración, expresadas en micrómetros (μm):

8, 10, 12, 9, 11, 13, 7, 14, 10, 6

El cálculo de la desviación estándar, de dichas amplitudes, permitirá evaluar la estabilidad del eje rotatorio. Determine el valor de esa desviación.

- A) $2\sqrt{6} \mu\text{m}$ B) $\sqrt{7} \mu\text{m}$ C) $\sqrt{3} \mu\text{m}$ D) $\sqrt{5} \mu\text{m}$ E) $\sqrt{6} \mu\text{m}$

6. En un estudio clínico se registran los niveles de glucosa en sangre en mg/dL de un grupo de pacientes antes de iniciar un tratamiento. Se sabe que la desviación estándar de estos niveles registrados es 5 mg/dL. Después de un nuevo tratamiento, por efecto del fármaco aplicado a todos los pacientes, el nivel de glucosa de cada uno disminuye en 10 mg/dL, y luego, por calibración del equipo, todos los valores medidos se multiplican por 1,2. ¿Cuál es la varianza final de dichos niveles?

- A) $36 (\text{mg/dL})^2$ B) $35 (\text{mg/dL})^2$ C) $37 (\text{mg/dL})^2$
D) $33 (\text{mg/dL})^2$ E) $34 (\text{mg/dL})^2$

7. En un vivero ecológico se estudia el crecimiento, en cm, de 20 plantas de una misma especie. Después de un mes de cuidado especial, las alturas registradas, ordenadas son 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40.

El horticultor encargado desea analizar la distribución del crecimiento para mejorar las condiciones del vivero. Para ello, calcula el tercer cuartil (Q_3) y el cuarto quintil (K_4). Determine la suma de estos valores.

- A) 61 B) 64 C) 60,5 D) 61,5 E) 63

8. En el distrito de Laraos, ubicado en la provincia de Yauyos, diversas familias se dedican a la crianza de truchas en estanques naturales alimentados por las aguas de la laguna de Pumacocha. Cada familia produce diferentes cantidades de trucha, en kilogramos, y la calidad del producto, evaluada de 1 a 20 puntos, varía según factores como la calidad del agua, la alimentación y las prácticas de manejo en la crianza. A continuación, se presenta la siguiente información:

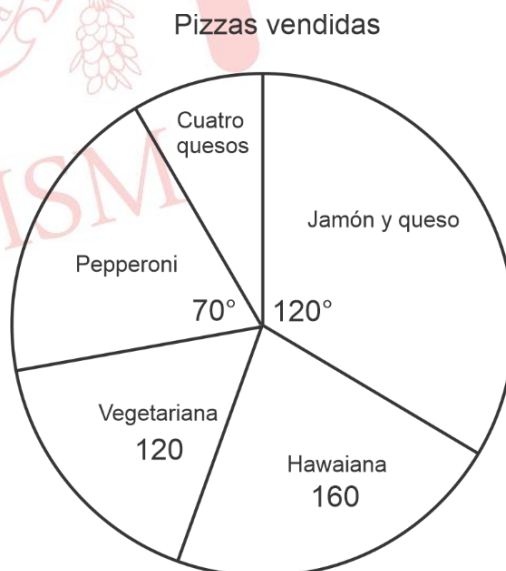
FAMILIA	PRODUCCIÓN (kg)	CALIDAD (1 a 20)
Centeno	50	15
Varillas	30	18
Bautista	40	14
Beltrán	20	17
Sánchez	10	12

¿Cuál es la calidad promedio del total de truchas producidas?

- A) 15 B) 15,5 C) 15,4 D) 16 E) 15,3

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

En una pizzería se desea conocer las preferencias de los clientes para mejorar la carta de productos. Durante un día se registró la venta de 720 pizzas, considerando cada pizza vendida de manera individual y clasificándola, según su tipo: jamón y queso, hawaiana, vegetariana, pepperoni y cuatro quesos. Con la información obtenida se elaboró el siguiente diagrama circular, el cual muestra la distribución de pizzas vendidas de cada tipo.



9. ¿Cuál es la frecuencia relativa de las pizzas de cuatro quesos vendidas?
- A) $\frac{1}{24}$ B) $\frac{1}{20}$ C) $\frac{1}{36}$ D) $\frac{1}{48}$ E) $\frac{1}{12}$
10. ¿Cuántas pizzas vendidas corresponden, en total, a los tipos pepperoni y cuatro quesos?
- A) 240 B) 180 C) 220 D) 160 E) 200

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En un jardín botánico se han colocado macetas numeradas con todos los números de dos cifras que son múltiplos de 3. Aquellas con numeración mayor o igual que 60 contienen plantas exóticas, mientras que las restantes contienen plantas nativas. ¿Cuál es la diferencia positiva entre las medias aritméticas de los números de ambos grupos de macetas?
- A) 45 B) 44 C) 46 D) 44,5 E) 45,5
2. En un laboratorio químico, una sustancia pasa por seis etapas consecutivas de reacción. En cada etapa, la cantidad de sustancia se multiplica por un factor distinto debido a cambios en las condiciones experimentales. Se sabe que el producto de los factores de la primera y segunda etapa es 24, el producto de la tercera y cuarta etapa es 36 y el producto de la quinta y sexta etapa es 54. El químico encargado desea simplificar el proceso reemplazando estos seis factores por un único factor constante en cada etapa, de modo que el efecto total sobre la sustancia se mantenga exactamente igual. ¿Cuál es ese factor constante por etapa?
- A) 3 B) 6 C) 12 D) 8 E) 9
3. La Dirección Regional de Salud está evaluando la distribución del personal médico en tres centros de salud de una ciudad. Como parte del análisis, se registró el número promedio de pacientes que atiende cada médico por día en cada centro:
- Centro de salud A: 48 pacientes por médico.
 - Centro de salud B: 24 pacientes por médico.
 - Centro de salud C: 16 pacientes por médico.
- Además, se sabe que los tres centros atienden la misma cantidad total de pacientes diariamente. Con esta información, determine cuántos pacientes por día atiende, en promedio, cada médico al considerar los tres centros de salud.
- A) 28 B) 22 C) 24 D) 26 E) 23
4. En un experimento de física se registran las velocidades, en m/s, de ocho partículas que se desplazan en un medio uniforme, obteniéndose los siguientes valores ordenados 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; a ; 3,5; 4,0; b . Se sabe que la media y la mediana de estas velocidades coinciden y son iguales a 3,0 m/s. Determine el valor de $b - a$.
- A) 1,2 B) 1,3 C) 1,1 D) 1,5 E) 1,2
5. En un laboratorio de biología celular se analiza el tamaño de ciertas células observadas al microscopio para evaluar la estabilidad de una población bajo condiciones controladas. Para ello, se registran las siguientes diez mediciones del diámetro celular, expresadas en micrómetros (μm): 12; 15; 14; 16; 13; 17; 11; 17; 15 y 10. El cálculo de la desviación estándar permitirá determinar el grado de variabilidad en el tamaño de las células. Determine el valor de dicha desviación estándar.
- A) $\sqrt{6} \mu\text{m}$ B) $\sqrt{5,5} \mu\text{m}$ C) $\sqrt{5,1} \mu\text{m}$ D) $\sqrt{5} \mu\text{m}$ E) $\sqrt{5,4} \mu\text{m}$

6. En un estudio jurídico se analizan los montos de indemnización en miles de soles que serán otorgados a distintos casos similares. Se sabe que la varianza de estos montos es 36 (miles de soles)². Posteriormente, debido a una reforma legal, a todos los montos se les resta 5 mil soles, debido a un ajuste por reducción de beneficios; y luego, por actualización monetaria, todos los valores se multiplican por 1,5. ¿Cuál es la nueva varianza, en (miles de soles)², de los montos de indemnización?
- A) 81 B) 80 C) 75 D) 82 E) 79
7. En un centro de investigación sobre el desarrollo humano se registran las edades en años de veinte personas que participan en un programa de bienestar integral. Las edades son 18; 20; 21; 22; 24; 25; 26; 27; 28; 30; 31; 33; 34; 35; 37; 39; 41; 43; 45 y 47. El equipo de investigación desea analizar la distribución de las edades para comprender mejor la diversidad del grupo. Para ello, se calcula el segundo tercil (T_2) y el tercer cuartil (Q_3). Determine la suma de estos valores.
- A) 71 B) 71,33 C) 70,33 D) 73 E) 72,33
8. En el distrito de Laraos, conocido por sus paisajes andinos y andenería ancestral, varias familias ofrecen servicios de hospedaje rural para turistas que visitan la zona. Cada familia recibe un número distinto de visitantes al mes, y la calidad del servicio, evaluada de 1 a 20 puntos, varía según la atención, comodidad y experiencia cultural ofrecida. A continuación, se presenta la siguiente información:

FAMILIA	NÚMERO DE VISITANTES	CALIDAD DEL SERVICIO
Rodríguez	60	16
Brañez	40	18
Cueva	50	15
Rivera	30	17
Sánchez	20	14

¿Cuál es la calidad promedio del servicio turístico en el distrito?

- A) 15,6 B) 15,1 C) 16,1 D) 16 E) 16,2

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

En el distrito turístico de Echarate (Cusco) se realizó un festival gastronómico donde los visitantes podían degustar distintos tipos de chocolates artesanales elaborados con cacao local. Durante el evento, se registraron las preferencias de 400 turistas, clasificando su elección según el tipo de chocolate favorito. Con los datos obtenidos, se elaboró el siguiente diagrama de barras:

TIPO DE CHOCOLATE	CANTIDAD DE TURISTAS
Chocolate oscuro	120
Chocolate con leche	100
Chocolate con frutos	80
Chocolate blanco	60
Chocolate especiado	40

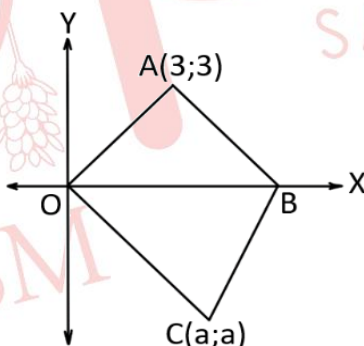
9. ¿Cuál es la frecuencia relativa de los turistas que prefieren el chocolate con frutos?
- A) 0,15 B) 0,30 C) 0,25 D) 0,10 E) 0,20
10. ¿Qué tanto por ciento más es la cantidad de turistas que prefieren el chocolate oscuro con respecto a los que prefieren el chocolate especiado?
- A) 100 % B) 202 % C) 300 % D) 201 % E) 200 %

GEOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

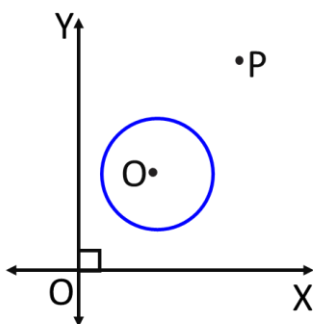
1. En la figura $OA = AB$ y el área del cuadrilátero $OABC$ es 21 cm^2 , halle el valor de a .

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



2. En la figura se muestra el punto $P(7; 8)$ exterior a la circunferencia de centro $O(3; 5)$ y cuyo diámetro mide 4 m. Halle la distancia del punto P a la circunferencia.

- A) 2,5 m
B) 3 m
C) 2 m
D) 4 m
E) 5 m



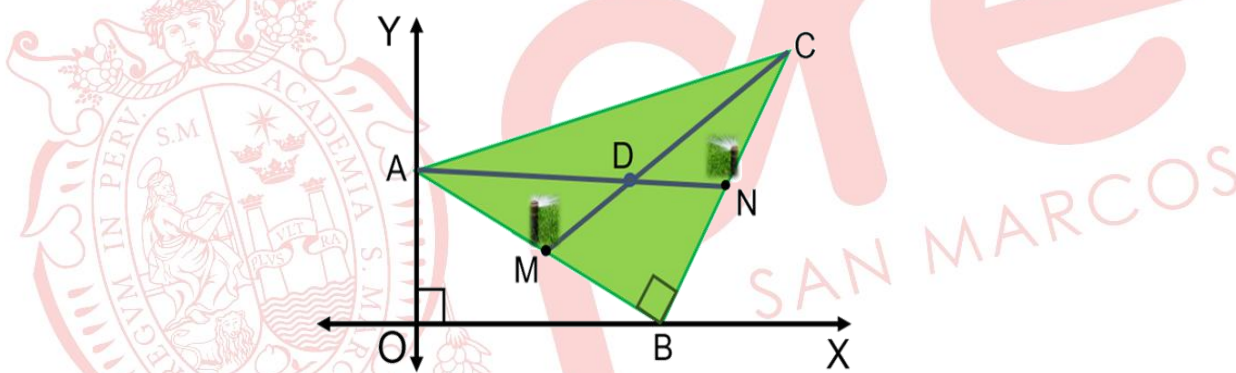
3. Para cercar un terreno rectangular ABCD, se colocan los cuatro hitos en los puntos A(3; 1), B(19; 13), C(16; 17) y D. Halle las coordenadas del punto de ubicación del cuarto hito.

A) D(0; 4) B) D(0; 6) C) D(0; 5) D) D(1; 4) E) D(2; 4)

4. Tres bancos están ubicados en los puntos A(3; -7), B(-8; -2) y C(2; 20). Se desea construir una comisaría que esté a la misma distancia de los tres bancos, halle las coordenadas del punto donde debe ubicarse la comisaría.

A) (-8; -2) B) $\left(\frac{5}{2}; \frac{13}{2}\right)$ C) $\left(\frac{1}{2}; \frac{27}{2}\right)$ D) (3; -7) E) (3; 7)

5. En la figura, la región triangular ABC representa un parque, donde $AB = BC$ y $C(13; 8)$. Los puntos M y N son puntos medios de los linderos $\overline{AB}$ y $\overline{BC}$ respectivamente, y en dichos puntos se han instalado dos aspersores de riego. Si se desea colocar una válvula de retención en la intersección de las tuberías representadas por $\overline{AN}$ y $\overline{CM}$ (punto D), halle las coordenadas del punto donde debe ubicarse la válvula.



A) $D\left(7; \frac{14}{3}\right)$ B) $D\left(7; \frac{13}{3}\right)$ C) $D\left(7; \frac{17}{3}\right)$ D) $D\left(9; \frac{14}{3}\right)$ E) $D\left(9; \frac{13}{3}\right)$

6. En la figura $AB = 3MB$. Si B y A pertenecen al eje de las abscisas y ordenadas respectivamente, halle la suma de las coordenadas de los puntos A y B.

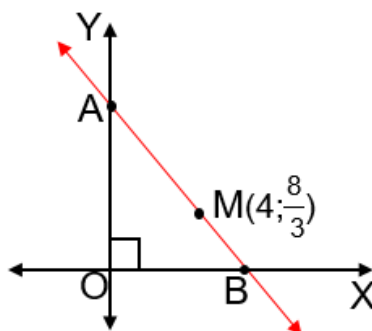
A) 12

B) 13

C) 14

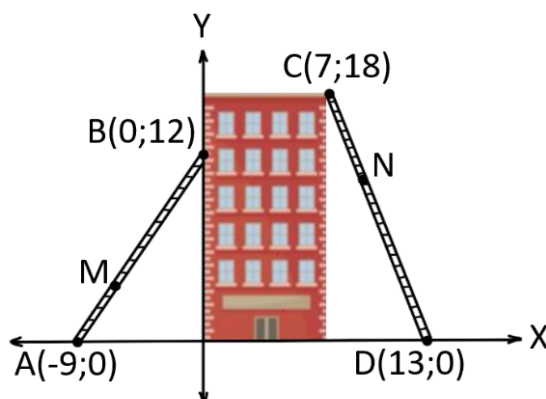
D) 15

E) 16

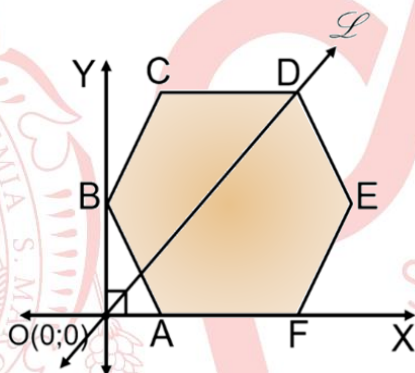


7. En la figura se muestra la vista frontal de un edificio y dos escaleras representadas por los segmentos $\overline{AB}$ y $\overline{CD}$. Si dos bomberos se encuentran ubicados en los puntos M y N, además $BM = 2AM$ y $DN = 2CN$, halle la distancia entre los bomberos

- A) 20 m
B) 18 m
C) 17 m
D) 22 m
E) 21 m



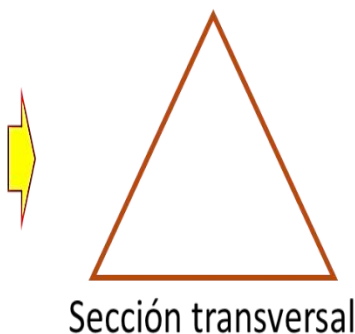
8. La recta $\mathcal{L}$ representa un canal de regadío de la parcela de cultivo ABCDEF. Si la parcela tiene forma de hexágono regular y su lado mide 6 cm, halle la pendiente de la recta $\mathcal{L}$.



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

9. La sección transversal de una cabaña tiene la forma de V invertida y descansa sobre el piso determinando un triángulo isósceles como se muestra en la figura. Si la pendiente de uno de los lados de la cabaña es 1,8 y su altura máxima es de 3,6 m, halle el ancho de la cabaña.

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



10. La figura representa un terreno agrícola de forma triangular ABD, el cual ha sido dividido en dos parcelas, una para sembrar maíz y la otra para sembrar papa. Si $A(-4;0)$, $B(-2;5)$, $D(8;0)$ y una unidad (u) en el plano equivale a 10 m, halle el área de la parcela sembrada de maíz.

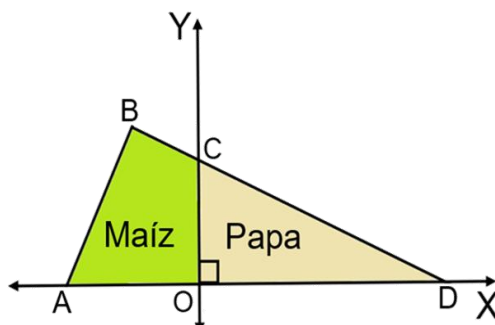
A) 1600 m^2

B) 1100 m^2

C) 1400 m^2

D) 1200 m^2

E) 1300 m^2



11. En la figura, halle las coordenadas del circuncentro del triángulo OAB. (Considere O como el origen de coordenadas).

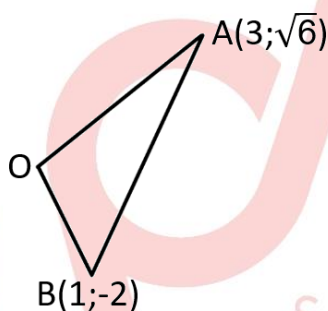
A) $\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$

B) $\left(\frac{4}{3}; \frac{5}{6}\right)$

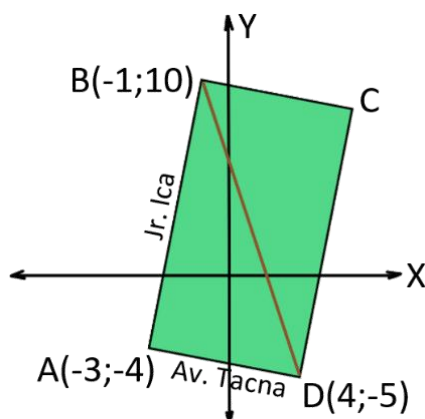
C) $\left(5; \frac{2}{3}\right)$

D) $\left(\frac{7}{3}; 0\right)$

E) $\left(\frac{5}{6}; 0\right)$



12. En la figura se muestra la región rectangular ABCD, la cual representa la superficie de un parque. Se quiere instalar una caseta de seguridad sobre el camino representado por $\overline{BD}$, que equidiste de la avenida Tacna y Jirón Ica. Halle las coordenadas del punto donde debe ubicarse la caseta.



A) $\left(\frac{2}{3}; 0\right)$

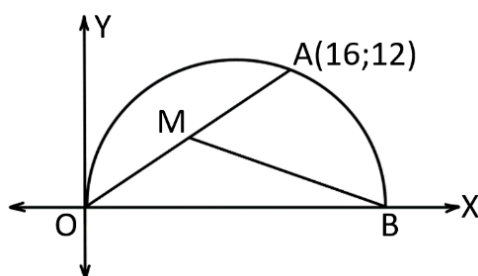
B) $\left(\frac{4}{3}; \frac{2}{3}\right)$

C) $\left(2; \frac{2}{3}\right)$

D) $\left(\frac{7}{3}; 0\right)$

E) $\left(\frac{2}{3}; \frac{7}{3}\right)$

13. En la figura, M es punto medio de $\overline{OA}$, halle la pendiente del segmento $\overline{BM}$.



- A) $-\frac{6}{17}$ B) $-\frac{9}{17}$ C) $\frac{6}{17}$ D) $-\frac{6}{19}$ E) $\frac{7}{17}$

14. En la figura se muestran los planos de un terreno determinado por el cuadrilátero ABCD, el cual se ha dividido en cuatro parcelas. Si las longitudes de los linderos $\overline{BP}$ y $\overline{PD}$ están en razón de 1 a 2, además 1 unidad en el plano equivale a 10 km, halle el área del terreno.

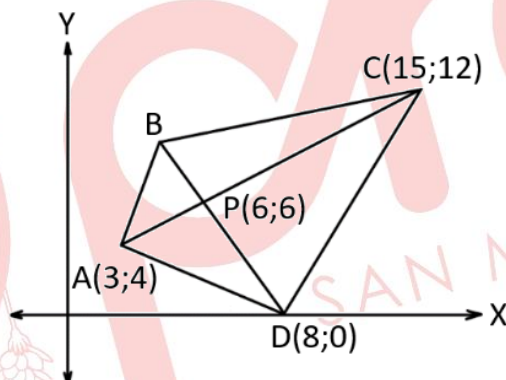
A) 6600 km^2

B) 5600 km^2

C) 6400 km^2

D) 4650 km^2

E) 6650 km^2



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, O es circuncentro del triángulo equilátero ABC. Si los puntos B y C tienen abscisa igual a 4, halle las coordenadas del punto A.

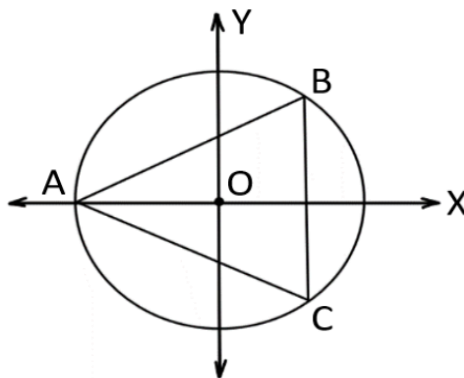
A) A (-6; 1)

B) A (-8; 0)

C) A (-5; 1)

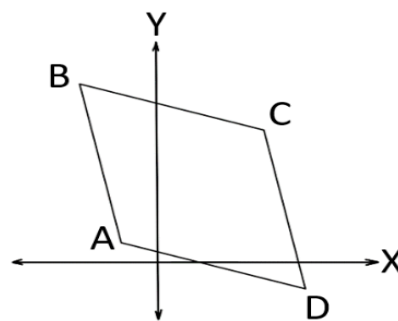
D) A (-7; 0)

E) A (-9; 1)



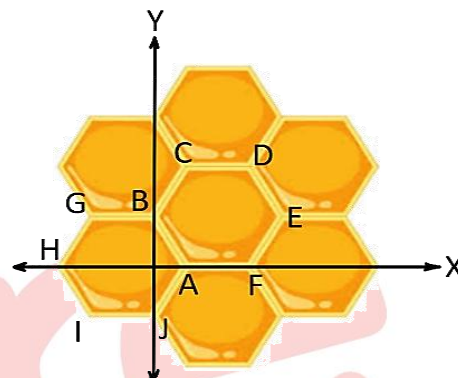
2. En la figura, la diagonal mayor del rombo ABCD mide 30 m. Si A (-2; 1) y C (4; 9), halle el perímetro del rombo.

A) $18\sqrt{5}$ m B) $20\sqrt{5}$ m C) $12\sqrt{10}$ m
D) $20\sqrt{10}$ m E) $16\sqrt{5}$ m



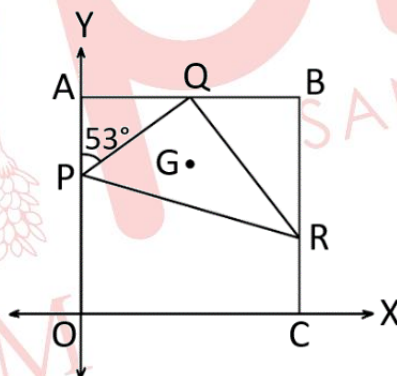
3. En la figura se muestra un adorno que representa un panal de abejas, formado por hexágonos regulares y congruentes. Se desea colocar un sticker en forma de abeja en el punto medio de $\overline{HI}$. Si $AE = 20\sqrt{3}$ cm, halle las coordenadas del punto donde debe colocarse el sticker.

A) $(-25; -2\sqrt{3})$ B) $(-20; -2\sqrt{3})$
C) $(-25; -3\sqrt{3})$ D) $(-20; -5\sqrt{3})$
E) $(-25; -5\sqrt{3})$



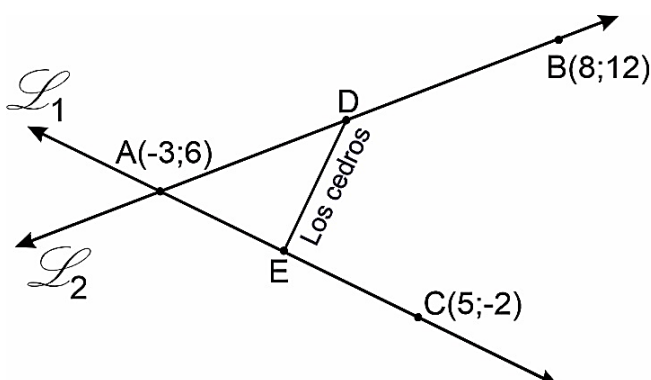
4. En la figura, OABC es un cuadrado y G (12; 16) es baricentro del triángulo PQR. Si $AP = RC$ y $AQ = QB$, halle el área de la región cuadrangular OABC en metros cuadrados.

A) 576 m^2
B) 656 m^2
C) 679 m^2
D) 586 m^2
E) 678 m^2



5. Las rectas $\mathcal{L}_1$ y $\mathcal{L}_2$ representan dos avenidas, donde la intersección con la calle Los cedros ($\overline{DE}$) son los puntos D y E. Si $4AD = 3DB$ y $AE = EC$, halle la suma de abscisas de los puntos de intersección.

A) $\frac{31}{7}$ B) $\frac{74}{7}$
C) $\frac{19}{7}$ D) $\frac{22}{7}$
E) $\frac{30}{7}$



6. En la figura $OP = 12$ cm y $3CO = 4AQ$. Halle la pendiente de $\overline{AP}$.

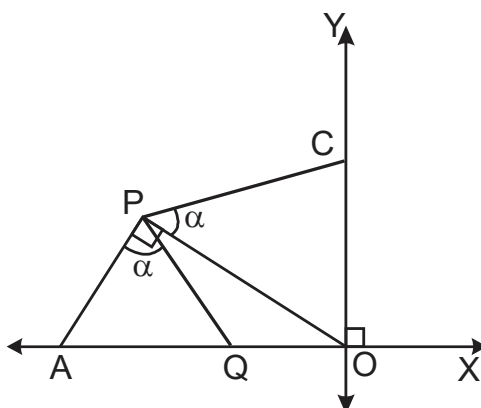
A) $\frac{4}{3}$

B) $\frac{3}{4}$

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

D) $\frac{1}{3}$

E) 1



ÁLGEBRA

“Una matriz es un arreglo rectangular de términos, a partir del cual pueden generarse diferentes sistemas de determinantes”.

Arthur Cayley, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 1858, p. 17.

MATRICES Y DETERMINANTES

Definición. Una matriz es un arreglo rectangular de números ordenados en filas y columnas.

Ejemplos:

$$A = \begin{pmatrix} 8 & -7 \\ 9 & 6 \end{pmatrix}_{2 \times 2}, \quad B = \begin{pmatrix} 8 & 1 & 6 \\ 1 & -3 & -4 \\ 9 & 8 & -7 \end{pmatrix}_{3 \times 3}, \quad M = \begin{bmatrix} 6 & 3 \\ 5 & 3 \\ 1 & 7 \end{bmatrix}_{3 \times 2}, \quad N = \begin{bmatrix} 7 \\ 5 \\ 3 \\ -2 \end{bmatrix}_{4 \times 1}.$$

Notación general:

Las matrices se denotan con letras mayúsculas y su elemento ubicado en la fila i y en la columna j se denota con a_{ij} .

$$A = (a_{ij})_{m \times n} = [a_{ij}]_{m \times n}, \text{ donde } i = 1, 2, 3, \dots, m \text{ y } j = 1, 2, 3, \dots, n$$

Observaciones:

1. Los números reales o complejos presentes en una matriz son llamados **elementos** o **componentes** de la matriz.

2. Precisemos que, por ejemplo, para la matriz $T = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 9 & 0,5 \\ 7 & -3 \end{bmatrix}_{3 \times 2}$, las filas son tres y cada

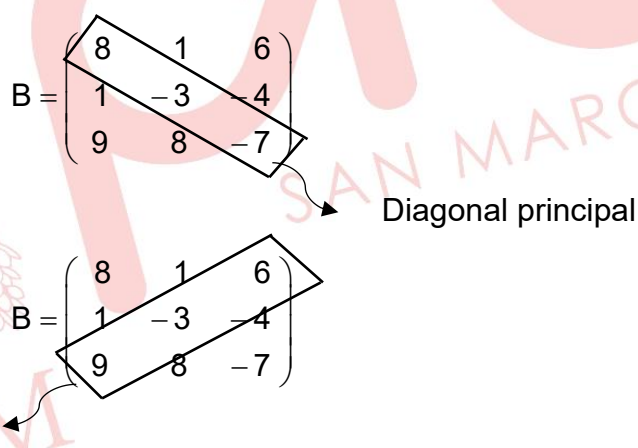
una está compuesta por los números ubicados horizontalmente. Usualmente se denotan por F_1 , F_2 y F_3 . Es decir,

- Los elementos de la fila 1, F_1 , son -2 y 1 .
- Los elementos de la fila 2, F_2 , son 9 y $0,5$.
- Los elementos de la fila 3, F_3 , son 7 y -3 .

Análogamente, las columnas de la matriz T son dos y cada una está compuesta por los números ubicados verticalmente y se denotan por C_1 y C_2 . Así, tenemos:

- Los elementos de la columna 1, C_1 , son -2 , 9 y 7 .
- Los elementos de la columna 2, C_2 , son 1 ; $0,5$ y -3 .

3. El **orden de una matriz** que tiene m filas y n columnas es $m \times n$ que indica el total de elementos de la matriz; se escribe en la parte inferior derecha de la matriz como puede apreciarse en las matrices A, B, M y N de los ejemplos anteriores.
4. Si en una matriz el número de filas es igual al número de columnas, es decir, $m = n$, la matriz es llamada **matriz cuadrada**, por ejemplo, las matrices A y B en los ejemplos anteriores son matrices cuadradas.
5. Toda matriz cuadrada tiene una **diagonal principal** y otra llamada **diagonal secundaria**. Para la matriz B del ejemplo anterior, dichas diagonales son:


$$B = \begin{pmatrix} 8 & 1 & 6 \\ 1 & -3 & -4 \\ 9 & 8 & -7 \end{pmatrix}$$

Diagonal principal

Diagonal secundaria

6. La traza de una matriz cuadrada $B = (b_{ij})_{m \times m}$ de orden $m \times m$ denotado por $Tr(B)$, es la suma de los elementos de su diagonal principal, es decir

$$Tr(B) = b_{11} + b_{22} + b_{33} + \cdots + b_{mm} = \sum_{i=1}^m b_{ii}$$

Por ejemplo:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \rightarrow Tr(A) = 2 + 3 = 5$$

Igualdad de Matrices

Dadas las matrices de igual orden $A = [a_{ij}]_{m \times n}$ y $B = [b_{ij}]_{m \times n}$ son iguales si, y solo si, todos los elementos que ocupan las mismas posiciones en ambas matrices son iguales.

$$A = B \Leftrightarrow a_{ij} = b_{ij} \text{ para } i = 1, 2, 3, \dots, m \text{ y } j = 1, 2, 3, \dots, n$$

Adición de matrices

Sean las matrices $A = [a_{ij}]_{m \times n}$ y $B = [b_{ij}]_{m \times n}$. Entonces

$$S = A + B = \begin{bmatrix} a_{11} + b_{11} & a_{12} + b_{12} & \cdots & a_{1n} + b_{1n} \\ a_{21} + b_{21} & a_{22} + b_{22} & \cdots & a_{2n} + b_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} + b_{n1} & a_{n2} + b_{n2} & \cdots & a_{nn} + b_{nn} \end{bmatrix}.$$

Multiplicación de un escalar por una matriz

Sea $A = [a_{ij}]_{m \times n}$ una matriz de orden $m \times n$ y k un número real (o escalar). Entonces

$$kA = \begin{bmatrix} ka_{11} & ka_{12} & \cdots & ka_{1n} \\ ka_{21} & ka_{22} & \cdots & ka_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ ka_{m1} & ka_{m2} & \cdots & ka_{mn} \end{bmatrix}$$

Multiplicación de matrices

Sean las matrices $A = [a_{ij}]_{m \times q}$ y $B = [b_{ij}]_{q \times n}$. La multiplicación de la matriz A por la matriz B es la matriz P de orden $m \times n$.

$$P = AB = [a_{ij}]_{m \times n} [b_{ij}]_{n \times p} = [c_{ij}]_{m \times p}$$

Siendo: $c_{ij} = \sum_{k=1}^n a_{ik} \cdot b_{kj}$

Obs: Para realizar la multiplicación de matrices entre A y B se requiere que el número de columnas de la primera matriz A sea igual al número de filas de la segunda matriz B .

Potenciación de matrices cuadradas

Dada la matriz cuadrada $A = [a_{ij}]_{n \times n}$. Para todo entero $k \geq 0$, se define A^k por:

$$A^0 = I_n \text{ (matriz identidad de orden } n\text{)}$$

$$A^1 = A$$

Para $k \geq 1$,

$$A^{k+1} = A^k \cdot A$$

Así, por ejemplo:

$$A^2 = A \cdot A$$

$$A^3 = A^2 \cdot A$$

$$A^4 = A^3 \cdot A$$

Matriz transpuesta

Sea $A = [a_{ij}]_{m \times n}$ una matriz de orden $m \times n$. La matriz transpuesta de la matriz A es la matriz A^T , cuyos elementos se obtienen al intercambiar los elementos de una fila por los elementos de una columna en la matriz A .

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 \end{bmatrix} \rightarrow A^T = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 0 & 3 & 6 \\ 0 & 4 & 7 \end{bmatrix}$$

Matriz simétrica

Sea $A = [a_{ij}]_{n \times n}$ una matriz cuadrada.

$$A \text{ es simétrica} \leftrightarrow A^T = A$$

Matriz antisimétrica

Sea $A = [a_{ij}]_{n \times n}$ una matriz cuadrada.

$$A \text{ es antisimétrica} \leftrightarrow A^T = -A$$

Matriz triangular superior

Una matriz cuadrada $A = [a_{ij}]_{n \times n}$ es triangular superior si todos los elementos que ocupan posiciones por debajo de la diagonal principal son ceros.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \quad L = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Matriz triangular inferior

Una matriz cuadrada $A = [a_{ij}]_{n \times n}$ es triangular inferior si todos los elementos que ocupan posiciones por encima de la diagonal principal son ceros.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 3 & 3 \end{bmatrix} \quad L = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

Matriz diagonal

Una matriz cuadrada $A = [a_{ij}]_{n \times n}$ se llama diagonal si todos los elementos que no ocupan posiciones de la diagonal principal son iguales a cero.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \quad I_3 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Determinante de una matriz cuadrada**1) Determinante de orden 2**

Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ el **determinante** de A denotado por $|A|$ o $\det(A)$, es decir,

$|A| = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$, con $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ (ó $\mathbb{C}$), se puede calcular:

$$|A| = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc.$$

Ejemplos:

$$1) \begin{vmatrix} 7 & 4 \\ -5 & 3 \end{vmatrix} = (7)(3) - (-5)(4) = 21 + 20 = 41.$$

$$2) \begin{vmatrix} a+2 & a-1 \\ a & a-3 \end{vmatrix} = (a+2)(a-3) - a(a-1) = a^2 - a - 6 - (a^2 - a) = -6.$$

$$3) \begin{vmatrix} i & -\sqrt{2} \\ \sqrt{18} & i^{23} \end{vmatrix} = (i)(i^{23}) - (\sqrt{18})(-\sqrt{2}) = i^{24} + \sqrt{36} = i^4 + 6 = 1 + 6 = 7.$$

Regla de Sarrus

La regla de Sarrus es un proceso algebraico que nos permite calcular el determinante de una matriz de orden 3. Si la matriz es A , denotamos el determinante de la matriz A , por $|A|$. Seguidamente mostramos el procedimiento para calcular el determinante

de la matriz $A = \begin{bmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{bmatrix}$, es decir, queremos calcular $|A| = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}$:

$$(+)\left(\begin{array}{ccc} c_1 & b_2 & a_3 \\ c_2 & b_3 & a_1 \\ c_3 & b_1 & a_2 \end{array}\right) \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} \begin{array}{ccc} a_1 & b_2 & c_3 \\ a_2 & b_3 & c_1 \\ a_3 & b_1 & c_2 \end{array} (+)$$

$$\rightarrow N = c_1 b_2 a_3 + c_2 b_3 a_1 + c_3 b_1 a_2 \quad \rightarrow M = a_1 b_2 c_3 + a_2 b_3 c_1 + a_3 b_1 c_2$$

Finalmente, $|A|$ se obtiene de restar M con N , es decir,

$$|A| = M - N.$$

Ejemplo: Calcular el determinante de la matriz $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 3 & -2 & -4 \\ 5 & -1 & -1 \end{bmatrix}$.

Solución:

Calculando $|A| = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 3 & -2 & -4 \\ 5 & -1 & -1 \end{vmatrix}$:

$$|A| = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 3 & -2 & -4 \\ 5 & -1 & -1 \end{vmatrix}$$

(+) $\begin{matrix} -10 & 2 & 3 & 1 & 4 \\ 8 & 3 & -2 & -4 & -3 \\ -9 & & & & -60 \end{matrix}$ (+)

$\rightarrow N = -11$ $\rightarrow M = -59$

$$\rightarrow |A| = M - N = -59 - (-11) = -48$$

$$\therefore |A| = -48.$$

Determinante de Vandermonde: Es de la forma

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix} = (b-a)(c-a)(c-b).$$

Nos ubicamos en la segunda fila y hacemos los productos de las diferencias de acuerdo a la forma indicada.

Ejemplo: Halle el valor de $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \\ 4 & 9 & 16 \end{vmatrix}$.

Solución:

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \\ 4 & 9 & 16 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \\ 2^2 & 3^2 & 4^2 \end{vmatrix} = (4-3)(3-2)(4-2) = 2.$$

Propiedades de los determinantes

1. Si un determinante tiene en todos los elementos de una fila o columna un factor común, este puede extraerse como factor fuera del determinante.

Ejemplo: Observemos que:
$$\begin{vmatrix} 3 & 6 & 2 \\ 2 & 18 & 1 \\ 3 & 24 & 0 \end{vmatrix} = -66.$$

Usando la propiedad:

$$\begin{vmatrix} 3 & 6 & 2 \\ 2 & 18 & 1 \\ 3 & 24 & 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 6(1) & 2 \\ 2 & 6(3) & 1 \\ 3 & 6(4) & 0 \end{vmatrix} = 6 \begin{vmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 4 & 0 \end{vmatrix} = 6(-11) = -66.$$

↑
6 es factor común en la columna 2

2. Si dos filas o dos columnas son iguales o proporcionales, entonces el determinante es igual a cero.

Ejemplo:

$$\begin{vmatrix} 3 & 5 & 4 \\ 1 & 7 & 5 \\ 12 & 20 & 16 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 5 & 4 \\ 1 & 7 & 5 \\ 4(3) & 4(5) & 4(4) \end{vmatrix} = 4 \begin{vmatrix} 3 & 5 & 4 \\ 1 & 7 & 5 \\ 3 & 5 & 4 \end{vmatrix} = 0.$$

↑
Prop. 1

3. Si se intercambian dos filas o dos columnas, el valor del determinante cambia de signo.

Ejemplos:

a)
$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 2 \\ 5 & 7 & 9 \end{vmatrix} = - \begin{vmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 4 \\ 9 & 7 & 5 \end{vmatrix}.$$

b)
$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 2 \\ 5 & 7 & 9 \end{vmatrix} = - \begin{vmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 4 \\ 5 & 7 & 9 \end{vmatrix}.$$

4. Si los elementos de una fila (o columna) de un determinante son la suma algebraica de varias cantidades, el determinante se descompone en tantos determinantes como términos tiene la suma.

$$\begin{vmatrix} a+m & b & c \\ d+n & e & f \\ q+p & h & k \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ q & h & k \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} m & b & c \\ n & e & f \\ p & h & k \end{vmatrix}.$$

5. Si a cada uno de los elementos de una fila (o columna) se le multiplica por «m» y este resultado se le suma a otra fila (o columna), el determinante no se altera. Por ejemplo, si tenemos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 4 & 7 & 3 \\ 1 & 2 & 4 \end{vmatrix} = 10.$$

Podemos a la columna 2 sumarle (-2) veces la columna 1, lo denotamos por $C_2 - 2C_1$, y el resultado son los nuevos elementos de la columna 2, es decir,

$$\begin{array}{lcl} \text{i)} & C_1: & 2 \quad 4 \quad 1 \\ & \rightarrow -2C_1: & -4 \quad -8 \quad -2 \\ & C_2: & 3 \quad 7 \quad 2 \\ \text{ii)} & -2C_1: & -4 \quad -8 \quad -2 \\ & \rightarrow C_2 - 2C_1: & -1 \quad -1 \quad 0 \end{array} \quad \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \begin{array}{c} \\ \\ (+) \end{array}$$

$$\text{iii)} \quad \begin{vmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 4 & -1 & 3 \\ 1 & 0 & 4 \end{vmatrix} = 10.$$

Podemos escribir las operaciones anteriores de la siguiente forma:

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 4 & 7 & 3 \\ 1 & 2 & 4 \end{vmatrix} \xrightarrow{C_2 - 2C_1} \begin{vmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 4 & -1 & 3 \\ 1 & 0 & 4 \end{vmatrix} = 10.$$

6. Si se intercambian las filas por las columnas en un determinante, su valor no se altera; es decir,

$$\begin{array}{c} \longrightarrow \\ \longrightarrow \\ \longrightarrow \end{array} \begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} = \begin{array}{c} \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ \begin{vmatrix} a & d & g \\ d & e & h \\ c & f & i \end{vmatrix} \end{array}$$

7. Si todos los elementos de una fila o columna son ceros, el determinante vale cero.

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ 0 & 0 & 0 \\ c & d & e \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} m & 0 & q \\ n & 0 & r \\ p & 0 & s \end{vmatrix} = 0.$$

8. El determinante de una matriz cuadrada es igual al determinante de su matriz transpuesta.

$$\det(A) = \det(A^T)$$

9. Si A es una matriz $n \times n$ y k un escalar, entonces

$$\det(kA) = k^n \det(A)$$

EJERCICIOS DE CLASE

1. Siendo $C = [c_{ij}]_{3 \times 2}$, calcule: $c_{12} + c_{32}$, sabiendo que $C = 5A - 2B$.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 5 & -2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \text{ y } B = \begin{bmatrix} 7 & 1 \\ 0 & 2 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}$$

- A) 10 B) 7 C) 11 D) 8 E) 9

2. Sea T una matriz cuadrada de orden 3, tal que $T = M \times N$, siendo

$$M = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 5 & 7 & 8 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix} \text{ y } N = \begin{bmatrix} 4 & 2 & -1 \\ -1 & 0 & 9 \\ -8 & 5 & 7 \end{bmatrix}.$$

Determine la suma de los elementos de la primera fila de la matriz T .

- A) -3 B) 10 C) 14 D) 8 E) -1

3. Un centro psicológico atiende en 2 áreas: clínica (1) y educativa (2); durante tres semanas. Estos datos se organizan en la matriz $A = [a_{ij}]_{2 \times 3}$, donde la fila i ($i = 1; 2$) representa el área que es atendida y la columna j ($j = 1; 2; 3$) representa la semana. Los elementos de la matriz A están dados por

$$a_{ij} = \begin{cases} 5i + 3j & , \text{ si } i < j \\ 7i - j & , \text{ si } i \geq j \end{cases}.$$

Determine cuántos pacientes en total fueron atendidos en las 2 áreas durante las tres semanas.

- A) 53 B) 65 C) 75 D) 29 E) 42

4. Si a y b son la mayor y menor solución, respectivamente, de la ecuación:

$$\begin{vmatrix} n & 4 & 3 \\ 2 & n & 1 \\ 0 & 2 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 9 & 4 & 25 \\ 3 & 2 & 5 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} - n, \text{ determine: } L = 4a^{ab} - b^{a+1}$$

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

5. El producto de soluciones de la siguiente ecuación

$$\begin{vmatrix} x & 0 & 0 \\ 5 & x & -1 \\ 8 & 2 & 1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 3 & 3 \\ -2 & x \end{vmatrix} = 0$$

representa el número de cursos que un estudiante aprobó. Si por cada curso aprobado obtiene 5 créditos, determine el número total de créditos que obtuvo.

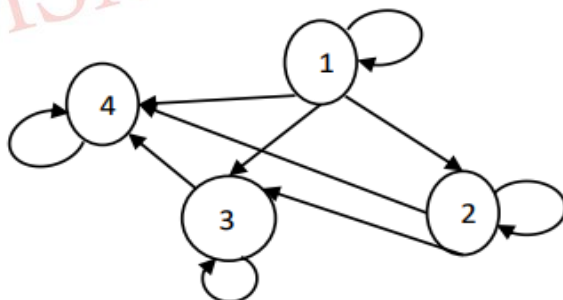
- A) 25 B) 15 C) 30 D) 20 E) 35

6. Sea $M = \begin{bmatrix} a-5 & m & -1 \\ 1 & b-2 & -4 \\ n & p & c-3 \end{bmatrix}$ es una matriz antisimétrica, determine el valor de:
 $L = n(a+b+c) + mp$

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

Lea el siguiente texto y responda la pregunta 7 y 8

Un dígrafo es una representación visual de una relación definida sobre un conjunto A . Cada elemento de A se representa mediante un vértice (círculo) y se dibuja una flecha desde el vértice a_i hacia el vértice a_j si y solo si a_i está relacionado con a_j mediante la relación R . Esta representación permite visualizar de forma gráfica las relaciones entre los elementos del conjunto.



Además, una relación R se representa mediante la matriz $M_R = [m_{ij}]$, de orden 4×4 :

$$m_{ij} = \begin{cases} 1 & , \text{ si } a_i \text{ está relacionado con } a_j \\ 0 & , \text{ si } a_i \text{ no está relacionado con } a_j \end{cases}$$

7. Determine la traza de la matriz asociada a la relación R .

- A) 3 B) 4 C) 2 D) 1 E) 0

8. Determine la suma de todos los elementos de la matriz T , siendo $T = M_R + M_R^T$.
- A) 17 B) 22 C) 19 D) 18 E) 20

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Siendo $M = [m_{ij}]_{3 \times 3}$, calcule: $m_{23} + m_{13} + m_{22}$, sabiendo que: $M = 3A + B - 2I_3$.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 4 \\ 1 & 5 & 0 \\ 7 & 8 & -3 \end{bmatrix} \text{ y } B = \begin{bmatrix} 4 & -2 & 1 \\ -3 & 8 & 5 \\ 7 & 6 & 3 \end{bmatrix}$$

- A) 24 B) 26 C) 32 D) 39 E) 28
2. Un hospital aplica 3 tipos de medicamentos a un paciente por 3 días. Los datos se organizan en la matriz $C = [c_{ij}]_{3 \times 3}$, donde la fila i ($i = 1; 2; 3$) representa el día y la columna j ($j = 1; 2; 3$) representa el tipo de medicamento que es suministrado al paciente. Siendo

$$C = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

Determine el costo total de los medicamentos suministrados el segundo día, sabiendo que el costo de cada medicamento está representado, respectivamente por $D = \begin{bmatrix} 8 \\ 10 \\ 12 \end{bmatrix}$.

- A) 58 B) 60 C) 48 D) 56 E) 62
3. Si la matriz $A = \begin{bmatrix} a & p-6 & 9 \\ 10-p & -1 & p-7 \\ a+4 & -c & a+4c \end{bmatrix}$ es simétrica, calcule el valor de:

$$M = \det(A) + \begin{vmatrix} p-1 & a+1 \\ c+1 & -9 \end{vmatrix}.$$

- A) 60 B) 72 C) 40 D) 36 E) 65
4. Dada la matriz cuadrada $A = [a_{ij}]_{n \times n}$. Para todo entero $k \geq 0$, se define A^k por:
 $A^{k+1} = A^k \cdot A$

$$A^0 = I_n \text{ (matriz identidad de orden } n) \text{ y } A^1 = A = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$$

Determine la suma de elementos de la diagonal secundaria de A^n ; sabiendo que la

$$\det(A^n) = 20736$$

- A) 175 B) 91 C) 1267 D) 781 E) 267

5. Al resolver la ecuación: $\begin{vmatrix} x & 1 & \sqrt{3} \\ x^2 & -1 & \sqrt{3} \\ \sqrt{3}x^3 & \sqrt{3} & 3 \end{vmatrix} = 48x$, halle la suma de cuadrados de las soluciones.
- A) 16 B) 12 C) 18 D) 14 E) 10
6. Dada las matrices $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$ con $a_{ij} = 2^i - (-1)^j$ y la matriz $B = \begin{bmatrix} a+b & c-d \\ 7a-b & c \end{bmatrix}$. Determine la suma de cifras de $F = \begin{vmatrix} 3b & a \\ d & c \end{vmatrix}$; si se cumple que $A = B$.
- A) 12 B) 8 C) 3 D) 7 E) 6
7. Si $C = [c_{ij}]_{2 \times 2}$ es la matriz que se obtiene al multiplicar las matrices $M = \begin{bmatrix} 3 & -1 & -2 \\ 5 & 2 & -3 \end{bmatrix}$ y $N = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 4 \\ -3 & 5 \end{bmatrix}$, determine: $\det(C^T + 10I_2)$
- A) 96 B) 176 C) 28 D) 0 E) 144
8. Si $\begin{vmatrix} t & u & v \\ q & r & s \\ m & n & p \end{vmatrix} = 8$, calcule el valor de $W = \begin{vmatrix} m+q & n+r & p+s \\ 2q-t & 2r-u & 2s-v \\ -t & -u & -v \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} -3 & 2 & 1 \\ 0 & -2 & 4 \\ 0 & 0 & -6 \end{vmatrix}$.
- A) -16 B) -20 C) -18 D) -12 E) -17

TRIGONOMETRÍA

“Las funciones trigonométricas secante y cosecante desempeñan un papel esencial en el modelado de fenómenos periódicos, con aplicaciones en áreas como la representación gráfica, la ingeniería civil y la física de ondas”.

FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS II

FUNCIÓN COTANGENTE

La función cotangente $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ se define por $f(x) = \cot x = \frac{\cos x}{\sen x}$

$\text{Dom}(f) = \{x \in \mathbb{R} / x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}\} = \mathbb{R} - \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

$\text{Ran}(f) = \mathbb{R}$

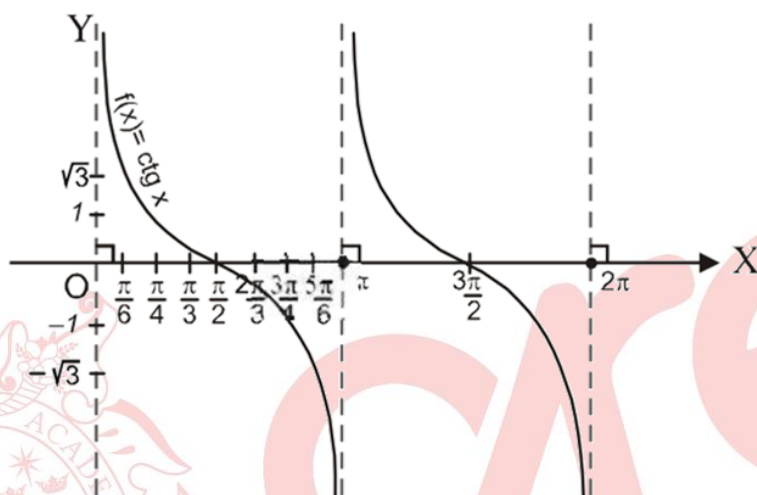
PROPIEDADES

- 1) $f(x) = \cot x$ es una función periódica y su período mínimo es $T = \pi$, es decir, $\cot(x + \pi) = \cot x$, para todo x en su dominio.
- 2) $f(x) = \cot x$ es una función decreciente en cada intervalo de su dominio.

GRÁFICA

Construimos la tabla

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π
$f(x) = \cot x$	∄	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\sqrt{3}$	∄



FUNCIÓN SECANTE

La función secante $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ se define por $f(x) = \sec x = \frac{1}{\cos x}$

$$\text{Dom}(f) = \left\{ x \in \mathbb{R} / x \neq (2k+1)\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\} = \mathbb{R} - \left\{ (2k+1)\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$\text{Ran}(f) = \{ y \in \mathbb{R} / y \leq -1 \vee y \geq 1 \} = \langle -\infty, -1 \rangle \cup [1, +\infty)$$

$$\sec x \leq -1 \vee \sec x \geq 1$$

PROPIEDAD

$f(x) = \sec x$ es una función periódica y su periodo mínimo es $T = 2\pi$, es decir,

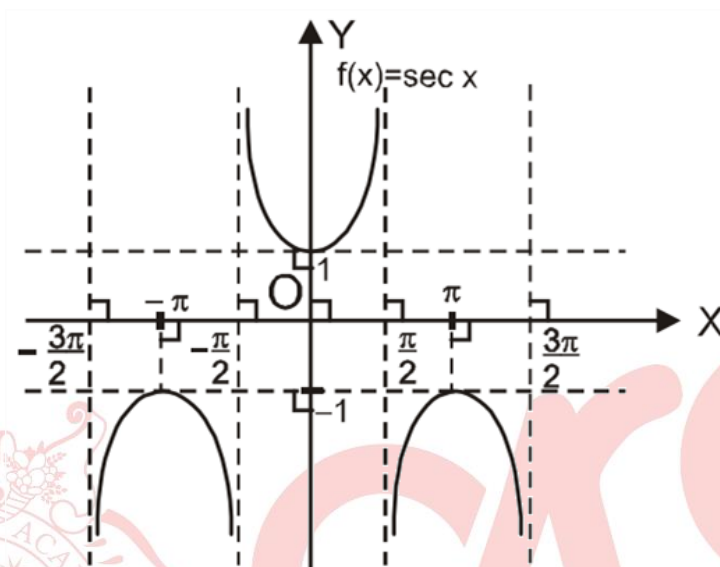
$\sec(x + 2\pi) = \sec x$, para todo x en su dominio.

GRÁFICA

Construimos la tabla

x	$-\frac{\pi}{2}$	$-\frac{\pi}{3}$	$-\frac{\pi}{4}$	$-\frac{\pi}{6}$	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$f(x) = \sec x$	∄	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	1	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{2}$	2	∄

x	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$
$f(x) = \sec x$	-2	$-\sqrt{2}$	$-\frac{2\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\frac{2\sqrt{3}}{3}$	$-\sqrt{2}$	-2	$\nexists$



FUNCIÓN COSECANTE

La función cosecante $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ se define por $f(x) = \csc x = \frac{1}{\sin x}$

$$\text{Dom}(f) = \{x \in \mathbb{R} / x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}\} = \mathbb{R} - \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$$

$$\text{Ran}(f) = \{y \in \mathbb{R} / y \leq -1 \vee y \geq 1\} = \langle -\infty, -1] \cup [1, +\infty)$$

$$\csc x \leq -1 \vee \csc x \geq 1$$

PROPIEDAD

$f(x) = \csc x$ es una función periódica y su periodo mínimo es $T = 2\pi$, es decir,

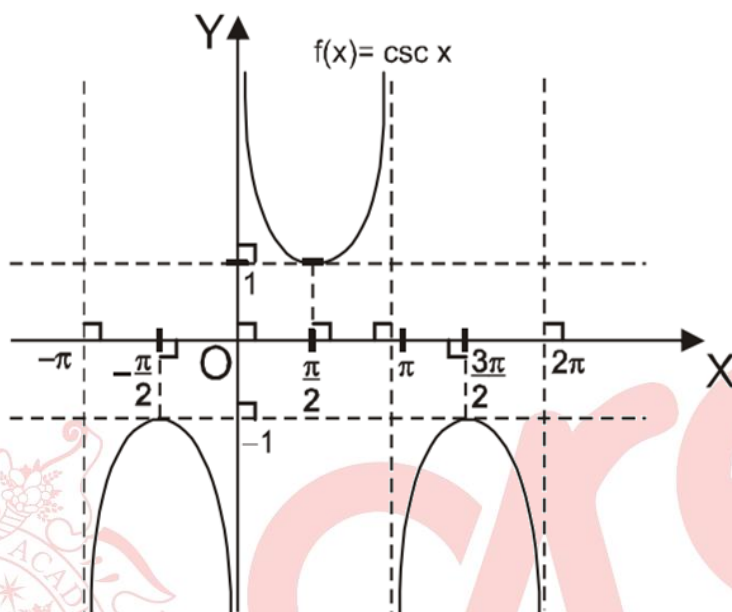
$\csc(x + 2\pi) = \csc x$, para todo x en su dominio.

GRÁFICA

Construimos la tabla

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π
$f(x) = \csc x$	$\nexists$	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	1	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{2}$	2	$\nexists$

x	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{11\pi}{6}$	2π
$f(x) = \csc x$	-2	$-\sqrt{2}$	$-\frac{2\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\frac{2\sqrt{3}}{3}$	$-\sqrt{2}$	-2	$\nexists$



EJERCICIOS DE CLASE

- La utilidad semanal mínima de una microempresa de calzados es $900(m - 1)$ soles. Si m es el mayor elemento del rango de la función real U definida por $U(x) = 9 + \tan\left(\frac{\pi x}{2}\right) - \tan\left(\frac{\pi(x+1)}{2}\right)$ donde $1 < x < 2$, determine dicha utilidad mínima.
A) S/ 4500 B) S/ 6300 C) S/ 8100 D) S/ 5400 E) S/ 9900
- El gerente de operaciones de una exportadora de café debe determinar la cantidad de sacos que se enviarán a Europa. La cantidad de sacos, representada por M miles de unidades, es el valor máximo de la función real K , definida por $K(x) = 8 - 3\tan^2 x$, donde $\pi \leq 6x \leq 2\pi$.
Si el agente de aduanas aplica un impuesto de 8 soles por cada saco enviado, ¿cuál es el monto total en soles que la empresa deberá cancelar por concepto de impuestos?
A) 40 000 B) 56 000 C) 44 000 D) 52 000 E) 60 000
- El nivel de presión de agua en una tubería principal de una planta industrial se modela mediante la función real P , definida por $P(t) = 20 \sec\left(\frac{k\pi(t+2)}{12}\right) + 150$ donde $0 < k \leq 1$ es una constante y t es el tiempo en horas transcurrido desde las 8:00 a. m. Si a las 10:00 a. m. la presión es de 190 psi, ¿cuántas horas deben transcurrir a partir de la última medición (10 a. m.) para que la presión alcance 170 psi por primera vez?
A) 44 B) 22 C) 48 D) 20 E) 56

4. La producción diaria de una fábrica de semiconductores está determinada por la función real Q definida por

$$Q(x) = \left(\frac{6 \cos x}{\sqrt{3} \cos x + \sin x} \right)^2, 0 < 6x < \pi$$

donde el número de microchips producidos es M cientos de unidades. Si M es el máximo valor entero de la función Q y la fábrica opera de lunes a viernes, ¿cuál es la producción total de microchips al finalizar la semana laboral?

- A) 4500 B) 6000 C) 5500 D) 4000 E) 5000

5. Una empresa exportadora de arándanos exportó

$Q(x) = \csc^2\left(\frac{\pi x}{8}\right) - 4 \sec\left(\frac{2\pi}{3}\right) \cot\left(\frac{\pi x}{8}\right) + 14$ toneladas de arándanos, donde $2 \leq x \leq 4$ representa número de meses. Durante ese periodo de tiempo, ¿cuánto fue la mínima cantidad de arándanos que exportó dicha empresa?

- A) 15 toneladas B) 18 toneladas C) 12 toneladas
D) 24 toneladas E) 26 toneladas

6. La utilidad semanal de una empresa que produce y vende pantalones está modelada por la función real U definida por

$$U(x) = \frac{9 \sin\left(\frac{\pi x}{12}\right)}{5 \sin\left(\frac{\pi x}{12}\right) + \cos\left(\frac{\pi x}{12}\right)}$$

en decenas de miles de soles, donde $3 \leq x \leq 9$ es la cantidad en miles de unidades que produce y vende semanalmente. ¿Cuánto es la mínima utilidad mensual que obtiene dicha empresa?

- A) S/ 64 000 B) S/ 48 000 C) S/ 52 000 D) S/ 60 000 E) S/ 56 000

7. Una empresa vende mensualmente celulares de alta gama. Si en diciembre del 2025 la cantidad de celulares que vendió estuvo dada por el máximo valor de la función real $Q: [2; 10] \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $Q(x) = \tan^2\left(\frac{\pi x}{24}\right) + \cot^2\left(\frac{\pi x}{24}\right) - 24 \csc\left(\frac{\pi x}{12}\right) + 37$ en miles de unidades, halle dicha cantidad.

- A) 14 mil B) 11 mil C) 16 mil D) 10 mil E) 15 mil

8. El costo de una laptop es $400(2M + 1)$ soles. Si M es la suma de los elementos del conjunto $\text{Ran}(f) \cap \mathbb{Z}^+$ y $\text{Ran}(f)$ es el rango de la función real f definida por

$$f(x) = \frac{2 + 4\sqrt{2} \cot x}{3 + \cot^2 x}$$

donde $0 < 2x < \pi$, ¿cuánto se pagará por dos laptops del mismo costo?

- A) S/ 5600 B) S/ 8800 C) S/ 4000 D) S/ 7200 E) S/ 10 400

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En una ciudad, la temperatura del día en °C está dada por la función real

$$T(t) = 5 \tan^2\left(\frac{\pi t}{36}\right) + 12, 0 \leq t \leq 12$$

donde t es el tiempo en horas. Calcule la suma de la máxima y la mínima temperatura (en °C) durante ese intervalo.

- A) 35 °C B) 42 °C C) 28 °C D) 39 °C E) 30 °C

2. En un laboratorio, el número de bacterias de un cultivo está modelado por la función real N definida por

$$N(t) = \frac{K}{3 - \cot\left(\frac{\pi(t-3)}{12}\right)} + 600,$$

donde t es el número de horas transcurridas a partir de iniciada la observación, con $9 \leq t \leq 21$. Si a las 9 horas de iniciada la observación hay 3800 bacterias, ¿cuántas horas deben transcurrir a partir de iniciada la observación para que el cultivo tenga 5400 bacterias?

- A) 7 B) 12 C) 18 D) 15 E) 10

3. El 7 de junio de 2022, Rubén tenía $\overline{3k}$ años, donde $\overline{3k}$ es un numeral de dos cifras. Si k es el periodo de la función real f definida por $f(x) = \tan^2\left(\frac{\pi x}{8}\right) + \cot^2\left(\frac{\pi x}{8}\right)$, ¿qué edad tenía Rubén el 7 de junio de 2014?

- A) 25 años B) 30 años C) 31 años D) 26 años E) 29 años

4. Determine la suma de los elementos del conjunto $K \cap [-2; 0]$, donde K es el dominio de la función real f definida por

$$f(x) = \frac{\sqrt{1 + \cos(\pi) |\sec(2\pi x)|}}{2 + \sin x \sin(\pi + x)}.$$

- A) -5 B) $-\frac{9}{2}$ C) -3 D) $-\frac{15}{2}$ E) $-\frac{15}{4}$

5. El voltaje instantáneo para un sistema eléctrico está dado por la función real

$V(t) = \frac{8\sqrt{2}}{\sin 4t + \cos 4t}$ voltios; $0 \leq t \leq \frac{\pi}{8}$ donde t es el número de segundos transcurridos. ¿Después de cuántos segundos el voltaje de dicho sistema eléctrico tomará su valor máximo?

- A) $\frac{\pi}{16}s$ B) $\frac{\pi}{8}s$ C) $\frac{\pi}{32}s$ D) $\frac{\pi}{24}s$ E) $\frac{\pi}{36}s$



6. Halle el rango de la función real f definida por $f(x) = \cot^3\left(\frac{\pi}{4}\sec x\right) + 3$ donde $0 \leq x \leq \frac{\pi}{3}$.
- A) $[3,4]$ B) $[1,2]$ C) $[4,6]$ D) $[\sqrt{3}, 2]$ E) $[3,8]$
7. Sea f la función real definida por $f(x) = \sqrt{4 - 3\csc^2\left(\frac{\pi x}{6}\right)}$, donde el dominio de f es un subconjunto de $[3; 9]$. Halle la suma de los elementos enteros del dominio de f .
- A) 25 B) 24 C) 22 D) 29 E) 31

LENGUAJE

EJERCICIOS DE CLASE

1. La oración simple se caracteriza por tener en el predicado un solo verbo en forma personal; la oración compuesta, en cambio, posee dos o más verbos o predicados en su estructura. En consecuencia, señale los enunciados que contienen más de un predicado.
- I. Pérez es políglota, o sea, habla varios idiomas.
II. ¡Silencio, joven! La ponencia ya va a empezar.
III. Víctor dijo que la tolerancia es la mejor religión.
IV. Los bomberos están intentando apagar el fuego.
V. Los niños estaban cantando una bella canción.
- A) I y II B) II y III C) I y III D) II, IV y V E) I, III y IV
2. De acuerdo con el criterio funcional, se distinguen tres clases de oraciones compuestas por subordinación: sustantivas, adjetivas y adverbiales. Conforme a lo anterior, señale la alternativa que relaciona correctamente cada proposición subordinada de los enunciados con su respectiva clasificación.
- I. La pequeña Lucy quiere cantar con Anely. a. Subordinada adjetiva
II. Garfield es el gato que rompió la maceta. b. Subordinada adverbial
III. Se divierte jugando al fútbol los domingos. c. Subordinada sustantiva
- A) Ia, Iib, IIic B) Ib, IIa, IIic C) Ic, IIa, IIib D) Ia, Iic, IIib E) Ib, Iic, IIia
3. Las subordinadas sustantivas complementos de nombre, adjetivo o verbo (o régimen verbal) están precedidas por una preposición que actúa como enlace entre la palabra principal y la proposición subordinada. Con relación a ello, relacione cada proposición subordinada de las oraciones con su respectiva clase; enseguida señale la opción correcta.
- I. Toda persona tiene derecho a expresar su opinión. a. Compl. de verbo
II. El alcalde se atrevió a conducir ebrio su camioneta. b. Compl. de adjetivo
III. Está pendiente de recibir los resultados del examen. c. Compl. de nombre
- A) Ic, Iib, IIia B) Ic, IIa, IIib C) Ia, Iib, IIic D) Ia, Iic, IIib E) Ib, Iic, IIia

4. Las proposiciones subordinadas sustantivas cumplen funciones características del sustantivo; de ahí que se clasifiquen, según su función en la oración, en sujeto, en objeto directo, en atributo, etc. En tal sentido, relacione cada proposición subordinada de los enunciados con su respectiva clase; luego señale la alternativa correcta.

- | | |
|---|--------------------|
| I. Su sueño es estudiar Administración en San Marcos. | a. Objeto directo |
| II. Es muy probable que continúen las lluvias en Loreto. | b. Atributo |
| III. La aeromoza no recuerda dónde dejó su pasaporte. | c. Compl. de verbo |
| IV. Aquel colegio se queja de no tener señal de internet. | d. Sujeto |

A) Ic, Iib, IIIa, IVd

B) Ib, IIa, IIId, IVc

C) Ib, IId, IIIa, IVc

D) Ia, Iib, IIId, IVd

E) Ia, IIc, IIId, IVd

5. Las proposiciones subordinadas adjetivas cumplen la función de un adjetivo; es decir, modifican o describen a un sustantivo o un pronombre de la proposición principal. Estas van introducidas por un relativo que puede ir precedido de preposición. De acuerdo con lo mencionado, escriba los relativos que, quien(es), el/la cual, cuyo/a(s), donde, cuando o como donde corresponde.

- A) Miguel Grau, _____ se inmoló en Angamos, nació en Piura.
B) Me gustan las películas _____ tratan de hechos históricos.
C) Aún no hallan el cofre _____ la anciana guardaba sus joyas.
D) Pronto llegará el tiempo _____ todos podamos vivir en paz.
E) Conocimos la mansión de Julius, _____ jardín es inmenso.
F) Esa es la pluma con _____ se escribió Un mundo para Julius.

6. Las proposiciones subordinadas adjetivas, cuya función es modificar a un antecedente nominal, se dividen en dos clases: las especificativas, que restringen la capacidad referencial de dicho antecedente, y las explicativas, que añaden información adicional. Según esta caracterización, ¿qué enunciados contienen estas clases de subordinadas?

- I. Al juez le consta que el acusado no salió de su casa.
II. Dense prisa, jóvenes, que van a cerrar la universidad.
III. El carpintero reparó las sillas que estaban inestables.
IV. Se fueron a Arequipa, donde crece la flor de retama.
V. Romario, para que estudies mejor, utiliza esta laptop.

A) I y II

B) II y III

C) II y IV

D) III y IV

E) III y V

7. La proposición subordinada adjetiva modifica a un antecedente nominal, esto es, especifica o explica las características de un sustantivo. En consecuencia, señale los enunciados que presentan este tipo de subordinadas.

- I. Por favor, instalen la carpa donde el suelo esté parejo.
II. Parece evidente que no está satisfecho con su trabajo.
III. Rodolfo es el abogado con el que solía hablar de todo.
IV. Le indicó al repartidor que el pedido estaba incompleto.
V. Hoy caminaron hacia la laguna donde están los cisnes.

A) I y IV

B) III y V

C) III y IV

D) IV y V

E) I y III

8. Las proposiciones subordinadas adverbiales modifican al verbo de la predicción principal señalando tiempo, modo, lugar, causa, finalidad, condición, etc. Conforme a lo mencionado, marque la alternativa que relaciona correctamente la subordinada adverbial de los enunciados con su respectiva clase.

- | | |
|--|--------------|
| I. Norma se esforzó mucho a fin de alcanzar sus objetivos. | a. Causal |
| II. Mientras no se llegue a un acuerdo, la guerra continuará. | b. Lugar |
| III. Puesto que llegaste tarde al embarque, perdiste el vuelo. | c. Temporal |
| IV. Ese barco velero se dirigirá hacia donde sopla el viento. | d. Finalidad |

A) Ib, IId, IIIa, IVc
D) Ic, IId, IIIa, IVb

B) Id, IIc, IIIa, IVb
E) Id, IIa, IIIc, IVb

C) Ic, IId, IIIb, IVa

9. La proposición subordinada adverbial funciona como un complemento circunstancial (tiempo, modo, lugar, causa, etc.) del verbo principal de la oración. Considerando lo anterior, relacione cada proposición subordinada de los enunciados con su respectiva clasificación semántica; luego señale la secuencia correcta.

- | | |
|---|----------------|
| I. La academia está más cerca de lo que pensaba. | a. Condición |
| II. Se manifestaron marchando por la avenida central. | b. Consecutiva |
| III. Tanto va el cántaro al agua que al final se rompe. | c. Comparativa |
| IV. En caso de que la fiebre persista, acuda al médico. | d. Modal |

A) Ic, IIb, IIIId, IVa
D) Ic, IId, IIIb, IVa

B) Ic, IId, IIIa, IVb
E) Id, IIa, IIIc, IVb

C) Ia, IIb, IIIId, IVc

10. La proposición subordinada adverbial consecutiva señala la consecuencia de algo que se presenta con gran intensidad en la proposición principal. De acuerdo con lo mencionado, ¿qué enunciado contiene esta clase de subordinada adverbial?

- A) Al no haber más preguntas, el tutor finalizó la clase virtual.
B) Álex no tiene dinero; no podrá viajar a Ica con sus amigos.
C) En esa universidad, Lisa estudió más de lo que le exigían.
D) Fue tal el ruido de los truenos que no dormí aquella noche.
E) Aun cuando es bajo de estatura, juega bien al básquetbol.

11. El enunciado «Tras escuchar su absurda excusa, el policía de tránsito miró al chofer de la combi frunciendo el ceño» constituye una oración compuesta por subordinación, pues en su estructura están enlazadas varias proposiciones. En ese sentido, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones:

- I. Contiene dos proposiciones subordinadas: una sustantiva y otra adverbial. ()
II. «Tras escuchar su absurda excusa» es subordinada adverbial de causa. ()
III. «El policía de tránsito miró al chofer de la combi» es proposición principal. ()
IV. La proposición subordinada «frunciendo el ceño» es adverbial de modo. ()

A) VFVV

B) FFVV

C) FVFV

D) VVFV

E) VFFV

12. En el enunciado «Al separar los residuos en casa, las personas que reciclan ayudan a proteger el medio ambiente para las futuras generaciones», podemos determinar que en su constitución oracional están presentes, respectivamente, las proposiciones subordinadas clasificadas como

- A) sustantiva, adjetiva y sustantiva.
B) adverbial, adjetiva y sustantiva.
C) adverbial, adjetiva y adverbial.
D) adverbial, sustantiva, adjetiva y adverbial.
E) sustantiva, adjetiva, sustantiva y adverbial.

LAS ORACIONES COMPUESTAS POR SUBORDINACIÓN SUSTANTIVA			
F U N C I O N E S	Sujeto	Con infinitivo	<u>Caminar por la mañana</u> es saludable.
		Con «que»	Me alegra <u>que</u> te haya gustado el regalo.
		Con pronombre interrogativo	A la gente no le importa <u>quién</u> gane las elecciones.
	Atributo	Con «que»	El chofer del ómnibus parece <u>que no conoce bien esta ruta</u> .
		Con infinitivo	La amistad es <u>confiar en el otro en los peores momentos</u> .
	Objeto directo	Con cita textual	Florinda le preguntó: «¿ <u>Desea una taza de café, profesor?</u> ».
		Con «que» y «si»	Federico, te advertí <u>que no te juntaras con esa chusma</u> . Tesoro, pregúntale al profesor <u>si desea otra tacita de café</u> .
		Con infinitivo	El profesor Jirafales quiere <u>tomar otra tacita de café</u> .
		Con pronombre interrogativo	El científico nos explicó <u>cómo se creó el universo</u> .
	Comple- mento	de nombre	Va precedida de preposición (de, en, con, a...) + «que» El vóucher es la prueba <u>de que</u> has hecho el depósito.
		de adjetivo	El fumador es propenso <u>a desarrollar enfermedades respiratorias</u> .
		de verbo	Rosaura se empeñó <u>en que</u> hiciéramos el viaje en tren.

ORACIÓN COMPUESTA SUBORDINADA ADJETIVA O DE RELATIVO Va introducida por los relativos <i>que, quien(es), cual(es), cuyo(a)(s), donde, cuando, como...</i> Clases: a) especificativa o restrictiva b) explicativa o no restrictiva	a. ESPECIFICATIVA O RESTRICTIVA. Delimita, restringe, o especifica la capacidad referencial del antecedente nominal, al cual modifica en la frase nominal. – <i>Los alumnos que estudiaron aprobaron el curso.</i> Significa que algunos aprobaron, es decir, solo los <i>que estudiaron</i>. b. EXPLICATIVA O NO RESTRICTIVA. Actúan a modo de inciso explicativo, esto es, añaden información adicional sobre el antecedente nominal, al cual modifica en la frase nominal. Se delimita entre comas. – <i>Los alumnos, que estudiaron, aprobaron el curso.</i> Significa que todos aprobaron y todos estudiaron.
ORACIÓN COMPUESTA SUBORDINADA ADVERBIAL Va introducida por las conjunciones subordinantes <i>si, que, como, donde, cuando, porque, para, aunque, etc.</i>, así como otras palabras que contextualmente equivalen a estas que introducen subordinadas adverbiales. Ejemplo: <i>De llegar temprano (si llego temprano), iremos de paseo.</i>	LOCATIVA. Señala el lugar en el que se desarrolla la acción verbal. NEXOS: <i>(a)donde, por / en donde, hacia donde, hasta donde, etc.</i> – <i>Patricia, deja las cosas donde te indiqué.</i> TEMPORAL. Indica el momento en el que se realiza la acción verbal. NEXOS: <i>cuando, antes / después (de) que, mientras (que), en cuanto, apenas, tan pronto, luego que, desde / hasta que, cada vez que, etc.</i> – <i>Tan pronto como puedas, llámame.</i> MODAL. Indica la forma en la que se desarrolla la acción verbal. NEXOS: <i>como si, según, con arreglo a, como, conforme, igual que, tal cual, etc.</i> – <i>Cristina dice las cosas tal y como las piensa.</i>
	CAUSAL. Presenta la causa de lo expresado en la proposición principal. NEXOS: <i>porque, ya que, puesto que, como (que), a causa de que, en vista de que, etc.</i> – <i>Como (porque) estaba enfermo, no había venido a trabajar.</i>
	CONSECUTIVA. Indica el resultado o la consecuencia de lo expresado de la proposición principal. NEXOS: <i>tan(to)...que, tal(es)...que</i> – <i>La niña estaba tan cansada que se quedó dormida.</i> – <i>La profesora tenía tal resfriado que no podía hablar.</i>

	CONDICIONAL. Presenta la condición para que se realice la proposición principal. NEXOS. <i>si, con que, con tal (de) que, a condición de que, en el caso de que, como, en el supuesto de que, siempre que, solo con que</i>, etc. – <i>Si llegas a tiempo, iremos al estadio.</i>
	CONCESIVA. Señala objeción u obstáculo que no impide el cumplimiento de la proposición principal. NEXOS: <i>aunque, si bien, aun cuando, aun si, a pesar de (que), por mucho que, por más que</i>, etc. – <i>Aunque no siento hambre, cenaré vegetales.</i>
	FINALIDAD. Indica la finalidad de lo expresado en la proposición principal. NEXOS: <i>a, para (que), con el fin de (que), con la intención de (que), con vistas a que</i>, etc. – <i>He venido para que me expliques este problema.</i>
	COMPARATIVA. Compara la superioridad, inferioridad o igualdad respecto de la proposición principal. NEXOS: <i>más ... que, menos ... que, tan(to) ... como</i> Comparativa de igualdad. – <i>Es tan elocuente como lo pensaste.</i> Comparativa de superioridad. – <i>Eso cuesta más de lo que tú piensas.</i> Comparativa de inferioridad. – <i>Aquello vale menos de lo que tú crees.</i>

LITERATURA

Sumilla

Literatura peruana contemporánea. La Generación del 50. Cuento. Julio Ramón Ribeyro: «Los gallinazos sin plumas». «Al pie del acantilado».

LA GENERACIÓN DEL 50

NARRATIVA

Contexto social	Características
– Gobierno del General Odría (1948-1956) – Modernización de la urbe: mejoramiento de la infraestructura de la ciudad. – Migración a las ciudades: explosión demográfica – Crecimiento de las zonas periféricas de la ciudad y aparición de las barriadas	• Trata el tema de la ciudad moderna a partir de la migración. • Se enfatiza el tema urbano y se privilegia la visión de las barriadas. • La imagen que sobre la ciudad de Lima que proponen sus autores es eminentemente crítica: «el monstruo del millón de cabezas» (Congrains), o la urbe moderna como una «gigantesca mandíbula» (Ribeyro). • Describen las peripecias de las clases medias, situadas en una especie de modernización. • Se desarrollan tres líneas temáticas: neoindigenismo, neorrealismo y relato fantástico.

JULIO RAMÓN RIBEYRO
(Lima, 1929-1994)

Obras	Características de su narrativa
Novela: - <i>Crónica de San Gabriel</i> - <i>Los geniecillos dominicales</i> - <i>Cambio de guardia</i> Cuento: recopilación de libros de cuentos en cuatro volúmenes: <i>La palabra del mudo</i> (1973, 1977, 1992). Destacan los libros de cuentos: - <i>Los gallinazos sin plumas</i> - <i>Las botellas y los hombres</i> - <i>El próximo mes me niveló</i> - <i>Silvio en el rosal</i> - <i>Sólo para fumadores</i>	• Sus cuentos han sido reunidos bajo el título de <i>La palabra del mudo</i>, título que sirve al autor para expresar a los que no tienen voz, a los marginales, a los olvidados, a los que nadie escucha, a los que no pertenecen a las clases dominantes. • Recurre al relato lineal, sin complicaciones técnicas. • La temática es urbana y costera. A través de esta temática, muestra las vicisitudes de los personajes marginales que son de clase media y baja. • La actitud del narrador de Ribeyro es escéptica en relación al entorno social del relato. • Representa dos mundos: la oficialidad versus la marginalidad, dicotomía típica de la cuentística de Ribeyro.

«LOS GALLINAZOS SIN PLUMAS»
(1955)**Argumento**

Don Santos es el abuelo de los hermanos Efraín y Enrique, quienes viven sumidos en la miseria. Don Santos se esfuerza en vender a su cerdo Pascual; aunque debe engordarlo antes. Sus nietos se encargan de procurar el alimento hurgando en la basura, ya que él, anciano y minusválido, no puede hacer el trabajo. Los nietos buscan desperdicios hasta en el muladar al borde del mar. Como los niños se enferman y no pueden procurar alimento para Pascual, quien lanza terribles gruñidos, don Santos arroja al chiquero a Pedro, el perro de los niños, para satisfacer la voracidad del cerdo. Enrique, indignado, coge una vara y se acerca al abuelo para golpearlo; este retrocede, cae de espaldas al chiquero y termina siendo, aparentemente, devorado por el cerdo Pascual.

Tema

La explotación de seres indefensos para alcanzar el progreso.

Comentario

El cuento refleja la miseria humana y social ante la explotación del abuelo, quien sacrifica la salud de sus nietos. El cerdo encarna una metáfora que simboliza el desarrollo socioeconómico de una familia; asimismo, representa la urbe que sacrifica y oprime a los marginales. El tema del fracaso, presente en la narrativa de Ribeyro, se muestra aquí a través de la cancelación de las esperanzas de los personajes, y que evidencia la actitud escéptica del narrador.

«AL PIE DEL ACANTILADO»
(1964)**Argumento**

Don Leandro y sus hijos, Pepe y Toribio, después de ser expulsados repetidamente de distintos lugares de la ciudad, se establecen al pie de un acantilado cerca del mar. Allí, construyen su hogar con mucho esfuerzo y sobreviven gracias a la pesca y a pequeños trabajos. Con el tiempo, otras familias se unen al lugar y forman una barriada. Sin embargo, la tragedia llega cuando Pepe muere ahogado mientras trabajaba en el mar. Años después, las autoridades ordenan desalojar a todos los habitantes para realizar obras en la zona, destruyendo las viviendas que habían levantado con sacrificio. Finalmente, Don Leandro abandona su casa junto con su hijo Toribio. Entonces, deciden empezar de nuevo,

demostrando que, a pesar de las injusticias y las pérdidas sufridas, conservan la esperanza y la voluntad de seguir adelante.

Tema

La lucha por la supervivencia.

Comentario

«Al pie del acantilado» presenta una crítica a la desigualdad social y a las difíciles condiciones de vida de las personas más pobres. A través de la historia de Don Leandro y su familia, el autor muestra cómo muchos habitantes son desplazados constantemente y no tienen acceso a una vivienda digna. La ciudad aparece como un espacio injusto, donde el progreso beneficia a unos pocos y excluye a los sectores más vulnerables.

EJERCICIOS DE CLASE

1. Habían dejado atrás el mercado y estaban junto a la carretera. A medio kilómetro de distancia se alzaba el cerro del Agustino, el barrio de Junto al Cielo, según Esteban. Antes del viaje, en Tarma, se había preguntado: ¿iremos a vivir a Miraflores, al Callao, a San Isidro, a Chorrillos, en cuál de esos barrios quedará la casa de mi tío? Habían tomado el ómnibus y después de varias horas de pesado y fatigante viaje, arribaban a Lima. ¿Miraflores? ¿La Victoria? ¿San Isidro? ¿Callao? ¿A dónde Esteban, adónde? Su tío había mencionado el lugar y era la primera vez que Esteban lo oía nombrar. Debe ser algún barrio nuevo, pensó. Tomaron un auto y cruzaron calles y más calles. Todas diferentes, pero, cosa curiosa, todas parecidas también. El auto los dejó al pie de un cerro. Casas junto al cerro, casas en mitad de cerro, casas en la cumbre del cerro.

De acuerdo con el fragmento citado del relato «El niño de Junto al Cielo», de Enrique Congrains, ¿qué característica de la narrativa de la Generación del 50 se identifica?

- A) Cuestiona el arribo de los migrantes a Lima.
B) Presenta una visión crítica hacia la urbe capitalina.
C) Contrasta el espacio urbano con el rural andino.
D) Muestra el proceso de modernización de las barriadas
E) Describe el desarrollo de las clases populares limeñas.
2. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado relacionado con las características de la narrativa de la Generación del 50: «En sus obras, los autores describen la _____ de la vida urbana en base a la _____ de la ciudad».
- A) mejora – arquitectura
B) modernización – transformación
C) importancia–expansión
D) asimilación – tecnificación
E) reforma – evolución
3. Dicen que Bobby Lloró y se mesó desesperadamente el cabello y que Cabanillas tentó un suicidio por salto al vacío desde un modesto segundo piso. En su refugio de Mogollón pasaron los días más sombríos de su vida, la ciudad que los albergaba terminó por convertirse en un trapo sucio a fuerza de cubrirla de insultos y reproches. Pero el ánimo les volvió y nuevos planes surgieron. Puesto que nadie quería ver aquí con ellos, había que irse como fuese. Y no quedaba otra vía que la del inmigrante disfrazado de turista.

De acuerdo con el fragmento citado del relato «Alienación», de Julio Ramón Ribeyro, es posible inferir que dentro de la narrativa ribeyriana, los personajes están marcados por

- A) la marginación.
B) la ilusión.
C) el desconcierto.
D) la angustia.
E) el fracaso.



4. Con respecto al argumento del relato «Los gallinazos sin plumas», de Julio Ramón Ribeyro, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta de verdad (V o F).
- I. Efraín se corta el pie y por ello no puede ir al muladar junto a su hermano.
 - II. Pascual devoró al abuelo debido a que este se escondió en el chiquero.
 - III. Don Santos obliga a sus nietos a ir al muladar por comida para Pascual.
 - IV. Efraín y Enrique abandonan el corralón, a ambos les espera un albergue.
- A) FV FV B) VF VV C) VF VF D) VF VF E) VF VF
5. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre «Los gallinazos sin plumas», de Julio Ramón Ribeyro: «Metafóricamente, Efraín y Enrique son los gallinazos sin plumas porque _____».
- A) se hallan cautivos y son explotados
 - B) son personajes siniestros e infelices
 - C) se enferman debido al trabajo excesivo
 - D) representan las clases bajas en la ciudad
 - E) se ven obligados a hurgar en la basura
6. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado sobre el relato «Los gallinazos sin plumas», de Julio Ramón Ribeyro: «El cerdo Pascual representa a _____, la cual crece y se desarrolla a costa del sacrificio y la opresión de los _____».
- A) la urbe – individuos marginales».
 - B) la capital– de la clase social baja».
 - C) la aristocracia– que menos tienen».
 - D) la clase media – sujetos excluidos».
 - E) la élite – niños que viven explotados».
7. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre el cuento «Al pie del acantilado», de Julio Ramón Ribeyro: «Don Leandro abandona su casa junto con su hijo Toribio. Mientras caminan por la playa en busca de un nuevo lugar donde vivir, hallan otra higuera, planta que simboliza _____».
- A) un espacio armónico de integración, donde la migración rural habita».
 - B) una convivencia equilibrada entre todas las clases sociales capitalinas».
 - C) la tradición comunitaria como núcleo principal de la identidad nacional».
 - D) la resistencia y la capacidad de sobrevivir en condiciones difíciles».
 - E) la carencia asumida como algo vinculado con los pobres y marginales».
8. Perder un hijo que trabaja es como perder una pierna o como perder un ala para un pájaro. Yo quedé como lisiado durante varios días. Pero la vida me reclamaba, porque había muchísimo que hacer. Era época de mala pesca y el mar se había vuelto avaro. Solo los que tenían barca salían al mar y regresaban ojerosos de mañana, cuatro bonitos en su red, apenas de qué hacer un caldo.

De acuerdo con el fragmento citado del relato «Al pie del acantilado», de Julio Ramón Ribeyro, es posible afirmar que el profundo dolor y la gran pérdida que siente el padre se agrava porque atraviesa

- A) una desintegración familiar.
- B) dificultades entre los pescadores.
- C) la secuela de un grave accidente.
- D) la incertidumbre sobre su empleo.
- E) una época de escasez económica.

PSICOLOGÍA

“La buena vida es un proceso, no un estado.

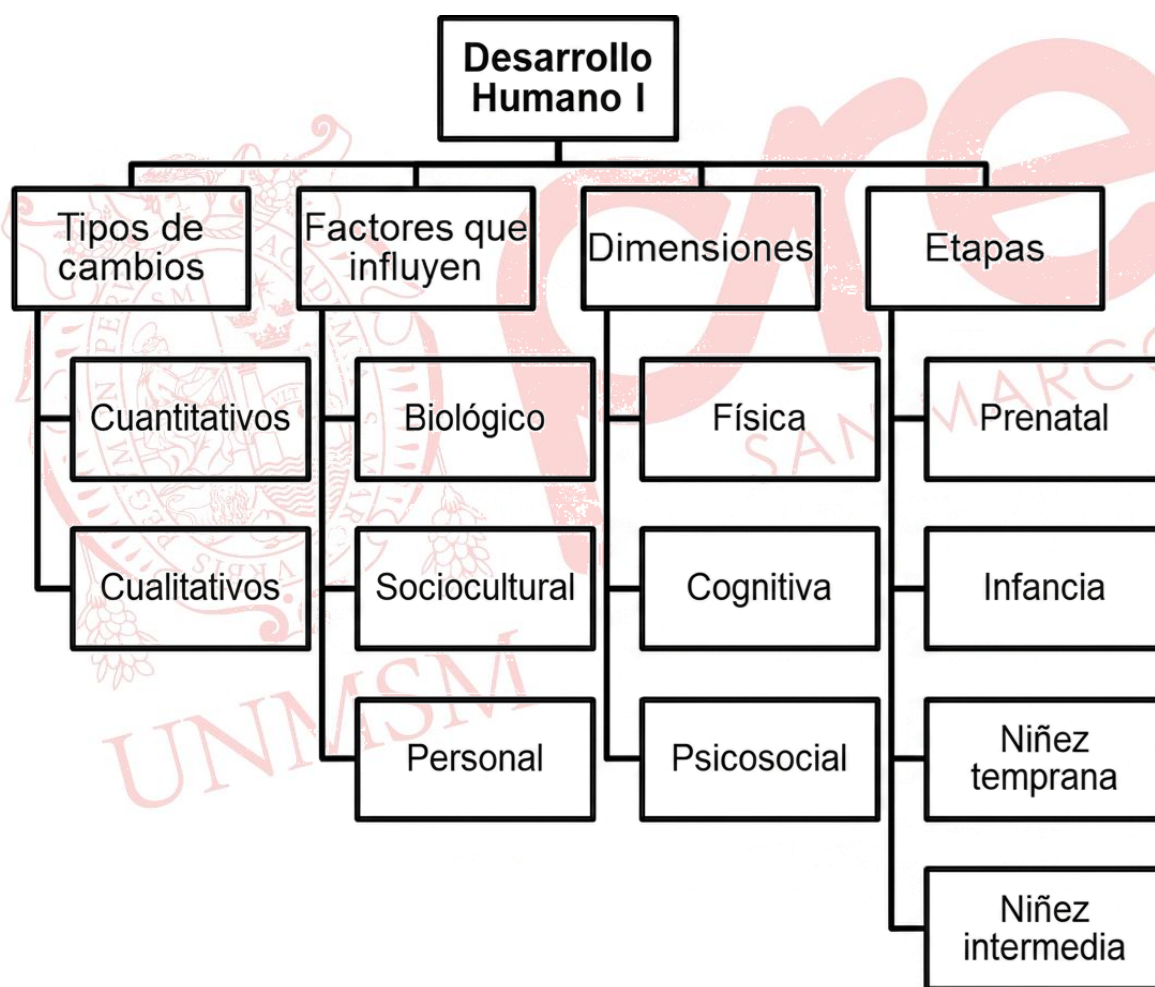
Es una dirección, no un destino”

Carl Rogers

DESARROLLO HUMANO I

Temario:

1. Definición de desarrollo humano: cambios cuantitativos y cualitativos
2. Factores que influyen en el desarrollo.
3. Dimensiones del desarrollo: física, cognitiva y psicosocial.
4. Etapas del desarrollo humano: prenatal, infancia, niñez temprana, niñez intermedia.



EL DESARROLLO HUMANO EN LA ACTUALIDAD

Cuando el campo del desarrollo humano se instituyó como disciplina científica, sus metas evolucionaron para incluir la descripción, explicación, predicción e intervención. Por ejemplo, para poder describir cuándo dicen su primera palabra los niños o qué tan amplio es su vocabulario a determinada edad, los científicos sociales observan grupos numerosos de niños y establecen normas, o promedios, de las conductas en diversas edades. Luego, tratan de explicar cómo adquieren el lenguaje los niños y por qué algunos aprenden a hablar más tarde de lo usual. Este conocimiento puede hacer posible predecir el comportamiento futuro, como la probabilidad de que un niño tenga problemas graves del lenguaje. Por último, comprender la adquisición del lenguaje sirve para intervenir en el desarrollo; por ejemplo, para dar a un niño terapia de lenguaje. El estudio del desarrollo humano está en evolución permanente. Las preguntas que quieren contestar los científicos del desarrollo, los métodos que aplican y las explicaciones que proponen son más complejas y variadas de lo que eran apenas hace 10 años. Estos cambios manifiestan el adelanto de los conocimientos, en la medida en que las nuevas investigaciones perfeccionan o ponen en tela de juicio las anteriores. También expresan los avances tecnológicos. Instrumentos sensibles que miden los movimientos oculares, frecuencia cardíaca, tono muscular, entre otros, sacan a relucir conexiones interesantes entre las funciones biológicas y la inteligencia infantil. Con tecnología digital y computadoras, los investigadores examinan las expresiones faciales de lactantes en busca de signos primarios de emociones y analizan cómo se comunican las madres con los bebés. Gracias a los adelantos en la imagenología cerebral es posible sondear los misterios del temperamento, o comparar un cerebro que envejece de manera normal con el de una persona con demencia. Casi desde sus inicios, el estudio del desarrollo humano ha sido interdisciplinario. Basándose en una amplia gama de disciplinas: psicología, psiquiatría, sociología, antropología, biología, genética, ciencias de la familia (el estudio interdisciplinario de las relaciones familiares), educación, historia y medicina. En este libro se incluyen los resultados de las investigaciones realizadas en todos estos campos.

Papalia y Feldman (2012). Desarrollo Humano. McGraw-Hill Editores

La vida requiere estabilidad y cambio. La estabilidad permite que los aprendizajes se adquieran durante un tiempo pertinente y así nuestra cognición y afectividad se adapten al ritmo de nuestro desarrollo. El cambio motiva nuestras preocupaciones sobre las influencias del presente, alimenta nuestra esperanza de que el futuro sea mejor y nos permite adaptarnos y enriquecernos con las experiencias vividas. En la presente semana revisaremos las diferencias que existen entre las personas de diferentes edades y la importante estabilidad que se mantiene en el temperamento, rasgos de personalidad y otras características del ser humano.

1. DEFINICIÓN

El Desarrollo Humano es un proceso de cambios y periodos de estabilidad que se dan a lo largo del ciclo vital humano, describe los cambios físicos, psicológicos y conductuales que experimenta el ser humano, desde la concepción hasta la muerte; utilizando la perspectiva de los ciclos vitales.

La Teoría del Ciclo Vital distingue etapas o períodos en el desarrollo humano desde la concepción hasta la muerte. Esta división en etapas de la existencia humana es una construcción teórica y social; no se trata de fases predeterminadas, sino elaboraciones basadas en la experiencia histórico-social, convenciones e incluso, expectativas sociales; de modo que se espera que, a cierta edad, un niño, un adolescente, un joven o un adulto deban estar en determinadas condiciones de aptitud o de realización.

A lo largo del ciclo, se observan cambios **cuantitativos** y cambios **cualitativos** que caracterizan el desarrollo psicológico. Los cambios cuantitativos son continuos, es decir, graduales y crecientes, vinculados a número y cantidad. Ejemplo: estatura, peso, amplitud de vocabulario o frecuencia de comunicación. Mientras que los cambios cualitativos son discontinuos, es decir, abruptos y desiguales, vinculados con cambios de clase, estructura u organización y surgimiento de nuevos fenómenos de desarrollo, por ejemplo: cambio de lenguaje no verbal a verbal.

Estos períodos de cambios se alternan con periodos de estabilidad donde las adquisiciones se consolidan.

2. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO HUMANO

FACTOR	DESCRIPCIÓN
Biológico	a) Herencia. - Es la transmisión de ciertas características fisiológicas de padres a hijos, a través de los genes. b) Congénito. - Eventos que se presentan desde la fecundación hasta el parto, potenciando o limitando el desarrollo del nuevo ser y pudiendo producir anomalías cromosómicas. c) Maduración. - Se refiere a pautas de conducta predeterminadas que responden a un «reloj biológico» de la especie, y cuya aceleración o retardo responde a un proceso de mielinización y conexiones sinápticas del sistema nervioso. La maduración se rige por dos principios básicos: -Cefalocaudal: primero se desarrollan los movimientos de la cabeza; luego, el tronco y finalmente, las piernas y pies. -Próximo-distal: la maduración va desde el centro del cuerpo a la periferia.
Sociocultural	Se refiere a la influencia del contexto sociocultural en el que se encuentra inserta la persona.
Personal o biográfico	Corresponde al conjunto de experiencias personales, a las múltiples y diversas formas de relación entre la persona y su entorno. Ejemplo: aprendizaje inicial, ambiente familiar y escolar, etc.

Tabla 16 – 1. Factores que influyen en el desarrollo humano

3. DIMENSIONES DEL DESARROLLO

Los cambios que se experimentan a lo largo del ciclo vital se evidencian en tres dimensiones: física, cognoscitiva y social.

FÍSICA	COGNOSCITIVA	PSICOSOCIAL
Referida a los cambios en la anatomía. Cambios responsables del desarrollo de habilidades sensoriales y motoras y características como el tamaño, forma y variaciones en la estructura cerebral.	Son los cambios en nuestra forma de conocer el mundo. Cambios en el aprendizaje, la atención, la memoria, el lenguaje, el pensamiento, el razonamiento y la creatividad. Los cambios cognoscitivos que se presentarán son los estudiados por la teoría del desarrollo de la inteligencia de Jean Piaget (Figura 16-1).	Referido a los cambios en la manera de relacionarnos con los demás, lo que va a influir principalmente en el desarrollo de la personalidad. Para describir los cambios en el aspecto psicosocial se utilizará la Teoría del Desarrollo Psicosocial de Erik Erikson (Figura 16-2).

Tabla 16 – 2 Dimensiones del desarrollo



Fig. 16-1 Etapas del Desarrollo Cognoscitivo según J. Piaget.

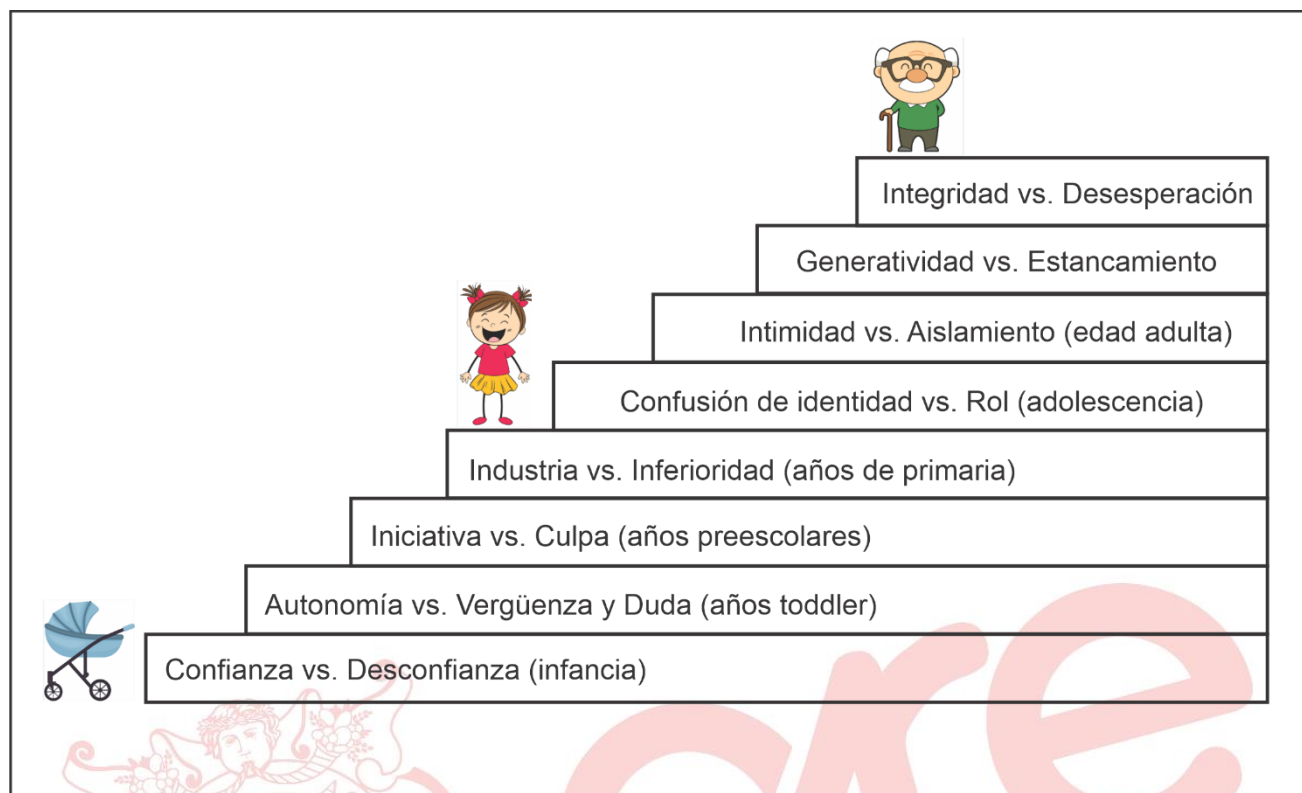


Fig. 16-2 Etapas del Desarrollo Psicosocial según E. Erikson.

4. ETAPAS DEL DESARROLLO HUMANO

El desarrollo humano se presenta en etapas o ciclos, de diferentes edades cronológicas; le llamamos Teoría del ciclo vital y considera ocho etapas evolutivas:

Etapa	Duración aproximada
Prenatal	De la concepción al nacimiento
Infancia	Del nacimiento a los tres años
Niñez temprana	De los 3 a los 6 años
Niñez intermedia	De los 6 a los 11 años
Adolescencia	De los 11 a los 20 años
Adulthood temprana	De los 20 a los 40 años
Adulthood intermedia	De los 40 a los 65 años
Adulthood tardía (senectud)	De los 65 años en adelante

Tabla 16 – 3. Etapas del desarrollo humano

ETAPA PRENATAL (De la concepción al nacimiento)

DESARROLLO FÍSICO	DESARROLLO COGNOSCITIVO	DESARROLLO PSICOSOCIAL
Se distinguen las siguientes etapas: a) Cigoto (1ª y 2ª semanas), caracterizada por rápida división celular. b) Embrionaria (de 3ª a 8ª semana), se desarrollan las capas germinativas a partir de las cuales se forman los principales tejidos y órganos: tejido óseo, aparato respiratorio, digestivo y sistema nervioso. A este fenómeno se le llama organogénesis. c) Fetal (de 9ª a 36ª semana), el cerebro comienza a tener control de funciones biológicas básicas: circulación, respiración y digestión.	La habilidad para aprender y recordar; para responder a los estímulos sensoriales está en proceso de desarrollo. El aprendizaje de respuesta se produce por asociación, esto es, por condicionamiento clásico.	El feto responde a la voz de la madre y desarrolla preferencia por ella. Existe una investigación que señala que cuando el feto oía la voz de su madre, su ritmo cardíaco se aceleraba, el mismo que decrecía cuando le “hablaba” una desconocida. (Kisilevsky, 2003).

Tabla 16 – 4. Etapa prenatal

INFANCIA (Del nacimiento a los tres años)

DESARROLLO FÍSICO	DESARROLLO COGNOSCITIVO	DESARROLLO PSICOSOCIAL
Al nacer y durante los primeros meses, predominan los reflejos que son acciones o movimientos involuntarios (Fig 16-3) Algunos de ellos son espontáneos y forman parte de las actividades habituales del bebé y otros aparecen como respuesta a ciertas acciones. Los más conocidos: -Succión: “chupa” cualquier objeto que se le pone cerca a la boca. -Búsqueda u orientación: se produce cuando al tocarle la mejilla, gira la cabeza hacia el lado de donde provino la estimulación.	Según Piaget, durante los dos primeros años, el pensamiento del infante se encuentra en la etapa sensoriomotriz: el bebé conoce el mundo tocándolo y sintiéndolo, usando sus conductas motoras y sus sentidos. Al año, ya comienza a superar esta necesidad de tener al objeto presente. “El objeto existe a pesar de que salió del campo visual”. A este logro se le denomina Permanencia del objeto. Después de los dos años ya dentro de la etapa preoperacional, se desarrolla	Para Erikson, desarrollamos nuestra personalidad a partir de la resolución de conflictos. El primero de ellos es confianza vs desconfianza, se presenta en el período en que el bebé depende completamente de su madre para sobrevivir. Desarrolla, entonces, una confianza total en su madre. Aprende a confiar en la madre cuando ella satisface sus necesidades y a no confiar cuando no lo hace.

-Babinski: Ante la estimulación de la planta del pie, el dedo pulgar se desplaza hacia atrás mientras los otros dedos se mueven como un abanico. -Reflejo de Moro: Ante estímulos auditivos y vestibulares bruscos el recién nacido reacciona con una respuesta de sobresalto, primero, extiende y luego retrae los brazos y piernas en torno a la línea media del cuerpo y la flexión de la cabeza hacia atrás acompañado de llanto. Es un reflejo importante para evaluar si hay daño cerebral. - Prensión palmar o darwiniano: si se estimula la palma de la mano, el bebé cierra la mano. - Entre los 12 y 18 meses suelen iniciar la marcha autónoma; mientras el desarrollo de Habilidades Motoras Gruesas se incrementa, son capaces de saltar, rodar, correr, trepar y hasta subir escaleras. Existe la tendencia a realizar movimientos largos: cuando, por ejemplo, quiere coger un objeto, para lo cual solo necesitaría usar la mano, el infante usa todo su brazo.	la Función simbólica; entonces, empieza a representar mentalmente los objetos y situaciones; se evidencia dos formas representativas de dicha función: a) La imitación diferida. - Se produce cuando el niño evoca una situación pasada y la reproduce, imitando la acción. Por ejemplo, ve un día a su mamá cocinar. En otra ocasión, se acuerda de ello, y simula cocinar con sus ollitas o sartenes. b) El juego simbólico. - Es el tipo de juego donde predominan los símbolos, esto es, los objetos que utiliza tienen un significado añadido, se transforman para simbolizar otros objetos que no están ahí. Ej. Agarra un lapicero y lo mueve por el aire como si estuviera volando. El lapicero simboliza un avión. En el juego simbólico un objeto cualquiera representa o simboliza algo distinto, lo real pasa a ser imaginario.	El segundo Conflicto que debe afrontar es el de Autonomía vs vergüenza y duda. Se produce cuando el niño empieza a caminar, se vuelve muy autónomo y quiere ir a todos lados. En algún momento, sube unos escalones, uno tras otro, luego, se detiene, mira la altura que ha alcanzado y al darse cuenta de que no sabe cómo bajar, se asusta. Hace cosas con autonomía, aunque en algunas ocasiones, la duda y la vergüenza lo frenan. En este período, también desarrolla la conciencia de sí mismo, al mirarse en el espejo al lado de otro niño, toca y mira su propio cuerpo, y luego mira la imagen del otro niño dándose cuenta de que es alguien diferente, se diferencia entonces de los otros. Por esa razón, responde cuando lo llaman por su nombre.
---	---	--

Tabla 16 - 5. Infancia



Fig 16-3. Principales reflejos

NIÑEZ TEMPRANA (De los 3 a los 6 años)

DESARROLLO FÍSICO	DESARROLLO COGNOSCITIVO	DESARROLLO PSICOSOCIAL
- Define su lateralidad, esto es, muestra preferencia por el uso de una de sus manos. - Desarrolla sus habilidades motoras finas, en las que coordina con precisión el ojo y la mano, como dibujar, por ejemplo.	Según Piaget el pensamiento se encuentra en la etapa Preoperacional, en el cual confunde la realidad con la fantasía, presenta las siguientes características: - Pensamiento egocéntrico, referido a la incapacidad del niño de ver las cosas desde otro punto de vista que no sea el propio. Así cuando al niño le gusta algo, cree que a todos les gusta por igual. - Animismo infantil, derivado de su egocentrismo. Las cosas tienen vida e intenciones, como él. Así, puede dibujar seres inanimados con cualidades vitales. - Pensamiento Sincrético, su pensamiento se fundamenta exclusivamente en lo percibido y lo experimentado, uniendo eventos sin causación basado en su vivencia. El niño es incapaz de razonar más allá de los hechos observables y de hacer deducciones o generalizaciones. Explica acontecimientos en función de otros que simplemente ocurrieron al mismo tiempo. Ejemplo: un niño que se pone su traje de baño para que el tiempo cambie a verano.	Según Erikson, se presenta el conflicto Iniciativa versus Culpa, por el cual los niños se aventuran a hacer cosas. Así el niño podría atreverse a treparse en los muebles para alcanzar objetos, etc. Sin embargo, a veces, podría romperse el objeto que querían alcanzar, etc. Aprende entonces que algunas de sus acciones tienen aprobación y otras no. La iniciativa lo lleva a hacer cosas nuevas, pero a veces estas son sancionadas y el niño siente culpa. Se desarrolla también la identidad de género: aunque al principio los niños juegan juntos sin problemas, luego comienzan a formar grupos diferenciados por sexo. Se dan cuenta, que los hombres son distintos de las mujeres porque se divierten con juguetes o juegos que en su entorno se consideran como típicamente «masculinos» o «femeninos».

Tabla 16 - 6. Niñez temprana

NIÑEZ INTERMEDIA (De los 6 a los 11 años)

DESARROLLO FÍSICO	DESARROLLO COGNOSCITIVO	DESARROLLO PSICOSOCIAL
El crecimiento corporal se hace más lento.	Piaget, señala que a partir de los 7 años la inteligencia logra un nivel denominado Operacional concreto, cuya característica principal es la capacidad para operar mentalmente (análisis-síntesis y relacionar parte-todo); utiliza estructuras lógicas, es decir, entiende relaciones de causa-efecto, clasifica, es capaz de continuar series, restablecer relaciones espaciales, etc. En esta etapa se desarrolla la conservación, operación mental que consiste en entender que un objeto permanece igual a pesar de los cambios superficiales en su forma, como se observa en la fig. 16-4. Otra operación es la reversibilidad, por la cual logra entender que a cada acción u operación le corresponde una acción u operación contraria, que la regresa a su punto de inicio. Sin embargo, todas estas operaciones las realizan solo teniendo a la vista los objetos concretos.	Erikson identifica el conflicto laboriosidad versus inferioridad. El niño o niña, asume responsabilidades y eso le hace sentir útil (laborioso), pero si falla puede pensar que no cubre con las expectativas, y eso le hace sentir inferior. Ejemplo: La madre le pide a su niña que la ayude, pero si la niña no hace bien la actividad, puede sentirse mal por no haber cumplido con lo encomendado. Además, es capaz de participar en juegos reglados.

Tabla 16-7. Niñez intermedia



Fig 16-4. Pensamiento de conservación



IMPORTANTE:

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. Renato, de 8 años, ayuda a su madre a guardar los útiles escolares de su hermana menor. Durante el orden, coloca 12 lápices de colores primero en una sola caja y luego los reparte en dos cajas más pequeñas. Al observarlos, comenta: «Aunque ahora estén separados en dos cajas, sigue habiendo la misma cantidad de lápices». Respecto al caso, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
 - I. Renato evidencia la noción de conservación de la materia.
 - II. Renato se encuentra en la etapa denominada niñez temprana.
 - III. La capacidad descrita corresponde al estadio operacional concreto.

A) VVF B) VFV C) FVF D) VFF E) FFV
2. Según Jean Piaget el pensamiento de un niño de 3 años atraviesa el estadio preoperacional, en el cual suele confundir la realidad con la fantasía. Relacione correctamente las características que se presentan en esta etapa con los siguientes casos:
 - I. Animismo infantil
 - II. Egocentrismo
 - III. Juego simbólico
 - a. Un niño cree que la luna lo sigue cuando camina por la calle con su madre durante la noche.
 - b. Una niña juega con una caja vacía imaginando que es una cocina y prepara “comida”.
 - c. Un niño se molesta porque piensa que todos deben ver su dibujo exactamente como él lo ve.

A) Ia, IIb, IIIc B) Ib, IIc, IIIa C) Ia, IIc, IIIb D) Ic, IIa, IIIb E) Ib, IIa, IIIc
3. A Luciana le emociona asistir a clases de marinera. Después de varias semanas practicando, logra coordinar mejor sus movimientos y mantener el equilibrio durante los giros. Los logros descritos corresponden principalmente a la dimensión _____; mientras que su entusiasmo e interés por compartir y desenvolverse frente a los demás involucran la dimensión _____.

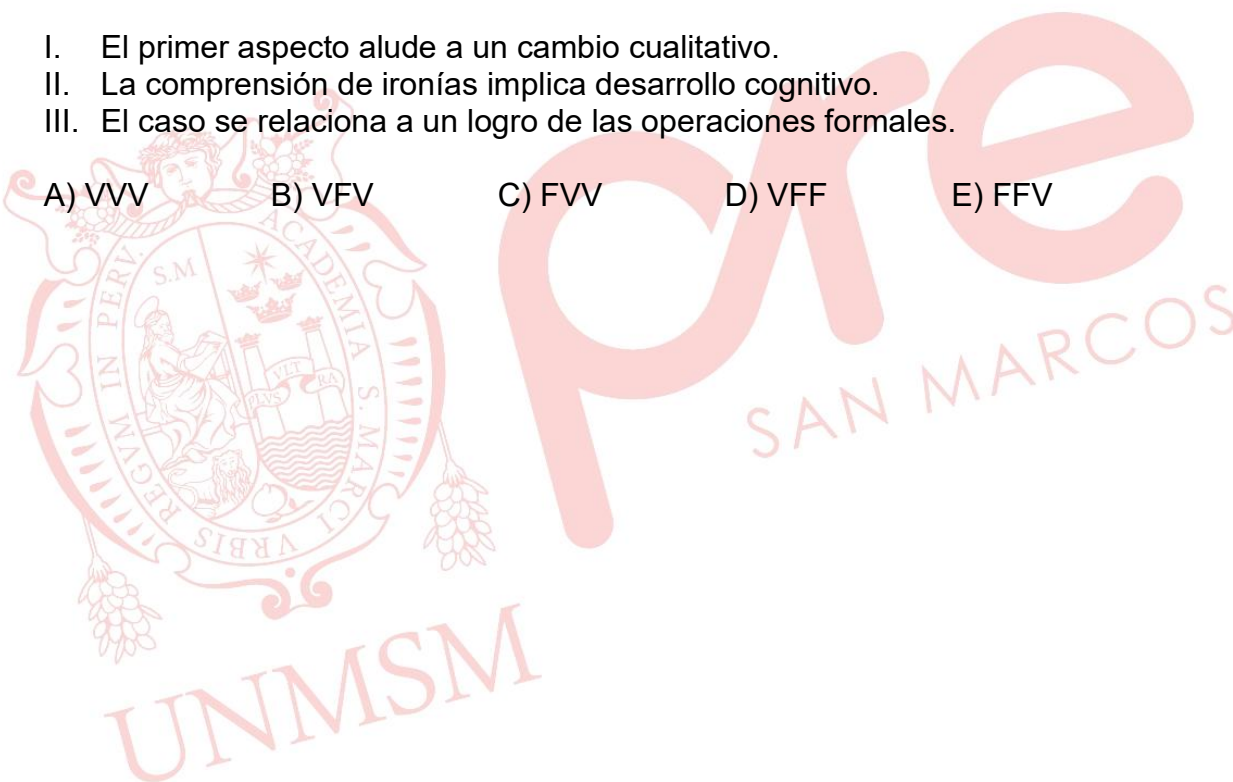
A) cognitiva – física B) física – psicosocial
C) psicosocial – cognitiva D) física – cognitiva
E) cognitiva – psicosocial



4. Matías, de 4 años, observa que su padre usa casco cuando maneja motocicleta. Días después, mientras juega solo, toma una olla pequeña, se la coloca en la cabeza y dice que también está conduciendo una moto. Según Piaget, el caso evidencia:
- Función simbólica.
 - Imitación diferida.
 - Juego simbólico.
- A) Solo I B) Solo II C) I y II D) II y III E) I, II y III
5. En una consulta médica, la pediatra explica a unos padres primerizos que el control corporal del bebé se desarrollará, primero, en la cabeza, luego en el tronco y finalmente en las extremidades inferiores. El caso corresponde al principio de _____, asociado al factor _____ del desarrollo humano.
- A) próximo-distal – sociocultural B) céfalo-caudal – biográfico
C) céfalo-caudal – biológico D) próximo-distal – personal
E) céfalo-caudal – sociocultural
6. Daniela, de 10 años, participa en un campeonato de ajedrez escolar. Aunque pierde la partida final, felicita a su compañera vencedora y le pide consejos para mejorar. Respecto al caso, determine el valor de verdad (V o F):
- Daniela evidencia capacidad para participar en juegos reglados.
 - El caso corresponde a la etapa denominada niñez intermedia.
 - Daniela manifiesta pensamiento egocéntrico.
- A) VVF B) VFF C) FVF D) VFV E) FFV
7. Valeria, de 5 años de edad, observa que su hermano mayor se coloca una casaca antes de salir de casa. Minutos después, empieza a soplar viento y ella comenta: «El viento comenzó a soplar porque mi hermano se puso la casaca». El caso ilustra el pensamiento _____, característico de la etapa _____ según la teoría piagetiana.
- A) reversible – operacional concreta
B) hipotético – operacional formal
C) abstracto – operacional formal
D) lógico – operacional concreta
E) sincrético – preoperacional
8. Amelia acaba de convertirse en madre. Cada vez que escucha llorar a su bebé, acude rápidamente para alimentarlo o cargarlo. Con el tiempo, el niño se muestra tranquilo cuando ella se acerca y sonríe al verla. Respecto al caso:
- Se fortalece el conflicto confianza vs desconfianza.
 - El bebé desarrolla seguridad emocional frente a la madre.
 - El caso corresponde a la niñez temprana.
- A) Solo I B) Solo II C) I y II D) II y III E) I, II y III

9. En una exposición escolar, Bruno, de 10 años, explica que las plantas necesitan agua y luz solar para crecer. Luego añade que, si una planta no recibe ambos elementos, probablemente se marchitará. El razonamiento de Bruno evidencia la capacidad de comprender relaciones de _____, característica propia del estadio _____.
- A) semejanza – sensoriomotriz
B) simbolización – sensoriomotriz
C) imaginación – preoperacional
D) causalidad – operacional concreto
E) egocentrismo – preoperacional
10. Durante una conversación, Valeria comenta: «Cuando era pequeña no entendía las bromas de mis hermanos; ahora puedo captar fácilmente las ironías». Según este caso, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
- I. El primer aspecto alude a un cambio cualitativo.
II. La comprensión de ironías implica desarrollo cognitivo.
III. El caso se relaciona a un logro de las operaciones formales.

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



EDUCACIÓN CÍVICA

«La recta administración de justicia es el principio que mantiene unidos a los hombres en la sociedad civil».

Alexander Hamilton.

MINISTERIO PÚBLICO, DEFENSORÍA DEL PUEBLO, TRIBUNAL CONSTITUCIONAL Y JUNTA NACIONAL DE JUSTICIA

ÓRGANO CONSTITUCIONAL	NATURALEZA Y ORGANIZACIÓN	FUNCIONES
MINISTERIO PÚBLICO  MINISTERIO PÚBLICO FISCALÍA DE LA NACIÓN  Dr. Tomás Gálvez Villegas (Fiscal de la Nación)	- Se encuentra integrado al sistema de administración de justicia en la defensa de los derechos legales y constitucionales de la sociedad y vela por una recta y efectiva administración de justicia. - Lo preside el Fiscal de la Nación, quien es elegido por la Junta de Fiscales Supremos Titulares. El cargo dura tres años, y es prorrogable, por reelección solo por otros dos años.	- Promueve la acción judicial en defensa de la legalidad. - Vela por la independencia de los órganos jurisdiccionales y la recta administración de justicia. - Representa a la sociedad en los procesos judiciales. - Conduce desde su inicio la investigación del delito, acusa al presunto culpable, protege a las víctimas y testigos que colaboran con la justicia. Además, propone la reparación civil. - Ejercita la acción penal de oficio o a petición de parte. - Emite dictamen previo a las resoluciones judiciales en los casos que la ley contemple.



... los fiscales deberán excusarse, bajo responsabilidad, de intervenir en una investigación policial o en un proceso administrativo o judicial en que directa o indirectamente tuviesen interés, o lo tuviese su cónyuge, sus parientes en línea recta o dentro del cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad, o por adopción, o sus compadres o ahijados.

ÓRGANO CONSTITUCIONAL	NATURALEZA Y ORGANIZACIÓN	FUNCIONES
DEFENSORÍA DEL PUEBLO  Defensoría del Pueblo  Defensor del Pueblo Josué Gutiérrez Córdor	- Fue creada con la misión de proteger los derechos de la persona y la comunidad, con autonomía y énfasis en los grupos en situación de vulnerabilidad. - El Defensor del Pueblo es elegido y removido por el Congreso con el voto de los dos tercios de su número legal. El cargo dura 5 años y podrá ser reelegido solo una vez por igual periodo. No está sujeto a mandato imperativo y goza de inmunidad.	- Defiende los derechos constitucionales y fundamentales de la persona y de la comunidad. - Supervisa el cumplimiento de los deberes de la administración estatal. - Supervisa la adecuada prestación de los servicios públicos a la ciudadanía.



... el Defensor del Pueblo no desempeña funciones de juez o fiscal ni sustituye a autoridad alguna. No dicta sentencias, no impone multas ni sanciones. Elabora informes con recomendaciones o exhortaciones a las autoridades, cuyo cumplimiento encuentra sustento en su poder de persuasión y en la fortaleza de los argumentos técnicos, éticos y jurídicos.

ÓRGANO CONSTITUCIONAL	NATURALEZA Y ORGANIZACIÓN	FUNCIONES
TRIBUNAL CONSTITUCIONAL  Tribunal Constitucional  Miembros del TC	- Es el órgano supremo de interpretación y control de la constitucionalidad. Se le ha confiado la defensa del principio de supremacía constitucional, es decir, es el supremo intérprete de la Constitución. - Compuesto por siete integrantes, elegidos con el voto de dos tercios del número legal de congresistas. Su periodo es de 5 años y no hay reelección inmediata, gozan de los mismos derechos y prerrogativas de los Congresistas	Conforme al artículo 202 de la Constitución le corresponde: - Conocer, en instancia única, la Acción de Inconstitucionalidad. - Conocer, en última y definitiva instancia las resoluciones denegatorias de hábeas corpus, amparo, hábeas data y acción de cumplimiento. - Conoce el proceso competencial cuando hay conflictos de atribuciones entre los poderes o entidades del Estado.

ÓRGANO CONSTITUCIONAL	NATURALEZA Y ORGANIZACIÓN	FUNCIONES
JUNTA NACIONAL DE JUSTICIA  Junta Nacional de Justicia  Miembros de la JNJ	• Tiene como misión la de nombrar, evaluar, ratificar y sancionar a jueces y fiscales y otras autoridades contribuyendo así con el fortalecimiento de la administración de justicia y la institucionalidad democrática. • Sus miembros son siete, seleccionados mediante concurso público, por una comisión presidida por el Defensor del Pueblo. • Sus miembros son elegidos por un periodo de cinco años. Se encuentra prohibida su reelección.	• Nombrar, previo concurso público de méritos y evaluación personal, a los jueces y fiscales de todos los niveles. • Ratificar a los jueces y fiscales de todos los niveles cada siete años. «Los no ratificados o destituidos no pueden reingresar al Poder Judicial ni al Ministerio Público». • Aplicar sanción de destitución a los jueces de la Corte Suprema y Fiscales Supremos, ya sea de oficio o a solicitud de la Corte Suprema o de la Junta de Fiscales Supremos, respectivamente, a los jueces y fiscales de todas las instancias. • Resolver, en última y definitiva instancia, las impugnaciones interpuestas en los procesos disciplinarios seguidos contra jueces y fiscales de todos los niveles. • Extender a los jueces y fiscales el título oficial que los acredita. • Nombrar, ratificar y destituir a los jefes de la ONPE y el Reniec.



... la Comisión Especial que elige a los miembros de la JNJ está conformada por:

- El Defensor del Pueblo, quien la preside
- El presidente del Poder Judicial
- El Fiscal de la Nación
- El presidente del Tribunal Constitucional
- El Contralor General de la República
- Un rector elegido en votación por los rectores de las universidades públicas licenciadas con más de cincuenta años de antigüedad
- Un rector elegido en votación por los rectores de las universidades privadas licenciadas con más de cincuenta años de antigüedad.

EJERCICIOS DE CLASE

1. El Ministerio Público es un órgano integrado al sistema de administración de justicia que tiene como máxima la recta administración de justicia. Respecto a sus funciones y características, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
 - I. Conduce la investigación del delito desde su inicio y trabaja para asegurar una adecuada reparación civil.
 - II. Su máximo representante, el Fiscal de la Nación, es nombrado por la Junta Nacional de Justicia.
 - III. Dicta medidas cautelares como una prisión preventiva y ejerce la acción penal de oficio.
 - IV. Vela por la independencia de los órganos jurisdiccionales y ejerce la representación de la sociedad en juicio.

A) VFVF B) VVFF C) FVFV D) FVVF E) VFFV
2. Tras una serie de protestas sociales en el interior del país, se reportan detenciones arbitrarias y falta de servicios médicos en las zonas de conflicto. Ante este escenario, los familiares de los detenidos acuden _____ para que supervise el cumplimiento de los deberes de la administración estatal y proteja sus derechos fundamentales, procediendo dicha institución a _____.
 - A) al Ministerio Público – interponer una demanda de inconstitucionalidad contra las fuerzas del orden.
 - B) a la Defensoría del Pueblo – investigar los hechos y emitir resoluciones sancionadoras vinculantes.
 - C) al Tribunal Constitucional – emitir una sentencia de cumplimiento inmediata para liberar a los detenidos.
 - D) a la Defensoría del Pueblo – supervisar los servicios públicos y presentar informes o recomendaciones.
 - E) a la Junta Nacional de Justicia – destituir a los jueces que detuvieron a los ciudadanos de forma ilegal.



3. El Tribunal Constitucional es el máximo intérprete de la Constitución y tiene como mandato garantizar la supremacía de la carta magna en nuestro orden jurídico. Al respecto, sobre los procesos que conoce el Tribunal Constitucional, identifique los enunciados correctos.
- I. Resuelve en instancia única las acciones de inconstitucionalidad contra normas con rango de ley.
 - II. Revisa en última y definitiva instancia las resoluciones denegatorias de Hábeas Corpus.
 - III. Revisa como segunda instancia una Acción Popular que fue denegada por la Corte Suprema de Justicia.
 - IV. Resuelve los conflictos de competencia que puedan existir entre los poderes o entidades del Estado.
- A) I, II y III B) I, III y IV C) I, II y IV D) Solo I y IV E) II, III y IV
4. La Junta Nacional de Justicia es un organismo autónomo establecido en la Constitución y regulado por ley orgánica. Con respecto a su organización y funciones, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
- I. Nombra a jueces y fiscales de todos los niveles a propuesta del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos.
 - II. Sus miembros son elegidos para un periodo de cinco años sin posibilidad de reelección inmediata.
 - III. Sus siete miembros son designados por una Comisión Especial presidida por el Defensor del Pueblo.
 - IV. Designa, por concurso público de méritos, a los jefes de la ONPE y el Reniec para un periodo de cuatro años.
- A) VFFV B) FVVF C) VFVV D) FVVV E) FFVV

HISTORIA

"Antes que llegar a Palacio hay que llegar a la conciencia del pueblo"

Víctor Raúl Haya de la Torre

Sumilla: desde el Tercer Militarismo hasta el primer gobierno de Belaunde.

1**TEMA**

TERCER MILITARISMO (1930-1939)

Fue un periodo donde los caudillos militares tomaron el control del aparato estatal y lucharon por dominar la política peruana tras la caída de Augusto B. Leguía. La denominación alude también a la relación que tuvo con los regímenes militares que se dieron en el siglo XIX (Primer Militarismo y Segundo Militarismo), fundamentalmente en lo relativo a la defensa de las prerrogativas de los grupos dominantes y su fuerte resistencia a incluir mayores sectores de la población a la vida política.

Características

Políticas

- Regímenes autoritarios influenciados por el fascismo.
- Persecuciones a los partidos de oposición (APRA y PCP).
- Defensa de los intereses oligárquicos.

Económicas

- Recesión económica y lenta recuperación tras la Gran Depresión mundial.
- Incremento de la intervención estatal en la economía.
- Creación de la banca de fomento.

Internacional

- Conflicto con Colombia por el incidente de Leticia.

Lectura:

En agosto de 1930, Sánchez Cerro encabezó una sublevación militar que fue justificada con el *Manifiesto de Arequipa*, donde se denunciaba a Leguía y prometía moralizar el país. Durante los seis meses de su gobierno provisional (1930-1931), enjuició y encarceló a Leguía, creando el Tribunal de Sanción; abolió la Ley de Conscripción Vial; promulgó la Ley de Divorcio y del Matrimonio Civil; y empezó la distribución de alimentos a los más pobres en las ciudades.

1.1 Gobierno de Luis M. Sánchez Cerro (1931-1933)

Políticas

- Respaldo de la Unión Revolucionaria (UR).
- Promulgación de la Ley de Emergencia.
- Receso de la Universidad de San Marcos (1931-1935).
- Revuelta aprista en Trujillo (1932).
- Incidente en Leticia y conflicto con Colombia.



Luis M. Sánchez Cerro, presidente de la Junta de Gobierno de 1930 a 1931.

Económicas

- Creación del Banco Agrícola (1931).
- Llegada de la Misión Kemmerer (1931).
- Reforma del BCRP y creación de la Superintendencia de Banca y Seguros.



La Misión Kemmerer de visita en el Perú, 1931



Mapa del lugar del incidente en Leticia (Colombia)

Voto obligatorio y secreto para los ciudadanos letrados y para las mujeres en caso de elecciones municipales (no hubo elecciones hasta 1963).

Constitución de 1933

La Asamblea Constituyente se estableció en 1931 e inicialmente presidida por Luis Antonio Eguiguren.

Desconocimiento de la legalidad de los partidos políticos de organización internacional (APRA y PC).

Eliminación de las vicepresidencias, prohibición de la reelección presidencial y aumento del mandato presidencial a seis años.

Prohibición del voto a militares, miembros de la iglesia, analfabetos, mujeres y menores de 21 años.

1.2 Segundo gobierno de Oscar R. Benavides (1933 – 1939)

Políticas

- Ley de Amnistía General y política de "Paz y Concordia".
- Convocatoria a elecciones, pero fueron anuladas y el Congreso prorrogó su mandato.
- Promulgación del Código Civil de 1936.
- Establecimiento del Seguro Social Obrero.

Obras

- Carreteras Panamericana y Central.
- Construcción del puerto de Matarani.
- Hospital Obrero (Guillermo Almenara).
- Palacios de Gobierno y de Justicia.
- Banco Industrial, Ministerio de Educación Pública y Ministerio de Salud Pública, Trabajo y Asistencia Social.



El general Óscar R. Benavides y su gabinete ministerial. Lima, 1933.



Hospital Obrero, hoy Guillermo Almenara

2

TEMA

LOS AÑOS CUARENTA: LA PRIMAVERA DEMOCRÁTICA

Entre 1939 y 1948 el país vivió un período democrático con los gobiernos civiles de Prado Ugarteche y Bustamante y Rivero. Estos regímenes democráticos, sin embargo, se caracterizaron por su debilidad y dependencia políticas tanto frente a los militares como al aprismo.

Características

Políticas

- Disminución de la represión de los partidos perseguidos.
- Surgimiento de agrupaciones democráticas antioligárquicas (unidas en el Fredena).

Económicas

- Incremento de las exportaciones durante la Segunda Guerra Mundial y recesión económica posterior a ella.
- Promoción de la industrialización nacional.
- Establecimiento de una política de control de precios y subsidios.

Internacional

- Al inicio de la Segunda Guerra Mundial el Perú se declaró neutral, pero luego se alineó con los países aliados.

2.1 Primer gobierno de Manuel Prado Ugarteche (1939-1945)



Manuel Prado Ugarteche

Representante de la élite industrial y financiera.

Políticas

- Legalizó la acción sindical. Organización de la Confederación de Trabajadores del Perú (CTP).
- Mantuvo tolerancia hacia el PCP. Este último por la alianza con la URSS durante la Segunda Guerra Mundial.

Económicas

- Exportaciones de algodón, caucho y cobre.
- Creación de las Corporaciones de Desarrollo, como la de aviación comercial, Amazonas y Santa.

Internacionales

- Apoyo del Perú a los Aliados durante la Segunda Guerra Mundial.
- Confiscación de bienes y deportación de la población japonesa e italiana.

Obras

- Reconstruyó la Biblioteca Nacional destruida por el incendio de 1943.
- Realizó el censo de 1940. La población alcanzó un total de 6'207,967 personas. El 35% de la población era urbana y el 65% rural.



En el Perú se realizó la deportación de ciudadanos japoneses y sus familias, durante la Segunda Guerra Mundial.

Guerra con Ecuador (1941)

Causa: reclamo ecuatoriano de los territorios de Tumbes, Jaén y Maynas.

Inicio: ataque al puesto de Aguas Verdes.

Desarrollo:

- Victoria peruana en la batalla de Zarumilla, lograda por el general Eloy Ureta.
- Toma de la provincia ecuatoriana de El Oro.
- Inmolación del capitán FAP José Abelardo Quiñones.

Final: Victoria peruana y firma del Protocolo de Paz, Amistad y Límites de Río de Janeiro (1942).



El conflicto finalizó con la firma del Protocolo de Paz, Amistad y Límites de Río de Janeiro (1942) que cerraba las fronteras peruano-ecuatoriana. Firmaron los cancilleres Alfredo Solf y Muro por el Perú y Julio Tobar Donoso por Ecuador. Al final Ecuador se negó a continuar la demarcación en la zona de Cordillera del Cóndor.

2.2 Gobierno de José Luis Bustamante y Rivero (1945-1948)

Políticas

- Retorno de los partidos políticos prohibidos por la Ley de Emergencia.
- Inestabilidad política ocasionada por la crisis económica, la oposición del APRA y la oligarquía.
- Asesinato de Francisco Graña Garland (*La Prensa*).

Económicas

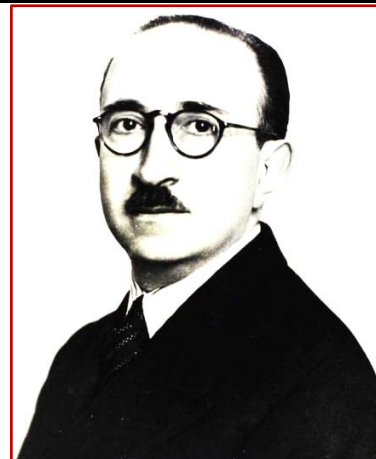
- Creación de la Empresa Petrolera Fiscal.
- Incremento del control de precios, gasto público, impuestos a los agroexportadores, subsidios y control del tipo de cambio.

Sociales

- Ley del yanaconaje, que prohibió el trabajo gratuito en la tierra e impuso un monto salarial fijo.
- Gratuidad de la educación secundaria.

Obras

- Decreto Supremo 781, acerca de la jurisdicción del sobre el mar hasta 200 millas (1947).



Bustamante y Rivero, llegó al poder como candidato del Fredena, venciendo en elecciones al candidato de la Unión Revolucionaria, Eloy Ureta.

**Decreto Supremo 781 (fragmento)**

1. Declárase que la soberanía y jurisdicción nacionales se extienden a la plataforma submarina o zócalo continental o insular adyacente a las costas continentales e insulares del territorio nacional cualesquiera que sean la profundidad y extensión que abarque dicho zócalo.
2. La soberanía y jurisdicción nacionales se ejercen también sobre el mar adyacente a las costas del territorio nacional, cualquiera que sea su profundidad y en la extensión necesaria para reservar, proteger, conservar y utilizar los recursos y riquezas naturales de toda clase que en o debajo de dicho mar se encuentren.
3. [...] declara que ejercerá dicho control y protección sobre el mar adyacente a las costas del territorio peruano en una zona comprendida entre esas costas y una línea imaginaria paralela a ellas y trazada sobre el mar a una distancia de doscientas millas marinas, medida siguiendo la línea de los paralelos geográficos [...].
4. La presente declaración no afecta el derecho de libre navegación de naves de todas las naciones, conforme al Derecho Internacional.

3**TEMA**

LOS AÑOS CINCUENTA: EL OCHENIO (1948 – 1956)

El régimen de Odría, conocido como el Ochenio, se caracterizó por su autoritarismo y la represión a sus opositores. Sin embargo, fue el inicio de un ciclo de gran crecimiento económico para el país, que duró hasta la década de 1960. Fue un momento en el cual el país estaba experimentando una gran transformación social debido al proceso de migración del campo a la ciudad.

Características**Políticas**

- Gobierno a favor de los intereses oligárquicos.
- Persecuciones al APRA y al PCP mediante la Ley de Seguridad Interior.
- Concesión del voto femenino en las elecciones generales.

Económicas

- Incremento de las exportaciones debido a la coyuntura de la Guerra de Corea.
- Estableció una economía de tipo liberal y ortodoxa (Misión Klein).

Sociales

- Intensificación del proceso migratorio de las provincias a Lima.
- Inicio del llamado proceso de cholificación.



Manuel A. Odría

Obras y medidas sociales

Con los lemas “Hechos y no palabras” y “Salud, educación y trabajo”, Manuel A. Odría impulsó un *boom* en la construcción de obras públicas, así como diversas medidas sociales, entre las que destacaron:

- El estadio nacional y el estadio de San Marcos.
- El Centro de Altos Estudios Militares.
- El Seguro Social del Empleado.
- El Hospital del Empleado.
- Grandes Unidades Escolares.
- Edificio del Ministerio de Educación.



Víctor Raúl Haya de la Torre pasa 63 meses en la embajada de Colombia.

La aparición de pueblos jóvenes

Al intentar definir los asentamientos humanos, pueblos jóvenes y barriadas, se encuentran ciertos rasgos característicos:

- Aparecieron por la ocupación ilegal de terrenos existentes en la periferia del caso urbano.
- Participaban grupos de familias de bajos ingresos económicos, en su mayoría procedentes de áreas rurales.
- Se organizaban y actuaban solamente para obtener los servicios básicos (agua, desagüe, escuelas, puestos policiales, etc.).
- Construyeron sus casas con cañas, esteras, cartones, etc.



Lectura:

Todas estas transformaciones: la extensión secundaria y superior, la migración a las ciudades y la «nacionalización» de la cultura y la música vernacular, dieron paso a la aparición de un nuevo personaje social: el mestizo ilustrado. Hombres provenientes del mundo campesino, cuyos padres jamás se acercaron a un periódico, eran ahora «normalistas» (profesores secundarios), dirigían publicaciones locales, o habían adquirido profesiones como la de abogado o ingeniero. La sociología llamó a este fenómeno cholificación; una forma de incorporación de la población campesina a la comunidad nacional. El «cholo» era el antiguo indígena que, gracias a la educación y al esfuerzo personal, había ascendido socialmente y logrado una integración, por lo menos parcial, a la sociedad urbana.

Contreras, C. y Cueto, M. (2018). *Historia del Perú Contemporáneo*. Lima: IEP.

4

TEMA

LA CONVIVENCIA: SEGUNDO GOBIERNO DE MANUEL PRADO UGARTECHE (1956 - 1962)

El segundo gobierno de Prado fue denominado de la “Convivencia”, puesto que su principal apoyo político para su elección fue el APRA. Se había llegado a un acuerdo por el cual el gobierno le devolvió la legalidad al aprismo para que este lo apoyara.

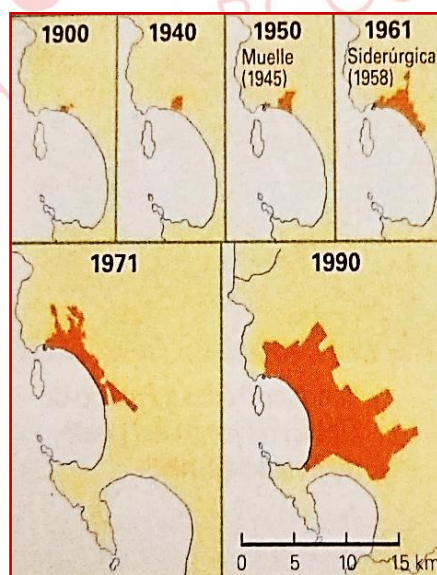


Políticas

- Adhesión a la Alianza para el Progreso.
- Ruptura de relaciones diplomáticas con Cuba.
- Creación del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.
- Surgimiento de partidos políticos de clase media reformista, como la Democracia Cristiana, fundada por Héctor Cornejo Chávez, y Acción Popular, fundada por Fernando Belaunde.
- Toma de tierras en el Cusco (1962), dirigida por Hugo Blanco.

Económicas

- Ley de Promoción Industrial.
- Incremento de la actividad pesquera, destacando Luis Banchemo Rossi.
- Inauguración en Chimbote de un complejo siderúrgico (SiderPerú).
- Pedro Beltrán, considerado un precursor del liberalismo, fue nombrado ministro de Hacienda. Eliminó subsidios, congeló salarios y redujo la dirección del Estado en la política económica.



El desarrollo de la pesquería influyó en el crecimiento urbano de Chimbote.

Sociales

- Ley orgánica de barrios marginales.
- Creación del Instituto de Reforma Agraria y Colonización.
- Apoyo a la educación técnica con la creación del Senati.
- Ocurrió el aluvión de Ranrahirca en Ancash (1962) que ocasionó 4 mil muertes.

Elecciones de 1962 y golpe de Estado

Tras la votación, ninguno de los tres principales candidatos (Haya de la Torre, Belaunde y Odría) alcanzó el mínimo de sufragios requerido para ser proclamado presidente. Por ello, el Congreso, de mayoría aprista y odríista, debió elegir al próximo presidente. Sin embargo, las FF.AA. dieron un golpe de Estado el 18 de julio de 1962 y pusieron fin a la Convivencia.



El presidente Manuel Prado y el presidente de los Estados Unidos John F. Kennedy, con sus respectivas esposas. Washington, 1961.



Luis Banchero Rossi, fue el principal promotor de la industria pesquera, presidente de la SNP y director de BCR. Revista Caretas.

5

TEMA

LOS AÑOS SESENTA: EL OCASO DE LA OLIGARQUÍA Y LOS INTENTOS REFORMISTAS

Las nuevas tendencias ideológicas y políticas surgidas en los años sesenta, tanto en el interior de las Fuerzas Armadas como en algunos partidos políticos (Acción Popular y Democracia Cristiana), son denominadas reformismos. Estos se caracterizaron fundamentalmente por enfatizar la necesidad de una transformación económica y social del país realizada desde el Estado y centrada fundamentalmente en el desarrollo económico, promoviendo así una mejor integración territorial y social.

5.1 Gobierno de la Junta Militar: Ricardo Pérez Godoy (1962-1963) y Nicolás Lindley (1963)



Ricardo Pérez Godoy

Fue un régimen provisional para evitar un gobierno con presencia aprista e iniciar el proceso de reformas sociales. El golpe militar de 1962 se diferenció de los anteriores en que fue una acción institucional de las Fuerzas Armadas y no una de tipo caudillista. Se formó una Junta Militar de Gobierno con representantes del Ejército, la Marina y la Aviación.



Nicolás Lindley

Obras

- Promulgación de la Ley de Bases de la Reforma Agraria.
- Creación del Sistema Nacional de Planificación para el Desarrollo Económico y Social.
- Establecimiento de la cifra repartidora en las elecciones y del voto preferencial.
- Creación de la Casa de la Cultura (actual Ministerio de Cultura).



En la primera imagen se observa la captura de Hugo Blanco, dirigente campesino que lideró la toma de tierras en la provincia de La Convención (Cusco). En la imagen contigua se aprecia al poeta Javier Heraud, integrante de la guerrilla del Ejército de Liberación Nacional (ELN).

Lectura: Hugo Blanco y el movimiento campesino

Entre 1958 y 1963, la labor política de Blanco dio lugar a un enorme y bien organizado movimiento campesino que se extendió por todo el valle de la Convención y el resto del departamento (Cusco) (...). En primer lugar, impulsó a los campesinos a hacer huelgas en cada hacienda por separado y conforme iban evolucionando los conflictos afectó los bloqueos de carreteras para llevar a cabo huelgas combinadas en varias haciendas vecinas. Más tarde, las manifestaciones en pueblos individuales de la región procedieron a las huelgas generalizadas en toda la región (...). En la cúspide del movimiento, los campesinos intentaron expulsar a los terratenientes y provocar una toma de todas las haciendas.

Manrique, N. (2004). *Enciclopedia temática del Perú: sociedad. Tomo 7*. Lima: El Comercio.

5.2 Primer gobierno de Fernando Belaunde Terry (1963-1968)

Características:

Políticas

- Triunfó en las elecciones de 1963 con el partido Acción Popular.
- Oposición en el Parlamento de la alianza APRA-UNO.
- Guerrilla del MIR, dirigida por Luis de la Puente Uceda.
- Restablecimiento de las elecciones municipales. En Lima triunfó Luis Bedoya (Democracia Cristiana).



Fernando Belaunde Terry



Económicas

- Creación del Banco de la Nación.
- Firma del Acta de Talara (1968).

Sociales

- Sistema de Cooperación Popular.
- Se promulgó la Ley de Reforma Agraria (1965), que no afectó a las grandes haciendas.

Obras

Aeropuerto Jorge Chávez y Carretera Marginal de la Selva.

Final: “el escándalo de la página 11” precipitó el golpe de Estado dirigido por Velasco Alvarado.

El sistema de Cooperación Popular fue establecido por el gobierno de Belaunde para usar la fuerza de trabajo de las poblaciones en las obras públicas exigidas por ellos, como escuelas, postas entre otras. *El Comercio*.

El Acta de Talara

Declaró nulo el Laudo de París, transfiriéndose los yacimientos de la Brea y Pariñas de la IPC a la peruana EPF, lo que implicaba la recuperación estatal de estos yacimientos. El acuerdo se presentó a la opinión pública como un gran éxito para el país. Portada de la revista *Estampa*, “Petróleo para el Perú”.



Escándalo de la página 11

Se inició con la denuncia del presidente de la EPF, Carlos Loret de Mola, anunciando la pérdida de una página del contrato con la IPC.

EJERCICIOS DE CLASE

1. Sánchez Cerro luego de encabezar el golpe de Estado contra Leguía gobernó dictatorialmente el Perú desde 1930 hasta 1931. Renunció ante una Junta de Notables dirigida por David Samanez Ocampo, la cual convocó a elecciones. En estas fue elegido presidente como candidato de la Unión Revolucionaria, cargo que ejerció hasta 1933 cuando sería asesinado. Señale algunas medidas políticas realizadas por el gobierno de Sánchez Cerro.

- I. Promulgó la Ley de Emergencia usada como instrumento de represión.
- II. Decretó la Ley de Seguridad Interior para perseguir a los apristas.
- III. Reconoció a los partidos políticos de organización internacional.
- IV. Recesó la Universidad de San Marcos para enfrentar a la oposición.

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

2. Durante el Tercer Militarismo el general Benavides presidió el Perú por segunda vez entre 1933 y 1939. En 1933, luego del asesinato de Sánchez Cerro, fue designado por el Congreso para completar el periodo presidencial hasta 1936. Luego de que Benavides anulara el proceso electoral de 1936, el Congreso extendió su mandato hasta 1939. En relación con las medidas tomadas en el aspecto social para enfrentar las demandas de los trabajadores indique el valor de verdad (V o F) según corresponda.
- I. Formación de la Corporación Nacional de Vivienda en favor de las clases populares.
 - II. Implementación del Seguro Social del Empleado de los sectores público y privado.
 - III. Construcción del Hospital Obrero siendo su primer director Guillermo Almenara.
 - IV. Creación del Seguro Social Obrero de carácter obligatorio garantizado por el Estado.
- A) VFFV B) FVVF C) VFVF D) FFVV E) FFFV
3. Bustamante y Rivero dirigió el país entre 1945 y 1948. Llegó a la presidencia apoyado por el Frente Democrático Nacional, coalición de diversos partidos entre los cuales destacaba el APRA. Como parte de su política reformista el gobierno tomó algunas medidas en su intento por democratizar la sociedad. Con relación a las acciones realizadas en el aspecto social indique el valor de verdad (V o F) según corresponda.
- I. Promulgación de la Ley del yanaconaje prohibiendo el trabajo gratuito.
 - II. Constitución del Servicio Nacional de Trabajo Industrial (Senati).
 - III. Organización del Sistema de Cooperación Popular en todo el país.
 - IV. Declaración de la gratuidad de la educación en el nivel secundario.
- A) VFFV B) VFVF C) VVFF D) FVVF E) VVVF
4. El general Odría asumió el poder al encabezar la denominada Revolución Restauradora desde Arequipa para derrocar a Bustamante y Rivero en 1948, con lo cual restauraba a la oligarquía en el control del Estado en alianza con los militares. Durante el Ochenio se desarrolló la Guerra de Corea (1950-1953) en el contexto de la Guerra Fría, la cual permitió al gobierno de Odría
- A) incentivar una política importadora de manufacturas en base al control de precios.
 - B) desarrollar una acción económica interventora y reguladora por parte del Estado.
 - C) rechazar las propuestas de la Misión Klein de los EE.UU. para abrir la economía.
 - D) incrementar las exportaciones y fomentar la inversión del capital norteamericano.
 - E) impulsar la política económica de industrialización por sustitución de importaciones.
5. Manuel Prado Ugarteche fue elegido presidente por segunda ocasión en 1956, ganando las elecciones con el Movimiento Democrático Pradista. Su gobierno fue denominado de la Convivencia puesto que su principal aliado político fue el APRA, partido que volvería a la legalidad permitiéndole participar en las próximas elecciones. Una de las medidas económicas tomadas por este gobierno fue la implementación de la Ley de Promoción Industrial que permitió
- A) la legalización de la acción sindical con la Confederación de Trabajadores del Perú.
 - B) la llegada de la Misión Klein estableciendo una economía de tipo liberal ortodoxa.
 - C) el establecimiento de la Empresa Petrolera Fiscal desplazando a la IPC (EE.UU.).
 - D) la creación de las Corporaciones de Desarrollo para aumentar las exportaciones.
 - E) el fortalecimiento de la actividad manufacturera mediante la expansión industrial.

GEOGRAFÍA

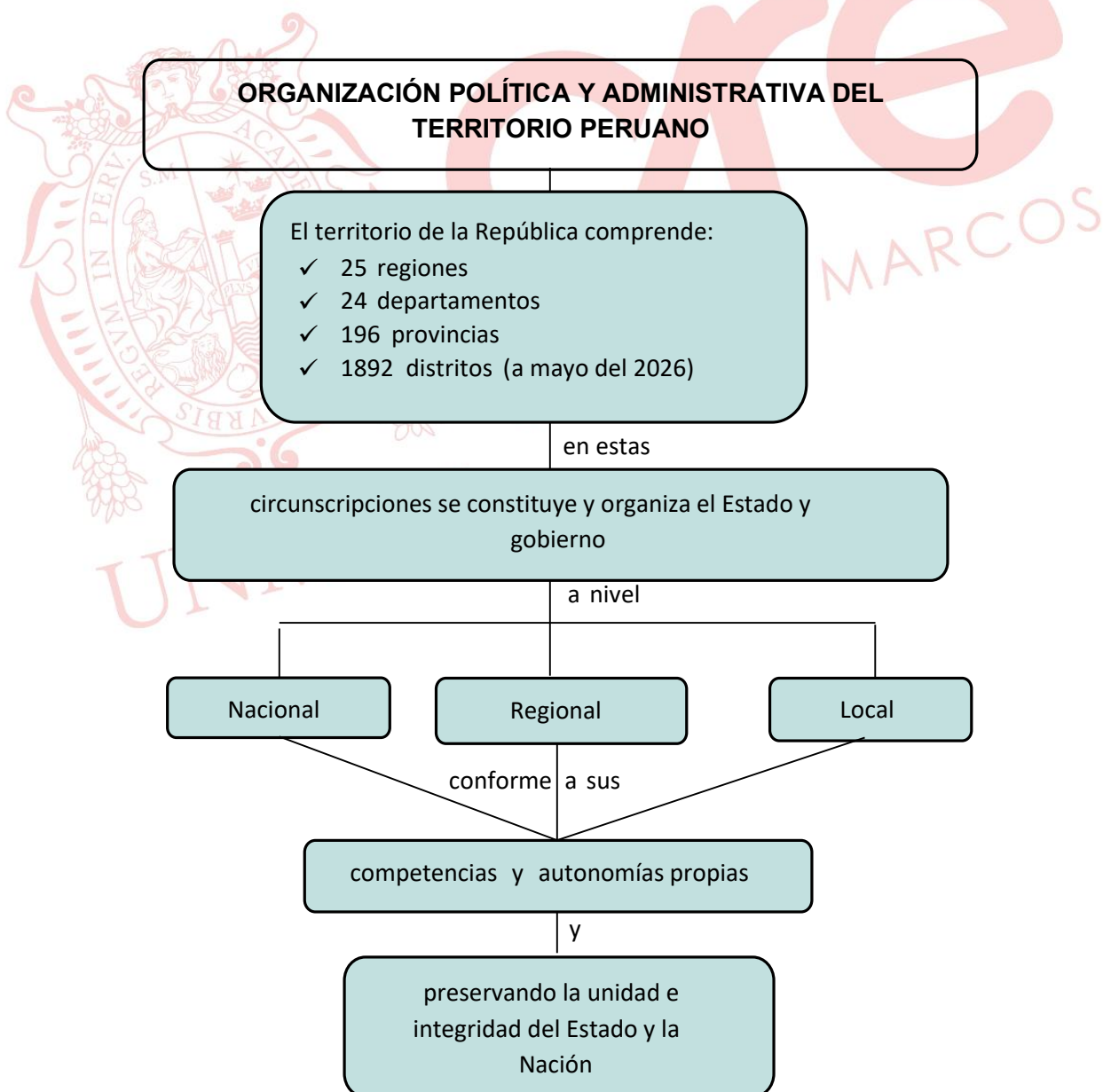
"El Estado es un organismo vivo que se expande y se contrae de acuerdo con sus necesidades internas y su fuerza vital".

Friedrich Ratzel.

ORGANIZACIÓN POLÍTICA Y ADMINISTRATIVA DEL TERRITORIO PERUANO. DESCENTRALIZACIÓN, REGIONALIZACIÓN Y OPORTUNIDADES. FRONTERAS DEL PERÚ: LÍMITES, POSIBILIDADES DE DESARROLLO. MAR TERRITORIAL DEL PERÚ Y SU DEFENSA

1. ORGANIZACIÓN POLÍTICA Y ADMINISTRATIVA DEL TERRITORIO PERUANO

De acuerdo con la Ley 27795 de Demarcación y Organización Territorial, el territorio peruano está conformado política y administrativamente por:



MAPA POLÍTICO DEL PERÚ



2. LA DESCENTRALIZACIÓN

La Constitución del Perú establece que la descentralización constituye una política permanente del Estado, de carácter obligatorio; que tiene como objetivo fundamental el desarrollo integral, armónico y sostenible del país, mediante la separación de competencias y funciones; así como mantener el equilibrio del poder en los tres niveles de gobierno: nacional, regional y local, en beneficio de la población.

El Perú ha adoptado la descentralización desde el año 2002 para superar el centralismo político, económico y administrativo que ha caracterizado a la época republicana y que ha marcado a nuestro país con una endémica configuración, con múltiples desequilibrios e inequidades.

3. LA REGIONALIZACIÓN

Es un proceso de vital importancia íntimamente atada a la descentralización. La regionalización es fundamental porque constituye la base geográfica y política para entender y solucionar problemas estructurales como el centralismo, la toma de decisiones y la concentración económica. No puede existir una real descentralización sin regionalización.

LAS REGIONES

son

unidades territoriales geoeconómicas sostenibles, con diversidad de recursos naturales, sociales e institucionales, integradas histórica, económica, administrativa, ambiental y culturalmente

que

comparten distintos niveles de desarrollo, especialización y competitividad productiva, sobre cuyas circunscripciones se constituyen y organizan gobiernos regionales al amparo del

Art. 28 de la Ley de Bases de la Descentralización N° 27783 y el Art. 190 de la Constitución Política del Perú

se establecieron

sobre la base de 24 departamentos, más Constitucional del Callao

la

Provincia de Lima, la capital de la Provincia República no pertenece a ninguna región

existe

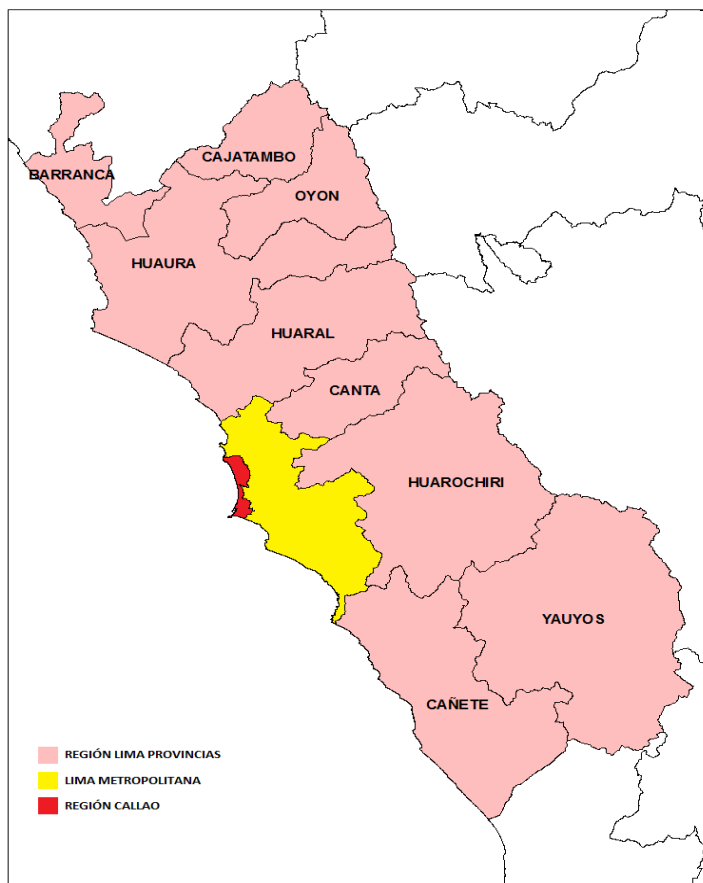
25 regiones político - administrativas

posee un régimen especial

Las competencias y funciones reconocidas al gobierno regional, son transferidas a la Municipalidad Metropolitana de Lima



La conformación y creación de regiones requiere que se integren o fusionen dos o más circunscripciones departamentales colindantes, y que la propuesta sea aprobada por las poblaciones involucradas mediante referéndum.



Región Lima, agrupa a nueve provincias del departamento; la provincia de Lima, (la capital del país) mantiene un régimen especial, tiene categoría de región. Esta separación administrativa permite que Lima Metropolitana tenga una gestión diferenciada debido a su importancia como capital nacional y su gran concentración poblacional.

3.1. OPORTUNIDADES DE LA DESCENTRALIZACIÓN Y REGIONALIZACIÓN

Estos procesos ofrecen una serie de oportunidades para lograr un desarrollo más equilibrado del territorio nacional:

POLÍTICAS	▪ Acerca las decisiones a la ciudadanía y fortalece la representación política de cada región. ▪ Busca una distribución ordenada y clara de las competencias de los distintos niveles de gobierno (nacional, regional y local).
ECONÓMICAS	▪ Promueve el desarrollo económico autosostenido y la competitividad de las regiones en base a su producción y recursos naturales. ▪ Logra una redistribución equitativa de los recursos del Estado e incrementar la cobertura de servicios sociales básicos e infraestructura.
ADMINISTRATIVAS	▪ Aumentar la eficiencia y modernización de los procesos administrativos para asegurar una adecuada prestación de los servicios públicos. ▪ Reducir la burocracia mediante la simplificación de trámites en las dependencias públicas.
AMBIENTAL	▪ Proponer un ordenamiento territorial y del entorno ambiental, desde los enfoques de la sostenibilidad del desarrollo ▪ Realizar una gestión sostenible de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad ambiental.

4. LAS FRONTERAS DEL PERÚ

Los límites fronterizos internacionales de nuestro país están definidos por tratados internacionales. Todos los límites del Perú, con sus vecinos y el océano Pacífico, suman un total de 10 153 km de longitud perimetral.

LAS FRONTERAS DEL PERÚ Y SUS TRATADOS			
PAÍS	TRATADO	FECHA	LÍNEA DE FRONTERA
ECUADOR	Protocolo de Paz, Amistad y Límites de Río de Janeiro	29 de enero de 1942	Desde la boca de Capones en el océano Pacífico hasta el talweg del río Güeppí con el río Putumayo: 1529 km.
	Acta de Brasilia	26 de octubre de 1998	Destaca: Ríos Zarumilla, Tumbes y la Cordillera del Cóndor
	Límite marítimo	2 de mayo de 2011	Frontera Marítima: paralelo de la Boca de Capones.
COLOMBIA	Tratado de Límites y Navegación Fluvial Salomón - Lozano	24 de marzo de 1922	Desde el talweg del río Güeppí con el río Putumayo hasta la boca del río Yavarí en el Amazonas: 1506 km. Destaca: Ríos Putumayo y Amazonas
BRASIL	Convención Fluvial. Herrera - Da Ponte Ribeiro	23 de octubre de 1851	Desde la boca del río Yavarí en el Amazonas hasta la boca del río Yaverija en el Acre: 2822 km.
	Velarde - Río Branco	8 de septiembre de 1909	Destaca: Ríos Yavarí, Purús y Acre.
BOLIVIA	Tratado de Rectificación de Fronteras. Polo - Sánchez Bustamante	17 de septiembre de 1909	Desde la boca del río Yaverija en el Acre hasta el hito N° 80 en la meseta de Ancomarca: 1047 km. Destaca: Ríos Heath, Suches y Desaguadero
CHILE	Tratado de Lima: Rada y Gamio – Figueroa Larraín	3 de junio de 1929	Desde el hito N° 80 en la meseta de Ancomarca hasta el punto Concordia (18° 21' 08" LS 70° 22' 39" LW): 169 km.
	Acta de Ejecución del Tratado de 1929	13 de noviembre de 1999	Destaca: Sierra de Huaylillas
	Frontera Marítima por la Corte Internacional de Justicia	27 de enero del 2014	Frontera Marítima: Se inicia en la intersección del paralelo de latitud que pasa por el hito N° 1 con la línea de marea baja. Desde esta zona se traza una línea que se extiende hasta las 80 millas marinas, a partir de allí la línea equidistante a las costas.

4.1. FRONTERAS: POSIBILIDADES DE DESARROLLO

En la perspectiva del desarrollo socioeconómico y la integración, la frontera peruana no constituye solamente la línea que delimita la soberanía nacional, sino un espacio de interacción y actuación compartida. Allí se desarrollan dinámicos procesos sociales, culturales y económicos (espontáneos o promovidos) donde intervienen no solo personas y organizaciones públicas y privadas peruanas, sino también de los países vecinos.

Es así que en algunas fronteras del Perú tenemos la formación de conurbaciones, que es un proceso por el cual dos o más centros poblados independientes físicamente, al crecer forman una unidad física, pudiendo mantener su independencia administrativa, como en los casos de Desaguadero (Perú-Bolivia), Iñapari (Perú) – Assis (Brasil), Aguas Verdes (Perú) – Huaquillas (Ecuador).

CONURBACIÓN AGUAS VERDES – HUAQUILLAS



La conurbación Aguas Verdes – Huaquillas representa un ejemplo transfronterizo de cómo dos núcleos urbanos inicialmente independientes han crecido hasta formar una unidad funcional, con características binacionales particulares que la distinguen de otras conurbaciones, destacando por su actividad comercial y social.

Por otro lado, la globalización, la economía de mercado, el progreso tecnológico y la consolidación de los bloques de integración, como la Comunidad Andina, representan un reto para las fronteras peruanas, en tanto estas deberán constituirse en espacios articulados de tráficos comerciales y lugares de tránsito de importantes corrientes turísticas, así como en puntos de empalme de redes viales, energéticas y de telecomunicaciones.

4.2. ESPACIOS FRONTERIZOS

La Ley N° 29778, ley Marco para el Desarrollo e Integración Fronteriza, define los espacios de frontera, establece los mecanismos de formulación, coordinación, ejecución y seguimiento de la Política Nacional de Desarrollo e Integración Fronterizos, que es parte constitutiva de la Política Exterior y de la Política Nacional de Desarrollo. Las bases de la estrategia nacional, para lograr el desarrollo e integración fronteriza, pasan por tener una visión nueva de los espacios fronterizos.

▪ El área de frontera

Constituye la manifestación tangible del fenómeno fronterizo a escala local a través del funcionamiento de servicios vinculados a ellos como control y registro de los pasos de frontera y de la infraestructura, tráficos y servicios complementarios como cambio de moneda, telecomunicaciones, guarnición militar, puestos de vigilancia, etc.

▪ La zona de frontera

Es un espacio más extenso que el área de frontera, donde existen centros urbanos dotados de equipamientos básicos, que facilitan la ejecución de acciones de desarrollo, ofreciendo soporte al área de frontera. Constituye, por lo tanto, un nexo entre el área de frontera y una región política.

▪ La región de frontera

Es el ámbito subnacional de programación y gestión del desarrollo. Coincide con los límites de unidades político – administrativas mayores. Sus rasgos esenciales son: vinculación entre sus habitantes, organización de actividades regionales, integración con el exterior e interior, dinamismo.

El concepto de frontera, definido en términos de línea de separación, ha sido superado por una noción de espacio, donde predominan las dimensiones del desarrollo y la integración social, económica y cultural de las poblaciones asentadas a uno y otro lado del límite internacional.

4.3. DESARROLLO FRONTERIZO E INTEGRACIÓN FRONTERIZA

El desarrollo fronterizo es el proceso de satisfacción de necesidades básicas de la población en los espacios de frontera y su incorporación a la dinámica del desarrollo nacional, mediante el despliegue de iniciativas públicas y privadas orientadas hacia los campos económico, ambiental, social, cultural e institucional, así como el fortalecimiento de las capacidades de gestión local y regional, según criterios de sostenibilidad, desarrollo humano y seguridad nacional.

La integración fronteriza es un proceso que contribuye a la sostenibilidad del desarrollo de los espacios de frontera y es un proceso orgánico convenido por dos o más Estados en sus espacios fronterizos colindantes.

5. EL MAR TERRITORIAL DEL PERÚ Y SU DEFENSA

La línea costera del Perú tiene una extensión de 3079,50 km desde el límite con Ecuador en el talweg de la Boca de Capones, establecido por el Protocolo de Paz, Amistad y Límites de 1942 (Protocolo de Río de Janeiro), hasta el límite en que la frontera terrestre con Chile llega al mar, en el punto denominado Concordia, de conformidad con el Tratado de Lima de 1929.

La defensa del Mar Territorial por parte del Perú empezó con la promulgación del D.S. N° 781, del 1 de agosto de 1947, dado en el gobierno de José Luis Bustamante y Rivero. Tuvo eco en Chile y Ecuador, cuyos gobiernos firmaron la Declaración de Santiago (1952). La zona marítima en la que proclaman su soberanía y jurisdicción sobre el mar adyacente a sus costas llega hasta una distancia de 200 millas marinas.

5.1. LA CONVENCIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL DERECHO DEL MAR (CONVEMAR)

Es un tratado internacional auspiciado por la ONU, entró en vigor en noviembre de 1994 donde se estableció y definió todos los espacios marítimos existentes y la relación de los Estados para con ellos y sus derechos a regular y explotar esos espacios bajo su jurisdicción.

La Convemar establece que todos estos espacios se miden desde una línea imaginaria denominada “línea de base” o línea de baja mar a lo largo de toda la costa, los espacios son:

- **El Mar Territorial:** se trata de una franja de mar adyacente al territorio sobre la cual el Estado ribereño ejerce soberanía, no solo sobre la columna de agua, sino también al espacio aéreo, el lecho y el subsuelo. Su extensión máxima es de 12 millas marinas desde la línea de base.
- **La Zona Contigua:** es definido como la zona contigua (colindante) al mar territorial y no podrá extenderse más allá de 24 millas marinas contadas desde la línea de base. En ella los Estados ejercen el control para prevenir y sancionar infracciones a sus leyes aduaneras, fiscales, de inmigración y sanitarias. Los hechos susceptibles de estas sanciones deben haberse producido en el territorio o en el mar territorial del Estado.
- **La Zona Económica Exclusiva (ZEE):** es un área situada más allá del mar territorial y adyacente a este y tiene una extensión máxima de 200 millas marinas desde la línea de base. Esta zona recién comienza a tener efecto a partir del límite exterior del mar territorial, pero se trata de la columna de agua y no del lecho y el subsuelo marino. En ella el Estado tendría “derecho de soberanía” para los fines de explorar, explotar, conservar y administrar los recursos naturales; además determinará la captura permisible de los recursos vivos. Cuando el Estado ribereño no tenga capacidad para explotar toda la captura permisible, dará acceso a otros Estados al excedente de la captura permisible mediante acuerdos u otros arreglos.

Con respecto a las fronteras marítimas, establece que cuando dos estados tengan costas adyacentes, la frontera será una línea media cuyos puntos serán

**ESPACIOS MARÍTIMOS QUE CONTEMPLA LA CONVENCIÓN
DE LAS NNUU SOBRE EL DERECHO DEL MAR**

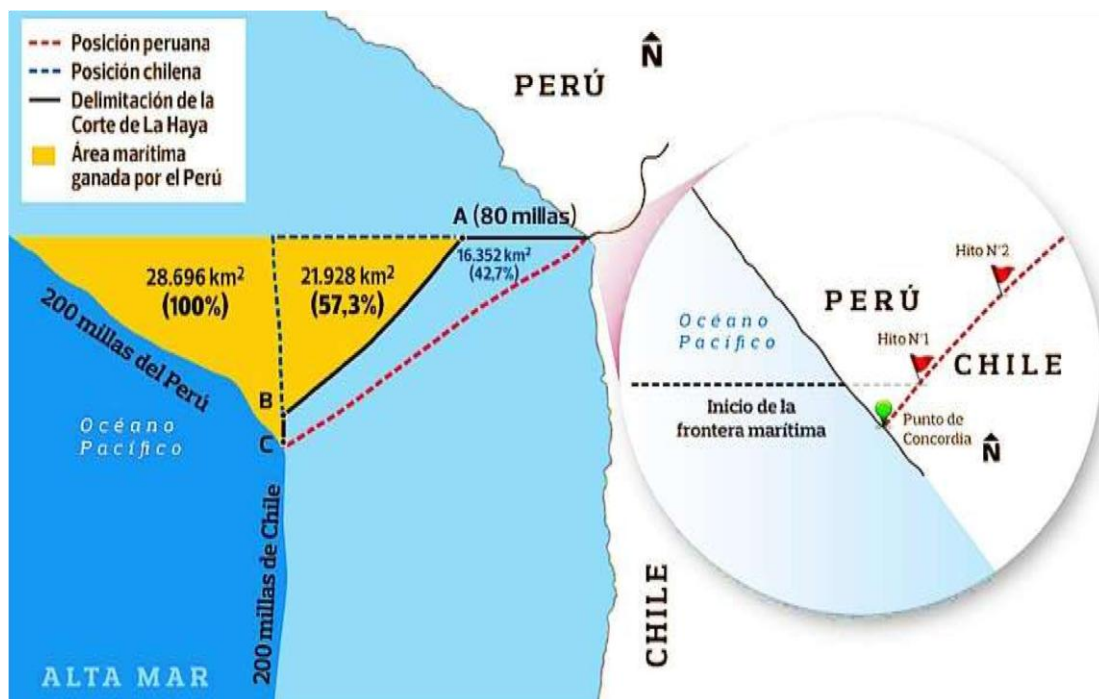


5.2. DELIMITACIÓN MARÍTIMA ENTRE PERÚ Y CHILE EQUIDISTANTES.

La Corte Internacional de Justicia de La Haya fijó, el 27 de enero del 2014, los límites de la frontera marítima entre Perú y Chile. De acuerdo a las leyes internacionales, la resolución de la Corte es definitiva, vinculante e inapelable y de cumplimiento obligatorio de las partes, motivo por el cual se pone fin a la controversia sobre los límites marinos y servirá para que el Perú y Chile potencien sus relaciones bilaterales.

La Corte concluyó que la frontera marítima parte de la intersección del paralelo de latitud que pasa por el hito N° 1 con la línea de marea baja y no desde el punto Concordia como era la tesis peruana. Desde esta zona se traza una línea que se extiende al mar hasta las 80 millas marinas, a partir de allí la frontera es definida por una línea equidistante a las costas.

De acuerdo al fallo, el Perú ganó más de 21 928 km² del área de controversia marítima, a lo que se suma 28 696 km² del llamado "triángulo exterior", un área del mar peruano que se extiende más allá de las 200 millas marinas del territorio de Chile y que la Corte internacional de Justicia ha dado en soberanía al Perú.



Fuente:

Perú 21

Fallo de la Corte Internacional de Justicia de La Haya sobre los límites de la frontera marítima entre Perú y Chile

EJERCICIOS DE CLASE

1. La descentralización es una política de Estado orientada al desarrollo integral del país. En el marco de este proceso, se dispuso la organización de gobiernos regionales sobre la base de los 24 departamentos y la Provincia Constitucional del Callao. Respecto a estas unidades geoeconómicamente sostenibles, identifique los enunciados correctos
 - I. Poseen recursos naturales diversos y poblaciones con realidades socioeconómicas distintas.
 - II. Constituyen áreas subnacionales que son objeto de gestión pública con autonomía.
 - III. Comparten distintos niveles de desarrollo y competitividad productiva.
 - IV. Lima Metropolitana, capital de la República es además, la capital de la región Lima.

A) I, II y III B) I, II y IV C) I, III y IV D) II, III y IV E) Solo IV
2. Las fronteras son espacios de integración y delimitan el territorio y la soberanía nacional entre los Estados. Respecto a los límites del Perú y sus Estados vecinos, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
 - I. Con el Ecuador se posee el límite de mayor extensión e incluye los ríos Zarumilla, Yavarí y Purús.
 - II. Loreto es el único departamento del Perú que tiene límite internacional con tres países.
 - III. La firma del Tratado Solón Polo - Sánchez Bustamante define las fronteras con Bolivia.
 - IV. El límite con Chile se extiende desde el hito N° 80 en la meseta de Ancomarca hasta el punto Concordia.

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

3. El espacio fronterizo peruano posee una importancia estratégica fundamental para la seguridad integral y la soberanía del Estado. Con respecto a la Ley Marco para el Desarrollo e Integración Fronteriza, determine el valor de verdad de los siguientes enunciados:
- La región de frontera constituye un espacio a escala local cuya delimitación es acordada bilateralmente por el Perú y el Estado vecino.
 - Las zonas de frontera constituyen ámbitos territoriales con servicios que sirven de soporte para diferentes áreas de frontera.
 - El área de frontera comprende la infraestructura destinada al control, registro de los pasos de frontera y servicios complementarios como el intercambio de moneda.
- A) VFF B) FVV C) FVF D) VVF E) FFV
4. La Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (Convemar) es el instrumento internacional de las Naciones Unidas que establece el marco jurídico para todos los aspectos de soberanía, utilización y derechos y obligaciones de los Estados Parte en relación con los océanos. Respecto a este tratado, identifique los enunciados correctos.
- Norma el uso y control de los mares, determinando las reglas para la navegación, la investigación científica y el aprovechamiento de sus recursos.
 - Establece una Zona Económica Exclusiva para los Estados, cuya extensión en superficie no debe sobrepasar las 188 millas náuticas.
 - Dispone que el acceso de un Estado ribereño sobre los recursos solo se restringe a su mar territorial, el cual posee un límite máximo de doce millas.
 - Determina que la delimitación marítima entre dos Estados vecinos se debe definir a través de una línea equidistante a sus costas.
- A) Solo III B) I, II y III C) Solo II y III D) I, II y IV E) I, III y IV

FILOSOFÍA

"¿No es la vida solo una serie de imágenes que cambian a medida que se repiten?"

Andy Warhol

APRECIACIÓN CRÍTICA DEL ARTE

Definición

La apreciación crítica del arte constituye la capacidad de observar, analizar, comprender y reflexionar críticamente sobre diversas manifestaciones estéticas, como la pintura, la música, el cine, la fotografía y la literatura.

Supone formular juicios de valor fundamentados, el análisis y la contemplación artística. Asimismo, no solo fortalece la sensibilidad y amplía el conocimiento, sino que también permite problematizar la realidad social a través de ideas y significados. Así, el arte deja de ser mera representación para afirmarse como una herramienta de comprensión, interpretación y transformación cultural.

Criterios para apreciar una obra de arte

1. Contemplación atenta: Capacidad de detenerse ante la obra, observarla con calma y dedicarle el tiempo necesario para una experiencia estética significativa.
2. Apertura sensible: Disposición receptiva frente a la obra, sin prejuicios inmediatos, permitiendo que esta genere sorpresa, emoción o interés.
3. Observación analítica: Habilidad para reconocer elementos formales de la obra, como composición, color, forma, técnica, disposición espacial y detalles visuales.
4. Interpretación reflexiva: Capacidad de atribuir sentido a la obra mediante una lectura personal y crítica, relacionando lo observado con ideas, emociones y posibles significados.

I. MOVIMIENTOS Y GÉNEROS EN EL ARTE CONTEMPORÁNEO

El término vanguardia proviene del francés *avant-garde*, expresión militar que designa la parte más avanzada del ejército. En el arte, comenzó a utilizarse a inicios del siglo XX para nombrar a las corrientes que buscaban renovar profundamente la creación artística y romper con las formas tradicionales. Surgidas en Europa y luego difundidas a América y otras regiones, las vanguardias transformaron la sensibilidad de la época al proponer una actitud innovadora, experimental y rupturista en la pintura, la música, la literatura, la escultura, la fotografía y el cine. Sus representantes, organizados en pequeños grupos, cuestionaron el orden establecido e incorporaron también influencias de otras culturas. Además, consideraron que el arte podía ser un medio de transformación humana y social. Por ello, las vanguardias marcaron un cambio decisivo en la historia del arte moderno.

EL IMPRESIONISMO

El impresionismo fue un movimiento artístico de fines del siglo XIX que revolucionó la pintura al romper con las normas académicas y representar la vida moderna, la luz cambiante y las impresiones visuales inmediatas. Sus artistas trabajaron con pinceladas sueltas, colores luminosos y escenas cotidianas, muchas veces al aire libre, buscando captar atmósferas fugaces más que detalles rígidos. Aunque hoy parece un arte amable y accesible, en su origen fue profundamente rebelde, innovador y combatido por la crítica. Entre sus principales representantes destacan Claude Monet, figura central del movimiento; Pierre-Auguste Renoir, conocido por sus escenas sociales y luminosas; Edgar Degas, célebre por sus bailarinas; Camille Pissarro, gran intérprete del paisaje y la vida rural; Alfred Sisley, dedicado al paisaje; y Berthe Morisot, una de las voces más importantes del grupo impresionista.

EL CUBISMO

El cubismo fue un movimiento artístico de inicios del siglo XX que transformó profundamente la representación visual. El cubismo representó la realidad de manera analítica, mediante la descomposición y reorganización de las formas en planos y estructuras geométricas, con una marcada tendencia a la fragmentación visual, sin romper por completo con la referencia al mundo real. No buscó copiar fielmente la apariencia externa de los objetos, sino mostrar varias perspectivas en una sola imagen, conservando elementos reconocibles como instrumentos, botellas o mesas. Sus

principales representantes fueron Pablo Picasso y Georges Braque, fundadores del movimiento, junto con Juan Gris, quien desarrolló una versión más estilizada y ordenada. También destacaron Fernand Léger, Albert Gleizes y Jean Metzinger, quienes contribuyeron a su difusión y consolidación. Su influencia fue decisiva en la pintura moderna y en otras expresiones artísticas del siglo XX. Además, influyó en diseño, literatura, arquitectura y artes posteriores muchas.

EXPRESIONISMO

El expresionismo fue un movimiento artístico de comienzos del siglo XX que privilegió la expresión subjetiva de emociones, tensiones interiores y conflictos espirituales por encima de la representación fiel de la realidad. Se caracterizó por la distorsión de las figuras, el uso dramático del color, las líneas enérgicas y una atmósfera de angustia o intensidad emocional. Su propósito fue exteriorizar la experiencia interna del artista y transmitir una visión crítica e inquieta del mundo moderno. Entre sus principales representantes destacan Ernst Ludwig Kirchner, figura central de la tendencia artística Die Brücke (*el puente*); Wassily Kandinsky, impulsor del grupo de artistas llamado *El Jinete Azul*; Franz Marc, reconocido por su simbolismo cromático; y August Macke, quien aportó una sensibilidad renovadora dentro del movimiento. Estos artistas desarrollaron un lenguaje visual poderoso, orientado a comunicar emociones profundas y a renovar la pintura mediante una estética intensa, libre y marcadamente subjetiva, que influyó en diversas corrientes artísticas posteriores modernas. *El grito* de Edvard Munch se considera una de las obras que influyeron en el nacimiento del expresionismo.

DADAÍSMO

El dadaísmo fue un movimiento artístico surgido en 1916 que defendió el absurdo, la provocación y el antiarte como respuesta crítica frente a la guerra, la burguesía y las convenciones culturales. La palabra “dadá” fue hallada al azar en un diccionario. En francés, “dadá” puede significar caballito de juguete, y también suena como un balbuceo infantil. Se caracterizó por rechazar la lógica tradicional, burlarse del arte establecido y convertir la negación en una forma de creación. Entre sus principales representantes destacan Hugo Ball, Tristan Tzara, Marcel Duchamp y Francis Picabia. El Cabaret Voltaire, en Zúrich, fue el local fundado por Hugo Ball como centro de encuentros, lecturas, música y acciones artísticas, y se convirtió en el espacio inicial de difusión del dadaísmo. Por su parte, los ready-mades fueron objetos ya fabricados y sin valor artístico previo que Duchamp convirtió en arte al cambiar su contexto, su función y su significado, como ocurrió con *Fuente*. Es el título que Marcel Duchamp dio a un urinario de porcelana comprado ya hecho, colocado fuera de su uso habitual, firmado con el seudónimo “R. Mutt 1917” y presentado como obra de arte.

SURREALISMO

El surrealismo fue un movimiento artístico surgido en 1924 que exploró el inconsciente, los sueños y las asociaciones inesperadas para superar la lógica racional. Se caracterizó por imágenes oníricas, metáforas extrañas, combinaciones incongruentes y el automatismo psíquico, entendido como la creación espontánea sin control consciente. Entre sus principales representantes destacan André Breton, impulsor teórico del movimiento; Giorgio de Chirico; Salvador Dalí, autor de paisajes oníricos logrados mediante la “paranoia crítica”, un estado mental inducido para provocar visiones e interpretar imágenes múltiples; Joan Miró, con formas biomórficas y líneas

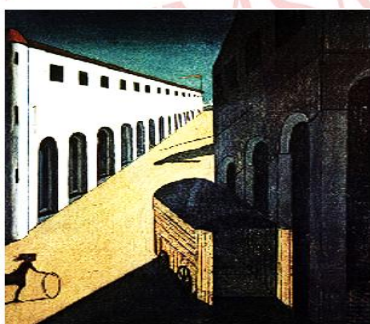
libres; Max Ernst, creador del frottage, técnica que consistía en frotar lápiz o cera sobre superficies rugosas para obtener texturas e imágenes sugerentes; y Man Ray, reconocido por sus fotografías etéreas y experimentales. En conjunto, el surrealismo buscó revelar una realidad más profunda, ligada al deseo, la imaginación y el subconsciente.

POP ART

El Pop Art fue un movimiento artístico surgido en las décadas de 1950 y 1960 que incorporó imágenes de la cultura de masas, la publicidad, los cómics y los productos de consumo a la creación artística. Se caracterizó por el uso de colores planos, repetición seriada, apariencia impersonal y apropiación de imágenes populares para reflexionar sobre la sociedad de consumo y la vida cotidiana. Sus principales representantes fueron Andy Warhol, célebre por sus imágenes múltiples de celebridades y objetos comerciales; Roy Lichtenstein, conocido por sus escenas inspiradas en cómics y por los puntos Ben-Day, técnica de impresión basada en pequeños puntos de color separados que, vistos a distancia, generan efectos visuales y abaratan la impresión; y James Rosenquist, quien llevó al arte fragmentos publicitarios en gran formato. El Pop Art convirtió lo comercial, lo reproducible y lo cotidiano en materia estética y de reflexión visual.

ARTE CONCEPTUAL

El arte conceptual fue una corriente que desplazó el centro de la obra desde el objeto material hacia la idea que la sostiene. Su rasgo principal fue que la obra ya no debía valorarse solo por su belleza, técnica o acabado visual, sino por el concepto que proponía, la pregunta que planteaba o la reflexión que provocaba. Por ello, muchas obras conceptuales pudieron adoptar formas mínimas, efímeras o no tradicionales, como textos, acciones, objetos cotidianos, instalaciones, intervenciones espaciales o registros fotográficos y audiovisuales. Más que estimular únicamente la mirada, este arte buscó activar la mente del espectador y cuestionar qué puede considerarse arte. Entre sus principales representantes figuran Sol LeWitt, Lucio Fontana, Robert Smithson y Bruce Nauman.



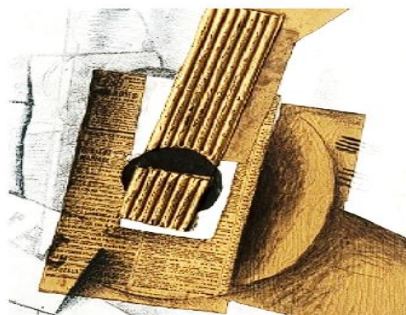
Misterio y melancolía de una calle, G. de Chirico



M-Maybe, Roy Lichtenstein



Impresión del sol naciente, Claude Monet



Mandolina, G. Braque

II. APRECIACIÓN CRÍTICA DE LAS MANIFESTACIONES ARTÍSTICAS

LA LABOR DE LA CRÍTICA

En el proceso evolutivo de las sociedades han aparecido distintas manifestaciones artísticas. Esto se puede apreciar cuando observamos los distintos productos creados por diversas culturas. Dichas expresiones nos permiten identificar a cada cultura a través de sus propias creaciones (identidad cultural). De manera general, dichas producciones se suelen separar entre lo que se considera las *bellas artes* (la pintura, la literatura, la música, la escultura, etc.) y las artes técnicas (hacer muebles, fabricar herramientas, diseñar jarrones, etc.). La crítica contemporánea, sin embargo, suele cuestionar esa frontera entre el objeto puramente estético y el que tiene un propósito práctico, como un jarrón oriental de porcelana, por ejemplo, que a su vez puede ser considerado no solo como un recipiente sino también como un objeto con innegable valor estético.

Por lo general, la labor de la crítica se suele relacionar con la valoración de los objetos producidos por las llamadas *bellas artes* (una pintura, una composición de música de cámara, una obra literaria, etc.). Al momento de valorar una obra de arte, el crítico tiene en consideración dos aspectos básicos: el aspecto formal (composición, técnicas usadas, falencias, etc.), y el contenido (el mensaje de la creación estética). Con estas consideraciones establece la relevancia del objeto estético creado. Sin embargo, y con frecuencia, se suele señalar que el crítico emite juicios de valor subjetivos respecto de las obras de arte. Esto también aplica si se trata de pintura, música, escultura, literatura, fotografía, cine, etc. Sobre este punto hay que considerar las dos teorías acerca de la belleza.

TEORÍAS SOBRE LA BELLEZA

Lo que define a los objetos de las obras estéticas es precisamente la belleza, que los griegos entendían como armonía. El problema tradicional de la estética es el problema de la belleza: ¿qué es la belleza? ¿Se puede medir lo bello en función del deseo, el valor o el interés? **¿La belleza está en el sujeto o en el objeto?** Sobre estas cuestiones existen dos teorías:

A. TEORÍA SUBJETIVISTA

El valor estético de la belleza se determina por el agrado o el desagrado que el sujeto experimenta frente al objeto. O sea, el criterio del hombre, o de un grupo de hombres es lo que determinará si algo se considera bello o no.

B. TEORÍA OBJETIVISTA

El valor estético de la belleza está determinado por el objeto, y no por el sujeto. En este sentido, la belleza se encuentra en la forma, la estructura, el color, es decir, en las cualidades propias del objeto.

III. LA REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA Y EL ANÁLISIS DEL OBJETO ARTÍSTICO

Toda expresión artística posee su propio lenguaje simbólico: la composición, los colores y las formas en la pintura; los planos, la composición y los tonos en la fotografía, los tropos en la literatura, etc. El artista se comunica a través de una diversidad de símbolos, y la obra de arte misma, como unidad, encierra un mensaje por decodificar.

(Según la semiótica del arte existe un diálogo que permite la interacción entre el sujeto y la obra de arte.) Varios pensadores han analizado la condición de la obra de arte como objeto semiótico: Cassirer, Langer, Gadamer.

ERNST CASSIRER

Filósofo neokantiano para quien el hombre en esencia construye sistemas simbólicos en diversos ámbitos: la religión, la ciencia, el arte, etc. Buscó explicar las representaciones simbólicas y las actividades simbolizadoras a lo largo de la historia. Una de estas actividades precisamente es el arte (la pintura, la música, la literatura, etc.) Texto fundamental: *Filosofía de las formas simbólicas*.

HANS-GEORGE GADAMER

Pensador hermeneuta contemporáneo. En su ontología estética entiende el arte como un juego y en torno a esa primacía lúdica giran dos *homo ludens*: el artista y quien aprecia la creación artística. El artista pinta, compone, escribe, etc., mientras que quien observa lo creado interpreta la obra de arte, busca la verdad que ella encierra bajo su apariencia simbólica. La interpretación se convierte así en el camino para comprender qué es la obra de arte. Texto fundamental: *Verdad y método*.

IV. ARTE, CULTURA, SOCIEDAD Y ESTÉTICA. RELACIÓN DEL ARTE CON LA SOCIEDAD

A lo largo de la historia, el arte ha evolucionado tal como la misma sociedad lo hace. Los artistas se preocupan por cuestiones que también le son interesantes a cada sociedad en su tiempo. En ese sentido, podemos decir que el arte tiene una estrecha relación con las dinámicas sociales que emergen, evidenciando de este modo una relación entre arte y sociedad.

EL ARTE Y LA PEDAGOGÍA

En la República, Platón le atribuía una función educadora a la música, pues esta puede representar estados de ánimo, hasta la formación del carácter de la persona. La lira y la cítara son instrumentos adecuados porque elevan el ánimo, mientras que la flauta está vetada por desencadenar pasiones.

EL ARTE Y SU FUNCIÓN MORAL

En la Antigüedad se sostenía que el arte debe de mostrar cómo llegar a las buenas costumbres y enseñar al hombre a ser prudente. A principios del siglo XX se afirmó que el arte tiene una función moral que cumplir. Una obra de arte debe juzgarse de acuerdo con los más altos criterios religiosos de cada época. Arte, así, es aquel que transmite sentimientos de fraternidad que impulsen a los hombres a unirse.

Las posturas mencionadas fueron dadas por Aristóteles y León Tolstoi, respectivamente.

EL ARTE COMO CRÍTICA A LA SOCIEDAD

Desde el siglo XIX se considera que el arte debe cumplir la función de ser conciencia crítica de la sociedad y de cuestionar la moral establecida. El arte acentúa el aspecto

realista y pretende describir las condiciones reales de la vida desde un punto de vista crítico e impulsar el cambio social. Estas propuestas, sobre el arte como algo auténtico fueron asumidas por el alemán Theodor Adorno y por el peruano José Carlos Mariátegui.

GLOSARIO

1. **Artes técnicas.** Conjunto de prácticas que incluyen métodos y procedimientos para producir artesanalmente objetos con utilidad (muebles, herramientas, ropa, jarrones, joyas, armas, etc.).
2. **Museología.** Ciencia que estudia los museos, su historia, su influencia en la sociedad y las técnicas de conservación y catalogación.
3. **Semiótica estética.** Rama de la semiología que estudia el arte en tanto sistema de signos (símbolos) y la obra de arte como un objeto por decodificar y comprender (aquí se habla de niveles de comprensión o de lectura de los objetos de arte).
4. **Valor estético.** Cualidad de belleza que posee un objeto estético. Aunque normalmente se atribuye dicho valor a las creaciones de las llamadas bellas artes, el sentido contemporáneo es más amplio e incluye a aquellas entidades de las artes prácticas que posean dicha cualidad.
5. **Símbolo presentacional.** Tipo de símbolo que no se estructura de forma lineal ni secuencial, como ocurre con el lenguaje verbal (discursivo), sino que se presenta como una totalidad simultánea, una forma completa que se percibe de una sola vez; por ejemplo: una pintura, una melodía o una danza.

LECTURA COMPLEMENTARIA

Ordenad que os traigan recado de escribir, después de haberos situado en un lugar que sea lo más propicio posible a la concentración de vuestro espíritu, al repliegue de vuestro espíritu

sobre sí mismo. Entrad en el estado más pasivo, o receptivo, de que seáis capaces. Prescindid de vuestro genio, de vuestro talento y del genio y el talento de los demás. Decíos hasta empaparos de ello que la literatura es uno de los más tristes caminos que llevan a todas partes. Escribid deprisa, sin tema preconcebido, escribid lo suficientemente deprisa para no poder refrenaros y para no tener la tentación de leer lo escrito. La primera frase se os ocurrirá por sí misma, ya que en cada segundo que pasa hay una frase, extraña a nuestro pensamiento consciente, que desea exteriorizarse. Resulta muy difícil pronunciarse con respecto a la frase inmediata siguiente; esta frase participa, sin duda, de nuestra actividad consciente y de la otra, al mismo tiempo, si es que reconocemos que el hecho de haber escrito la primera produce un mínimo de percepción. Pero eso, poco ha de importaros; ahí es donde radica, en su mayor parte, el interés del juego surrealista. No cabe la menor duda de que la puntuación siempre se opone a la continuidad absoluta del fluir de que estamos hablando, pese a que parece tan necesaria como la distribución de los nudos en una cuerda vibrante. Seguid escribiendo cuanto queráis. Confiad en la naturaleza inagotable del murmullo. Si el silencio amenaza, debido a que habéis cometido una falta, falta que podemos llamar «falta de inatención», interrumpid sin la menor vacilación la frase demasiado clara. A continuación de la palabra que os parezca de origen sospechoso poned una letra cualquiera, la letra I, por ejemplo, siempre la I, y al imponer esta inicial a la palabra siguiente conseguiréis que de nuevo vuelva a imperar la arbitrariedad.

Breton, A. (2001). *Manifiesto del surrealismo*

A partir del fragmento, se infiere que el propósito principal de estas instrucciones es

- A) perfeccionar la corrección formal del texto.
- B) liberar la escritura del control racional.
- C) demostrar la superioridad del talento literario.
- D) ordenar mejor las ideas antes de escribir.
- E) resaltar la importancia de la puntuación.

EJERCICIOS DE CLASE

1. Durante una exposición, un crítico observa una pintura realizada con pinceladas sueltas, colores luminosos y una escena cotidiana al aire libre. Aunque considera que la obra parece inacabada, reconoce que transmite con fuerza la sensación de un instante cambiante. A partir de esta situación, ¿qué rasgo del impresionismo se infiere con mayor precisión?
 - A) privilegia contornos precisos, acabado académico y composición de estudio.
 - B) capta atmósferas fugaces, luz cambiante y escenas cotidianas de modernidad.
 - C) rechaza colores luminosos, pinceladas sueltas y observación directa del entorno.
 - D) representa figuras idealizadas, temas mitológicos y detalles rígidos controlados.
 - E) propone denuncia política explícita mediante símbolos y dramatismo monumental.
2. En una visita al museo, una alumna observa una obra en la que un violín y una copa aparecen desarticulados en superficies angulosas. Aunque ambas figuras pueden identificarse, no conservan su forma habitual, pues han sido recompuestas desde enfoques simultáneos dentro de una misma imagen. ¿Qué rasgo del cubismo se infiere mejor en este caso?
 - A) Multiplicación visual del referente
 - B) Imitación fiel de apariencias
 - C) Expresión emotiva del color
 - D) Captación lumínica del instante
 - E) Representación fantástica del sueño
3. Un espectador observa una pintura donde los rostros aparecen deformados, los colores son violentos y el ambiente transmite desasosiego más que semejanza con lo real. Aunque no logra identificar con precisión el lugar representado, comprende con claridad la angustia que la obra comunica. ¿Qué principio del expresionismo se infiere mejor en este caso?
 - A) Exteriorización subjetiva del conflicto
 - B) Observación objetiva del entorno
 - C) Fragmentación analítica del volumen
 - D) Captación lumínica del instante
 - E) Automatización onírica del lenguaje
4. En una galería, una artista exhibe un escurridor de cocina colgado del techo, lo firma, lo titula *Constelación doméstica* y prohíbe que se use. Algunos visitantes sostienen que no hay creación artística, porque el objeto no fue fabricado por la autora; sin embargo, el curador afirma que precisamente allí reside la fuerza de la obra. ¿Qué idea del dadaísmo se infiere mejor en este caso?
 - A) Exaltación formal de la belleza clásica
 - B) Expresión íntima del dolor espiritual
 - C) Desplazamiento crítico del objeto cotidiano
 - D) Captación fugaz de la luz cambiante
 - E) Reconstrucción geométrica del volumen real

5. Una artista presenta una obra compuesta por veinte imágenes casi idénticas de una gaseosa famosa, alineadas como si fueran un anuncio comercial. Los colores son planos, la ejecución parece impersonal y varios visitantes dudan si observan una pintura o una vitrina publicitaria. ¿Qué rasgo del Pop Art se infiere mejor en este caso?
- A) Idealización heroica del cuerpo clásico
 - B) Exteriorización dramática del conflicto interior
 - C) Conversión estética del consumo cotidiano
 - D) Desintegración geométrica de formas simultáneas
 - E) Liberación automática del impulso onírico
6. En una sala de exposiciones, una artista coloca sobre la pared una frase breve: “Esta obra existe solo mientras usted la piensa”. No hay imagen, escultura ni objeto elaborado; sin embargo, el público permanece largo tiempo discutiendo si lo expuesto es realmente arte o una provocación intelectual. ¿Qué principio del arte conceptual se infiere mejor en este caso?
- A) Predominio del acabado técnico sobre el sentido
 - B) Exaltación del color como lenguaje expresivo principal
 - C) Uso de materiales pobres con intención crítica
 - D) Representación fiel de la realidad observable externa
 - E) Primacía de la idea sobre el objeto artístico
7. En una feria cultural se exhiben dos objetos: un cuadro elaborado para expresar una visión personal del paisaje y una vasija diseñada para almacenar agua, pero decorada con gran cuidado estético. Un visitante sostiene que solo el cuadro merece valoración artística, mientras otra persona afirma que ambos pueden apreciarse críticamente desde distintos criterios. ¿Qué idea se infiere mejor?
- A) Solo las bellas artes poseen valor estético legítimo.
 - B) La utilidad impide toda apreciación estética verdadera.
 - C) Arte y técnica siempre pertenecen a ámbitos opuestos.
 - D) La crítica puede valorar creación y función conjuntamente.
 - E) El objeto útil carece por completo de identidad cultural propia.
8. En una exposición, un pintor presenta una serie de cuadros donde aparecen obreros exhaustos, niños descalzos y familias hacinadas en barrios marginales, mientras al fondo se levantan edificios lujosos y carteles que celebran el progreso económico. Algunos asistentes elogian la técnica, pero otros afirman que el verdadero sentido de la obra está en mostrar las contradicciones de la vida moderna y en incomodar al espectador frente a una realidad que suele ignorar. A partir del caso, ¿qué concepción del arte se infiere mejor?
- A) El arte asume una función crítica al revelar tensiones sociales y cuestionar el orden establecido.
 - B) El arte cumple ante todo una finalidad pedagógica al moldear emociones y formar el carácter.
 - C) El arte debe juzgarse principalmente por su capacidad de transmitir valores religiosos universales.
 - D) El arte alcanza su mayor valor cuando no se limita a reproducir de manera fiel la realidad visible.
 - E) El arte tiene como propósito central reconciliar al espectador con la moral dominante de la época.

ECONOMÍA

“El gran interrogante implica saber si el PIB ofrece una buena medición de los niveles de vida.”

Joseph Stiglitz

BALANZA DE PAGOS

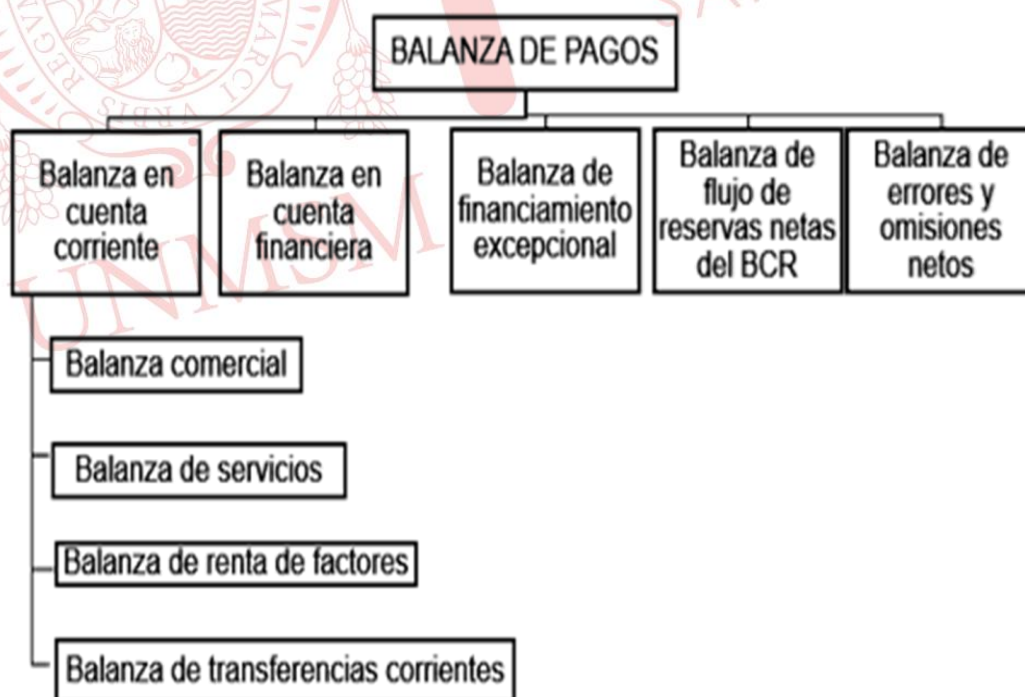
Es el registro de las transacciones económicas y financieras entre los residentes y no residentes de un país, es decir, entre el Perú y el resto del mundo. Estas transacciones se refieren al movimiento de bienes y servicios, flujos financieros y a las transferencias.

Un residente es aquel que mantiene su centro de interés económico en el territorio de cierto país sin importar su nacionalidad. Por ejemplo, un ciudadano A, nacido en España, que vive, labora y tiene su arraigo familiar en el Perú, es residente de la economía peruana; y un ciudadano B, nacido en el Perú, que emigró hace 5 años a un país extranjero es considerado un no residente para la economía peruana.

De acuerdo con la Constitución Política del Perú y el artículo 73 de la Ley Orgánica del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), respectivamente, el ente emisor tiene la responsabilidad de informar periódicamente sobre las finanzas nacionales y formular con carácter de exclusividad la Balanza de Pagos del país.

ESTRUCTURA

El registro de las operaciones económicas y financieras entre los residentes de un país y el resto del mundo, se rige por el principio de la partida doble de contabilidad (activo igual al pasivo), con lo cual un ingreso (crédito) tiene su contrapartida en otra cuenta como una salida (débito).



I. BALANZA EN CUENTA CORRIENTE

Registra las transacciones monetarias de bienes, servicios, rentas y transferencias entre un país y el resto del mundo. Comprende las sub balanzas:

A) Balanza Comercial

Registra el ingreso y salida de divisas generado por las operaciones de compra y/o venta de bienes al extranjero, y que pasan por las aduanas.

Exportaciones. Venta de bienes al extranjero que genera ingreso de divisas. Se dividen en tradicionales (productos mineros y harina de pescado) y no tradicionales (bienes con mayor valor agregado e impacto en el empleo).

Importaciones. Compra de bienes del extranjero que genera salida de divisas.

Con esta información podemos construir el saldo comercial o balanza comercial, que es un indicador que puede tener tres resultados:

Superávit comercial. Cuando las exportaciones son mayores a las importaciones.

Déficit comercial. Cuando las exportaciones son menores a las importaciones.

Equilibrio comercial. Cuando las exportaciones son iguales a las importaciones.

B) Balanza de Servicios

Formado por un grupo heterogéneo de servicios o comercio de intangibles con el resto del mundo, dentro del cual encontramos transacciones relacionadas con los rubros transportes, viajes, comunicaciones, seguros, reaseguros y otros servicios.

El rubro transportes registra los ingresos y egresos por servicios de transporte marítimo o aéreo. Los ingresos corresponden a los servicios prestados por compañías de transporte residentes a no residentes y a los gastos de naves extranjeras en el país. Los débitos corresponden a los servicios realizados por compañías de transporte extranjeras a residentes y a los gastos de las naves nacionales en el exterior.

El rubro viajes registra los gastos en bienes y servicios que realizan los viajeros no residentes durante su visita al país y los viajeros residentes del Perú cuando viajan al exterior.

En la cuenta de seguros y reaseguros; se registran los egresos de las empresas aseguradoras residentes por el pago de primas y siniestros al exterior; así como las operaciones de seguro tomadas directamente por empresas con el exterior.

C) Balanza de Renta de Factores (ingreso primario)

Se consideran los ingresos que obtienen los factores productivos (trabajo, capital y habilidades empresariales) de propiedad de los residentes de un país en el exterior, y los egresos producto del pago a los factores productivos de propiedad de los no residentes que realizan actividades económicas en el país.

Los ingresos privados corresponden fundamentalmente a los intereses obtenidos por depósitos que los residentes mantienen en el exterior. También, se encuentran las utilidades producidas por la participación de empresas nacionales en el exterior. Por su parte, los ingresos públicos comprenden los intereses recibidos por las reservas internacionales del BCRP en bancos del exterior.

Los egresos privados comprenden las utilidades que genera la inversión directa extranjera (no residente) en las empresas que operan en el país, los intereses de la deuda externa y los intereses por depósitos de no residentes en el país. Por su parte, los intereses se clasifican según el plazo al que fue contraído el principal de la deuda. Así, los intereses de largo plazo corresponden a préstamos con un plazo original mayor de un año mientras que los de corto plazo, a préstamos con plazo menor o igual a un año.

Por su parte, los egresos públicos representan a los intereses de la deuda de largo plazo del gobierno central y de las empresas públicas; y a los intereses pagados por el BCRP a los no residentes.

D) Balanza de Transferencias Corrientes (ingreso secundario)

Comprende aquellas operaciones que no tienen una contraprestación directa como es el caso de las remesas y de las donaciones de bienes, servicios y dinero en efectivo. Una remesa es el dinero que un peruano de nacimiento que radica en el exterior envía a sus familiares que permanecen en el país. En este proceso, el ingreso de dinero donado representa un aumento de depósitos en el sistema bancario y se asienta contra la cuenta denominada Remesas del Exterior. Un caso similar ocurre con un artículo donado del exterior, el cual se registra como una importación y su contra asiento es la cuenta donaciones.

II. BALANZA EN CUENTA FINANCIERA

Se registra el ingreso y salida de divisas destinadas a inversiones productivas de largo plazo o inversiones especulativas de corto plazo. Se puede indicar como movimientos de capitales provenientes tanto del sector público como del privado.

Del sector privado: se compone de los activos que comprenden la inversión directa en el extranjero efectuada por empresas residentes en el Perú. Asimismo, registra la inversión de cartera (bolsa de valores) en el exterior. También, registra los pasivos que componen de la inversión extranjera directa, la inversión de cartera y los préstamos de largo plazo correspondiente a las empresas no residentes en el país.

Del sector público: registra los desembolsos y la amortización de la deuda pública externa, depósitos en el exterior, bonos y acciones en organismos internacionales.

Capitales de corto plazo: se refiere a los capitales que entran o salen de un país para períodos menores a un año. Suele considerárselos especulativos, pues no están destinados a inversiones productivas sino a bolsa de valores o en los bancos, para aprovechar la buena situación que pueda presentar una economía en cierto período.

III. BALANZA DE FINANCIAMIENTO EXCEPCIONAL

También denominada *cuenta de ajuste*, registra la obtención de préstamo del exterior para financiar, los atrasos en los pagos y la condonación de la deuda pública exterior.

IV. ERRORES Y OMISIONES NETOS

Esta cuenta nos muestra aquellos recursos que, estando en la economía, no se puede explicar o fundamentar su procedencia, al no haber documentación escrita y pertinente que los sustente.

V. RESULTADO DE BALANZA DE PAGO O RESERVAS NETAS DEL BCR

Registra los activos en forma de valores, divisas, oro monetario y suscripción de acciones a organismos internacionales. El flujo de reservas netas del Banco Central o reservas internacionales netas (RIN) se calcula a partir de la variación de los saldos reportados en las cuentas monetarias. Por tanto, mide el resultado (déficit, superávit o equilibrio) de la Balanza de Pagos.

Balanza de Pagos

(Millones USD)

	2023				2024	
	IIT	IIIT	IVT	Año	IT	IIT
I. Balanza en Cuenta Corriente (1+2+3+4)	612	522	1 936	2 219	539	1 685
(% PBI)	0,9	0,8	2,7	0,8	0,8	2,3
1. Bienes (a-b)	4 233	3 670	5 422	17 678	4 461	5 184
a. Exportaciones FOB ^{1/}	16 378	16 605	18 302	67 518	16 322	17 671
b. Importaciones FOB	12 145	12 935	12 880	49 840	11 861	12 487
2. Servicios (a-b)	-1 635	-1 683	-2 042	-7 341	-1 787	-1 515
a. Exportaciones	1 389	1 574	1 572	5 808	1 617	1 688
b. Importaciones	3 023	3 257	3 614	13 149	3 404	3 203
3. Ingreso primario (a+b)	-3 737	-3 166	-3 218	-14 902	-4 002	-3 910
a. Privado	-3 704	-3 046	-3 258	-14 399	-3 819	-4 050
b. Público	-33	-121	40	-503	-183	140
4. Ingreso secundario	1 750	1 701	1 773	6 785	1 867	1 926
del cual: Remesas del exterior	1 094	1 151	1 207	4 446	1 193	1 206
II. Cuenta Financiera (1+2+3) ^{2/}	202	1 983	431	1 309	-322	2 230
<i>Acreeedora neta (+) / Deudora neta (-)</i>						
1. Sector privado	1 286	-188	1 434	821	-1 437	2 340
a. Activos	1 982	885	2 026	5 539	2 747	2 716
b. Pasivos	696	1 073	592	4 718	4 184	375
2. Sector público	-365	473	-200	716	87	-836
a. Activos	16	-27	-40	-36	-43	-36
b. Pasivos	381	-500	160	-752	-130	799
3. Capitales de corto plazo	-719	1 698	-803	-227	1 028	725
a. Activos	-725	1 583	626	1 877	-38	550
b. Pasivos	-6	-115	1 429	2 104	-1 066	-175
III. Errores y Omisiones Netos	-13	-382	-2 908	-3 671	1 828	-2 056
IV. Resultado de Balanza de Pagos	397	-1 842	-1 404	-2 760	2 689	-2 601
(IV = I - II + III)						
<i>Saldo de Reservas Internacionales Netas (RIN)</i>	<i>72 943</i>	<i>71 234</i>	<i>71 033</i>	<i>71 033</i>	<i>73 828</i>	<i>71 415</i>
<i>RIN (% PBI acumulado anual)</i>	<i>28,7</i>	<i>27,2</i>	<i>26,6</i>	<i>26,6</i>	<i>27,2</i>	<i>25,8</i>

1/ Incluye estimación de exportaciones de oro no registradas por Aduanas.

2/ La cuenta financiera y sus componentes (sector público, privado y capitales de corto plazo) son expresados como activos netos de pasivos, es decir, la entrada (salida) de capitales está con signo negativo (positivo).

3/ Considera la compra venta entre residentes y no residentes de bonos del gobierno emitidos en el exterior o en el mercado local.

Fuente: BCRP, MEF, SBS, SUNAT, MINCETUR, PROMPERÚ, Ministerio de Relaciones Exteriores, Cofide, ONP, FCR, Zofratatna, Banco de la Nación, Cavali S.A. ICLV, Proinversión, Bank for International Settlements (BIS) y empresas.

Elaboración: Departamento de Estadísticas de Balanza de Pagos.

AGREGADOS MACROECONÓMICOS

Son indicadores globales del comportamiento de la economía en un período determinado, se obtienen de sumar o agregar los aportes de las unidades económicas de un país.

Entre estas variables mencionamos al:

- 1.- Producto Bruto Interno (PBI).
- 2.- Producto Nacional Bruto (PNB).
- 3.- Producto Nacional Neto (PNN).
- 4.- El Ingreso Nacional Bruto (YNB).

1. PRODUCTO BRUTO INTERNO (PBI)

Es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos dentro de un país durante un periodo determinado. Incluye por lo tanto la producción generada por los nacionales y los extranjeros residentes en el país. No incluye las adquisiciones de bienes producidos en el periodo anterior. Se puede calcular a través de los siguientes métodos:

1.1. Según el método del Gasto

El PBI es la suma de todos los gastos realizados para la compra de bienes o servicios finales producidos dentro de una economía, es decir, se excluyen las compras de bienes o servicios intermedios y también los bienes o servicios importados.

$$\text{PBI} = C + G + I + X - M$$

C = consumo de las familias: gasto final de los hogares en bienes de consumo.

G = consumo del gobierno: gasto del Gobierno en bienes de consumo.

I = Inversión bruta interna: compuesta por la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) y la Variación de existencias (VE). La FBKF constituyen los gastos en bienes de capital realizados por las empresas y el Estado. La VE considera los cambios de un período a otro en el nivel de las existencias de todos los bienes no vendidos durante el periodo de su producción.

X = Exportaciones: las exportaciones de bienes y servicios son las ventas al exterior de los productos generados en el territorio interior.

M = Importaciones: importaciones de bienes y servicios, constituye las compras de productos realizadas por los agentes residentes en el exterior.

PIB SEGÚN EL GASTO 2007-2023

Millones de soles

Año	Producto Bruto Interno	Consumo Final Privado	Consumo Final del Gobierno	Formación Bruta de Capital	Exportaciones	Importaciones
2007	319,693	192,316	33,424	70,436	100,774	77,257
2008	352,719	220,200	36,580	92,336	104,855	101,252
2009	363,943	232,133	41,731	72,711	96,234	78,866
2010	416,784	257,298	43,870	99,030	115,975	99,389
2011	473,049	285,814	49,019	114,482	144,293	120,559
2012	508,131	316,278	55,240	125,031	139,480	127,898
2013	543,556	342,959	62,514	139,010	134,847	135,774
2014	570,041	368,081	70,697	140,607	128,869	138,213
2015	604,416	394,789	78,366	146,904	128,664	144,307
2016	647,668	421,005	85,257	142,625	146,375	147,594
2017	687,989	441,343	90,899	142,495	170,070	156,818
2018	731,588	467,181	95,673	155,910	184,303	171,479
2019	761,984	493,669	100,920	158,749	183,174	174,528
2020	703,915	452,010	111,346	128,051	161,981	149,473
2021P/	878,281	534,793	120,762	195,987	256,773	230,034
2022P/	943,706	602,763	126,409	211,073	272,088	268,627
2023E/	999,447	637,307	135,567	191,738	271,203	236,368

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

1.2. Según el método del Ingreso

El PIB es la suma de los ingresos de los asalariados, las ganancias de las empresas y los impuestos menos las subvenciones. La diferencia entre el valor de la producción de una empresa y el de los bienes intermedios tiene uno de los tres destinos siguientes: los trabajadores en forma de renta del trabajo, las empresas en forma de beneficios o el Estado en forma de impuestos indirectos, como el IGV.

R = Remuneraciones de los asalariados: comprende todos los pagos en efectivo o en especie, efectuados por los empleadores en contrapartida por el trabajo desarrollado por sus empleados durante un período determinado. Incluye, por tanto, las contribuciones a la seguridad social y a los regímenes privados de pensiones.

EEB = Excedente de explotación bruta, que es la retribución al riesgo empresarial (ganancias y pérdidas empresariales) derivadas de la actividad productiva de la unidad económica, incluye el consumo de capital fijo (CKF) o depreciación, que representa el valor de reposición de los activos fijos tales como maquinaria, instalaciones y equipos consumidos durante un período productivo como resultado de su desgaste normal.

IM = Ingreso Mixto, es el ingreso de los trabajadores independientes o ingresos empresariales de las empresas no constituidas en sociedad.

lpm = Impuesto a la producción e importaciones es el monto cobrado por el Estado en proporción al valor agregado generado en el proceso de producción cuando se evalúa a precios de mercado.

2. PRODUCTO NACIONAL BRUTO (PNB)

Es el valor de la actividad económica de los nacionales de un país, sin considerar si se genera dentro o fuera del territorio del país. Es idéntico al ingreso nacional.

PBI = producto bruto interno: valor de todos los bienes y servicios finales producidos en el país en un periodo determinado.

SNFX = saldo neto de factores con el exterior: es la diferencia entre los pagos a los factores productivos (salarios, dividendos, intereses) de propiedad de residentes nacionales en el exterior y los ingresos de los factores productivos de propiedad de los no residentes de la economía en el país.

3. PRODUCTO NACIONAL NETO (PNN)

Es la diferencia entre el Producto Nacional Bruto y la depreciación (valorización del desgaste de la maquinaria e instalaciones).

4. INGRESO NACIONAL BRUTO DISPONIBLE (YNB)

Mide el ingreso disponible de los residentes de un país para solventar sus gastos de consumo o para ahorrar. Su relevancia es mayor en países con más apertura comercial. La CEPAL calcula este indicador en términos brutos dado que la mayoría de los países no cuenta con estimaciones de consumo de capital fijo.

Donde:

PNB: Producto Nacional Bruto

ETT: Efecto de los términos de intercambio

TCN: Transferencias corrientes netas recibidas del resto del mundo

5. PBI NOMINAL Y PBI REAL

Cuando consideramos el aumento del PBI, a través del tiempo, podemos considerar dos posibilidades:

- a) La economía está produciendo más bienes y servicios o
- b) Los bienes y servicios se venden a precios más altos.

En ambos casos el resultado será el mismo, pero a los economistas les interesa eliminar el efecto de los precios en la medición del PBI. Para solucionar el problema que ocasionan los altos precios, se tiene que diferenciar entre el PBI nominal y el PBI real.

PBI nominal es la producción de bienes y servicios finales valorizada a precios corrientes.

PBI real es la producción de bienes y servicios finales valorizada a precios constantes.

La **expresión corriente** se refiere a los precios medidos sin descontar los efectos de la inflación; es decir, con los precios vigentes en el periodo de análisis. En contraposición, el **término real** hace referencia a aquellos valores que no llevan incorporada la inflación, porque se mide con los precios de un solo periodo, llamado precios del año base.

EJERCICIOS DE CLASE

1. Josefina es una joven a la que le gusta mucho la lectura, por lo cual, este año, ha importado muchos libros, puesto que, en el país, no consigue todas las ediciones que ella busca. Ya que ella aún es estudiante, todos los meses recibe dinero de sus padres que se encuentran en el extranjero, con lo cual puede costear sus gastos. Con base en lo anterior, señale respectivamente, qué cuentas de la balanza de pagos se ven afectadas por estas operaciones.

- A) Cuenta corriente y cuenta financiera
- B) Balanza comercial y de servicios
- C) Cuenta financiera y financiamiento excepcional
- D) Balanza comercial y transferencias corrientes
- E) Ingreso primario y secundario

2. Cuando Carlos entró a trabajar en el BCRP, le asignaron la tarea de elaborar la balanza de pagos, para lo cual, le dieron los siguientes datos:

- I. Consumo de capital fijo
- II. Ingresos por turismo receptivo
- III. Capitales de corto plazo (golondrinos).

Señale, cuál o cuáles de los datos mencionados le serán útiles para realizar su labor.

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

3. Respecto a la balanza de pagos, relacione la actividad con la respectiva cuenta.

- I. Los dólares que ingresan al país por motivos de narcotráfico y contrabando.
- II. Salario a un trabajador residente en el Perú, por una empresa en el extranjero.
- III. Condonación y refinanciación de la deuda pública exterior.

- a. Renta de factores
- b. Financiamiento excepcional
- c. Errores y omisiones netos

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

4. Respecto a la balanza de pagos, señale el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Si el BCP otorga, en el Perú, un préstamo en dólares, eso se debe registrar en la balanza de pagos.
- II. Cuando utilizamos divisas de la economía nacional con motivo de hacer turismo en el extranjero, ello se registra como exportación de servicios.
- III. Las reservas internacionales netas (RIN) están compuestas fundamentalmente por divisas, oro monetario y DEG.

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

5. En abril del 2026, las Reservas Internacionales Netas (RIN) del Perú superaron por primera vez los US\$ 100,000 millones, lo que representa casi el 28% del PBI. Este hecho se debe, entre otras razones, a que en la balanza de pagos:
- Los créditos son mayores que los débitos.
 - La renta de factores es negativa.
 - El valor de las exportaciones ha disminuido.
- A) Solo I B) I y II C) II y III D) I y III E) I, II y III
6. Algunas empresas peruanas han logrado internacionalizarse con éxito. Los casos más destacados son los de Alicorp, Grupo Aje (Big Cola), Belcorp, Grupo Gloria y Ransa. Considerando las rentas que reciben estas empresas por sus operaciones en el exterior, podemos afirmar que.
- Incrementan el PBI
 - Disminuyen el PNB
 - Aumentan el SNFX
- A) Solo III B) I y II C) II y III D) I y III E) I, II y III
7. Respecto a los agregados macroeconómicos, señale el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.
- En países como el Perú, el PNB suele ser mayor que el PBI.
 - El componente principal del PBI es el gasto del gobierno (G).
 - El excedente de explotación bruta (EEB) equivale a la depreciación.
- A) FFV B) VFV C) FVF D) VVF E) FFF
8. Karina, joven postulante, está estudiando sobre los agregados macroeconómicos. Ella quiere entender la diferencia entre el PBI nominal y el real, por lo que revisa el manual de la academia «El Pirata», encontrando las siguientes afirmaciones.
- El PBI real elimina el efecto de los precios en su medición.
 - Cuando los precios aumentan, el PBI real es mayor que el nominal.
 - El precio del año base equivale a los precios corrientes de otros años.
- Según lo estudiado, cuál de las afirmaciones anteriores es correcta.
- A) Solo I B) I y II C) II y III D) I y III E) I, II y III
9. Respecto al PBI, es correcto afirmar que:
- Mide el valor de la producción de bienes y servicios finales, en territorio nacional.
 - Considera la actividad económica en su totalidad, es decir, sea del sector formal, informal e ilegal
 - Considera solo la producción que sale al mercado, no la de autoconsumo.
- A) Solo I B) I y II C) II y III D) I y III E) I, II y III

10. Considerando los siguientes datos, halle el PBI por el método del gasto: consumo de las familias (C) = 500, inversión bruta interna (I) = 100, gasto de gobierno (G) = 50, exportaciones (X) = 150 e importaciones (M) = 120. Asimismo, señale cuál es el valor de la balanza comercial.

A) 820, 30
D) 680, 30

B) 680, -30
E) 650, 30

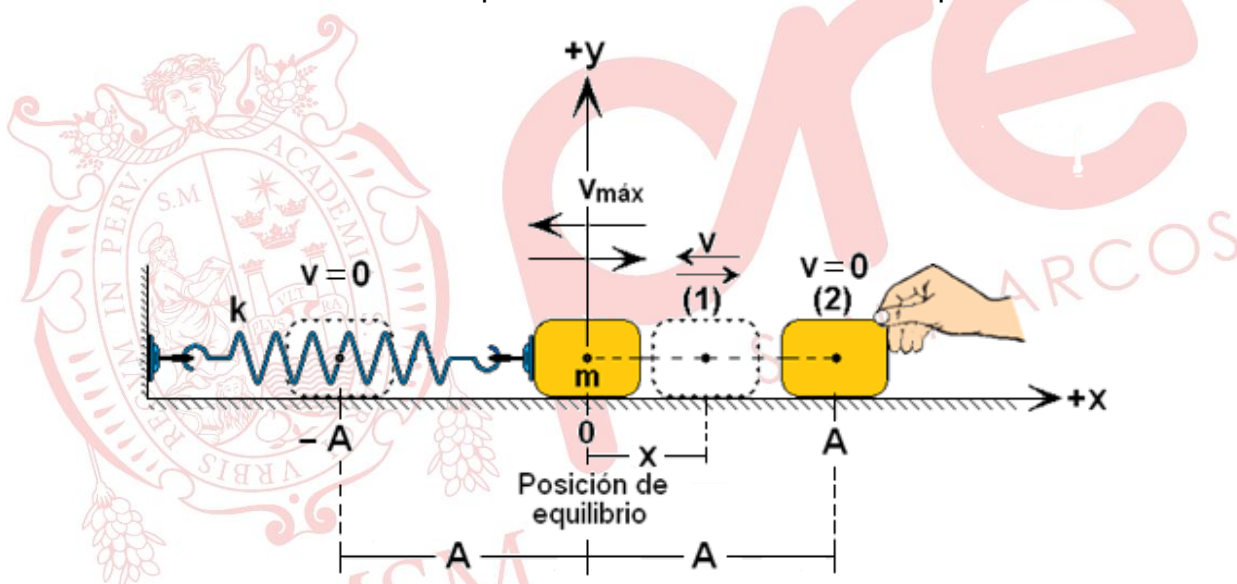
C) 820, -30

FÍSICA

OSCILACIONES Y ONDAS

1. Movimiento armónico simple (MAS)

La dinámica del MAS está determinada por la fuerza recuperadora elástica: $F = -kx$, donde k es la constante elástica. En este tipo de movimiento oscilatorio se prescinde de la fricción.



2. Elementos del MAS

2.1. Oscilación o vibración

Es un movimiento de ida y vuelta que se produce cuando un sistema se aleja de la posición de equilibrio.

Por ejemplo, en el sistema bloque – resorte que se muestra en la figura, cuando el bloque se libera de la posición (2) una oscilación del centro de masa del bloque es el recorrido de ida y vuelta: $x = A \rightarrow x = -A \rightarrow x = A$.

2.2. Periodo de oscilación (T)

Es el intervalo de tiempo que tarda cualquier punto del sistema en realizar una oscilación.

Por ejemplo, en la figura anterior, el intervalo de tiempo que tarda el centro de masa del bloque en realizar el recorrido: $x = A \rightarrow x = -A \rightarrow x = A$, representa el periodo de oscilación del sistema.

2.3. Frecuencia de oscilación (f)

Es el número de oscilaciones realizadas en un intervalo de tiempo. Se expresa por

$$f \equiv \frac{\text{número de vibraciones}}{\text{intervalo de tiempo}}$$

O también:

$$f = \frac{1}{T}$$

$$\left(\text{Unidad SI: } \frac{1}{s} \equiv \text{hertz} \equiv \text{Hz} \right)$$

2.4. Elongación (x)

Es la magnitud del desplazamiento de cualquier punto del sistema respecto de la posición de equilibrio. Por ejemplo, la distancia arbitraria x entre el centro de masa del bloque y la posición de equilibrio $x = 0$ (ver la figura anterior).

2.5. Amplitud de oscilación (A)

Es la magnitud máxima del desplazamiento de cualquier punto del sistema respecto de la posición de equilibrio. Por ejemplo, la distancia entre las posiciones $x = 0$ y $x = \pm A$ (ver la figura anterior).

3. Energía en el MAS

De la ley de conservación de la energía, en las posiciones (1) y (2) del bloque (ver figura anterior):

$$\frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}kA^2 = \text{constante}$$

m : masa del bloque

k : constante elástica del resorte

v : rapidez del bloque

Por consiguiente, la energía del oscilador con MAS se define por

$$E = \frac{1}{2}kA^2$$

(*) OBSERVACIONES:

1.º En $x = 0$:

$$E_{Cmáx} = \frac{1}{2}mv_{máx}^2 ; \quad E_P = 0$$

2.º En $x = \pm A$:

$$E_C = 0 ; \quad E_{Pmáx} = \frac{1}{2}kA^2$$

4. Velocidad en el MAS

1.º De la ley de conservación de la energía se deduce la ecuación velocidad – posición:

$$v = \pm \sqrt{\frac{k}{m}(A^2 - x^2)}$$

Aquí, los signos $\pm$ indican las direcciones de la velocidad a lo largo del eje x .

(*) OBSERVACIONES:

1º) En $x = 0$:

$$v_{m\acute{a}x} = \pm \sqrt{\frac{k}{m}} A$$

2º) En $x = \pm A$, se deduce: $v = 0$.

5. Aceleración en el MAS

De la segunda ley de Newton se deduce que la aceleración es directamente proporcional a la posición:

$$a = -\left(\frac{k}{m}\right)x$$

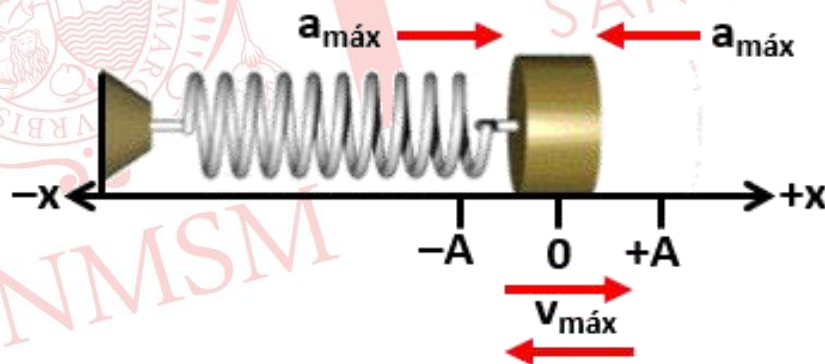
(*) OBSERVACIONES:

1º) En $x = 0$, se tiene: $a = 0$.

2º) En $x = \pm A$, se obtiene la aceleración máxima:

$$a_{m\acute{a}x} = \mp \left(\frac{k}{m}\right) A$$

Aquí, el signo $(-)$ indica que la aceleración tiene la dirección del eje $-x$, cuando la posición del bloque es $x = +A$. El signo $(+)$ indica que la aceleración tiene la dirección del eje $+x$, cuando la posición del bloque es $x = -A$ (ver figura).



6. Periodo de oscilación de un sistema bloque – resorte

Indica el intervalo de tiempo que tarda cualquier punto del sistema en realizar una oscilación. Está dado por

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

(*) OBSERVACIONES:

- 1.º El periodo de oscilación del sistema bloque – resorte no depende de la amplitud de oscilación A .
- 2.º La frecuencia natural se define por

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

3.º La frecuencia angular ω del MAS se define por

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

O también:

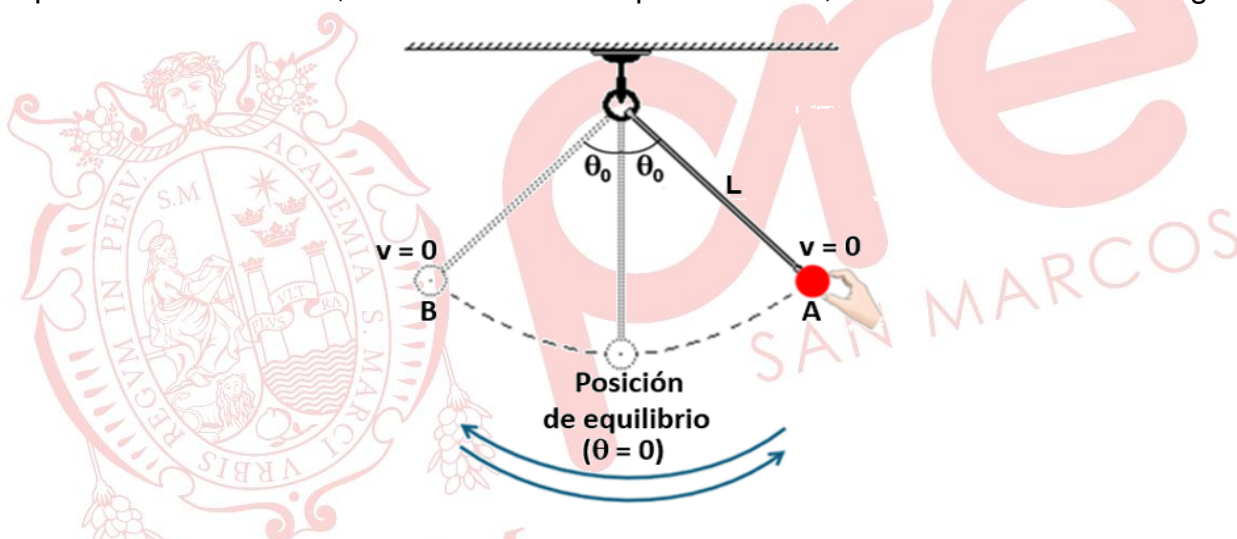
$$\omega^2 = \frac{k}{m} \quad \rightarrow \quad k = m\omega^2$$

4.º Velocidad y aceleración máximas en función de ω :

$$v_{\text{máx}} = \pm \omega A \quad ; \quad a_{\text{máx}} = \mp \omega^2 A$$

7. Periodo de oscilación de un péndulo simple

Un péndulo simple es un sistema conformado por una cuerda o varilla ideal sujeta a un cuerpo de masa arbitraria, el cual oscila en un plano vertical, como se muestra en la figura.



Si la amplitud angular es $\theta_0 < 10^\circ$, el péndulo realizará aproximadamente MAS (entre las posiciones simétricas A y B, como muestra la figura). El periodo de oscilación está dado por

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

L: longitud del péndulo

g: aceleración de la gravedad

(*) OBSERVACIONES:

1.º El periodo de oscilación de un péndulo simple con MAS es independiente de la amplitud angular θ_0 y de la masa del cuerpo suspendido. Solo depende de la longitud del péndulo L y de la aceleración de la gravedad g del lugar.

2.º La frecuencia natural $f = 1/T$ del péndulo simple es la siguiente:

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}}$$

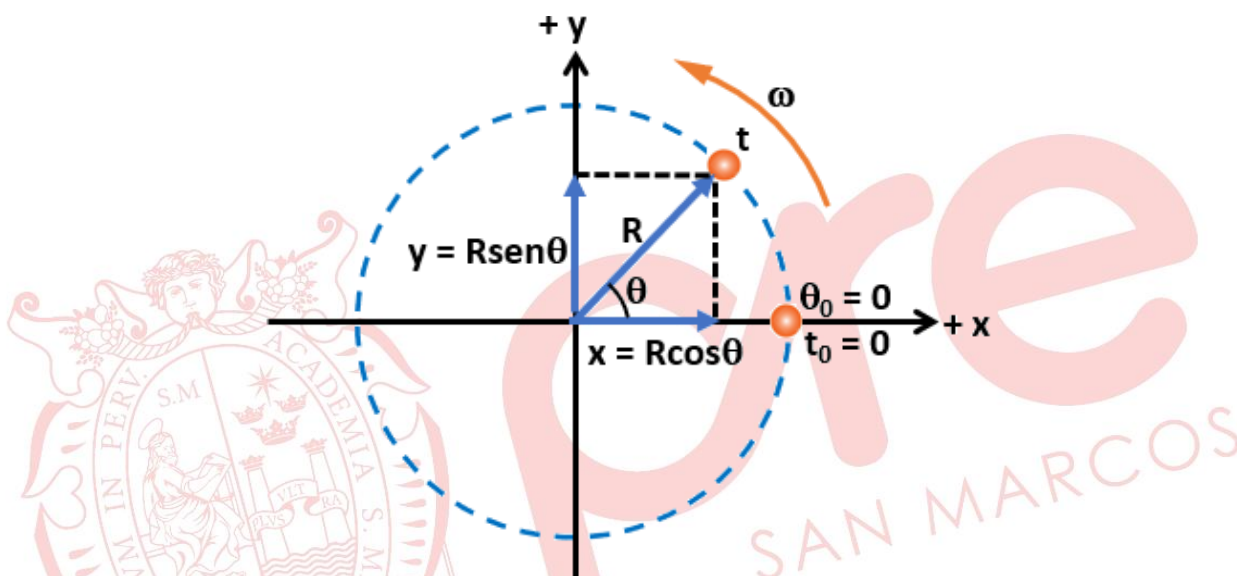
3.º La frecuencia angular $\omega = 2\pi f$ del péndulo simple es la siguiente:

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{L}}$$

8. Relación entre el MAS y el MCU

El MAS es una proyección del MCU de una partícula sobre cada uno de los ejes de un sistema de coordenadas.

Por consiguiente, el MCU de la partícula se puede descomponer en dos MAS independientes a lo largo de los ejes coordenados x e y , cuya amplitud de oscilación es $A = R$ (ver figura).



(*) OBSERVACIÓN:

Una revolución de la partícula con MCU corresponde a una oscilación armónica a lo largo del eje x . Por consiguiente:

$$\text{Periodo del MCU} = \text{Periodo del MAS}$$

9. Cinemática del movimiento armónico simple

9.1. Ecuación posición – tiempo en el MAS

De la figura anterior, para $t_0 = 0$, $\theta_0 = 0$ la ecuación del MCU es $\theta = \omega t$, donde $\omega = 2\pi/T$, (T : periodo). Así, la ecuación posición (x) – tiempo (t) del oscilador con MAS a lo largo del eje x es la siguiente:

$$x = A \cos \omega t$$

(*) OBSERVACIONES:

- 1.º En general, en el MCU: $\theta = \theta_0 + \omega t$, entonces la ecuación posición – tiempo de un oscilador con MAS a lo largo del eje x es

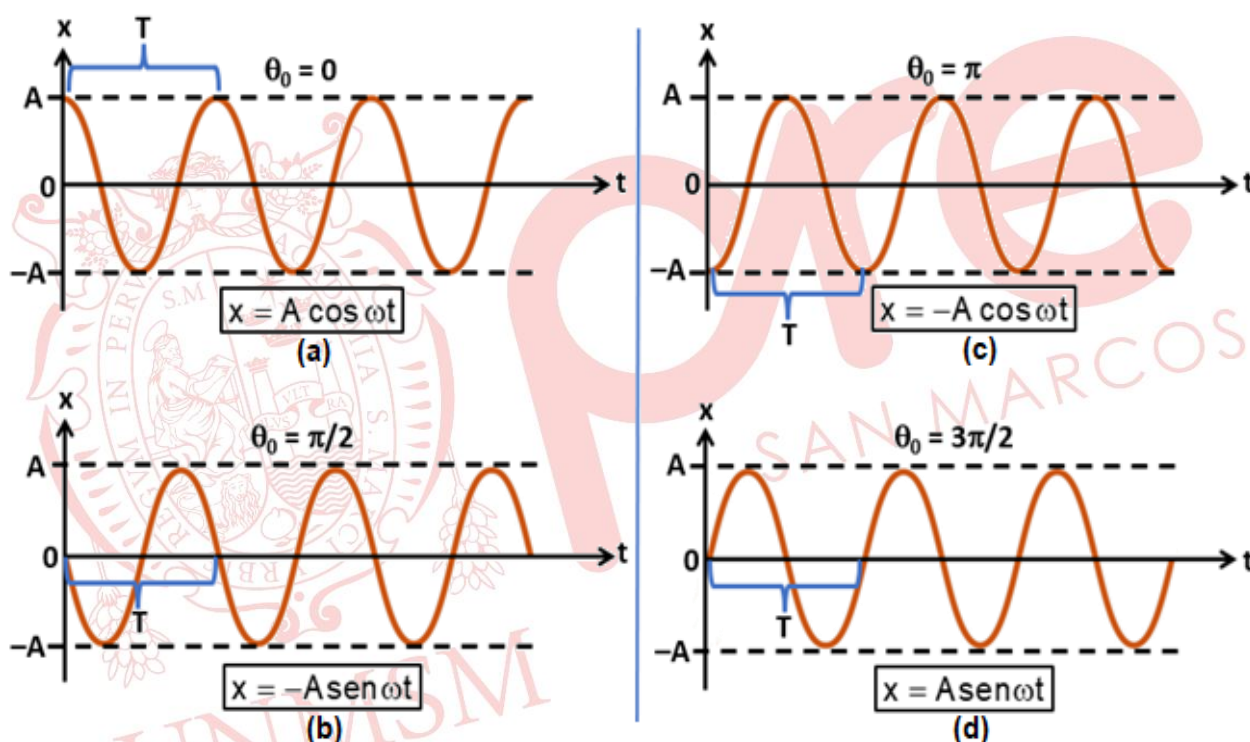
$$x = A \cos(\omega t + \theta_0)$$

θ_0 : fase inicial del MAS

- 2.º La fase inicial θ_0 es el ángulo que forma el vector de posición inicial con un eje coordenado (el eje x) en el instante t_0 .
- 3.º Si $\theta_0 > 0$, la partícula gira en sentido antihorario; y si $\theta_0 < 0$, la partícula gira en sentido horario.
- 4.º La fase inicial θ_0 determina si la ecuación posición – tiempo del oscilador se describe con la función coseno o con la función seno.

9.2. Gráficas posición – tiempo en el MAS

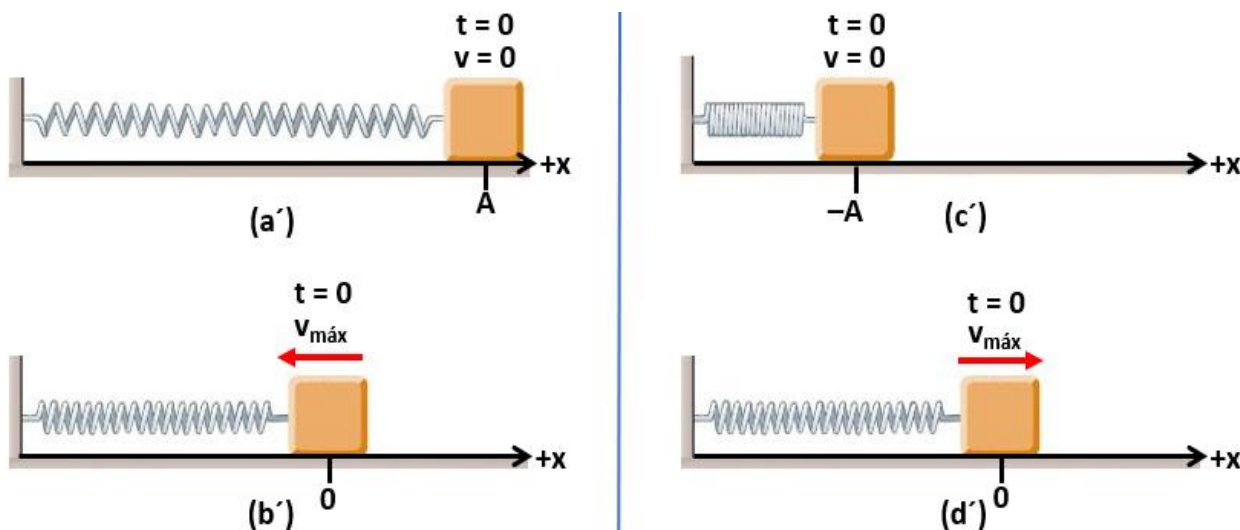
Teniendo en cuenta la ecuación posición (x) – tiempo (t) del MAS se pueden construir las gráficas correspondientes para las fases iniciales $\theta_0 = 0$, $\theta_0 = \pi$, $\theta_0 = \pi/2$ y $\theta_0 = 3\pi/2$ (ver las figuras).



(*) OBSERVACIONES

- 1.º Considerando como ejemplo un sistema bloque – resorte, la gráfica de la figura (a) significa que el MAS del bloque se describe desde la posición $x = A$ en $t = 0$, donde la velocidad del bloque es $v = 0$, como muestra la figura (a').
- 2.º La gráfica de la figura (b) significa que el MAS del bloque se describe desde la posición $x = 0$ en $t = 0$, donde la velocidad del bloque es máxima hacia la izquierda ($v_{\text{máx}}$), como muestra la figura (b').
- 3.º La gráfica de la figura (c) significa que el MAS del bloque se describe desde la posición $x = -A$ en $t = 0$, donde la velocidad del bloque es $v = 0$, como muestra la figura (c').

- 4.º La gráfica de la figura (d) significa que el MAS del bloque se describe desde la posición $x = 0$ en $t = 0$, donde la velocidad del bloque es máxima hacia la derecha ($v_{\text{máx}}$), como muestra la figura (d').



10. Ecuaciones velocidad – tiempo y aceleración – tiempo en el MAS

Reemplazando la ecuación posición – tiempo $x = A \cos(\omega t + \theta_0)$ en la ecuación velocidad – posición se obtiene la ecuación velocidad – tiempo:

$$v = -\omega A \sin(\omega t + \theta_0)$$

Reemplazando la ecuación posición – tiempo $x = A \cos(\omega t + \theta_0)$ en la ecuación aceleración – posición se obtiene la ecuación aceleración – tiempo:

$$a = -\omega^2 A \cos(\omega t + \theta_0)$$

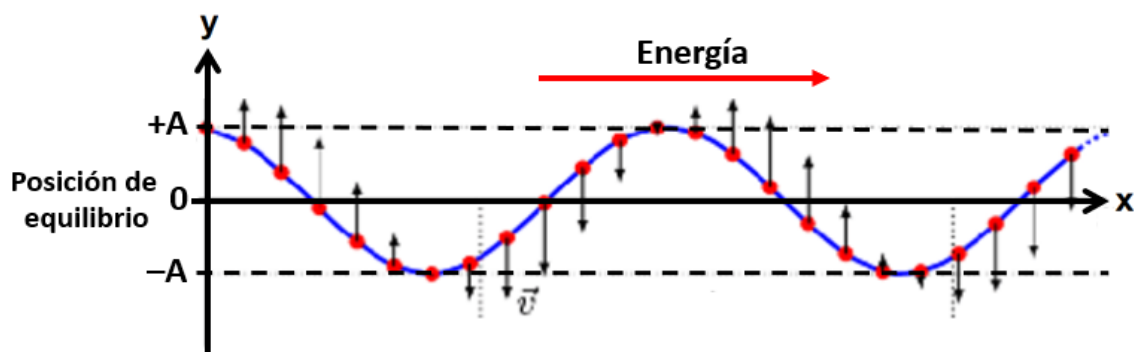
Estas ecuaciones, junto con la ecuación posición – tiempo, describen la cinemática del MAS.

11. Concepto de onda

Una onda es una perturbación o deformación de un medio a través del cual se transmite energía sin transporte de materia.

Por ejemplo, en la figura cada punto del medio vibra respecto de la posición de equilibrio $y = 0$, siendo los extremos de oscilación los puntos $y = +A$ e $y = -A$.

El extremo de oscilación $y = +A$ se llama *cresta* de la onda y el extremo de oscilación $y = -A$ se denomina *valle* de la onda.



12. Elementos de una onda

Considere que en el instante $t = 0$ una cuerda tensa está extendida horizontalmente, como muestra la figura (a). En un instante posterior $t > 0$, la cuerda está deformada, como muestra la figura (b), y se observan las siguientes características:

12.1. Longitud de onda (λ)

Es la distancia entre dos crestas o dos valles consecutivos, y en general entre dos partes idénticas sucesivas de una onda [ver figura (b)].

12.2. Frecuencia (f)

Es el número de vibraciones de cada punto del medio por unidad de tiempo. Esto se expresa por

$$f \equiv \frac{\text{número de vibraciones}}{\text{intervalo de tiempo}}$$

O también:

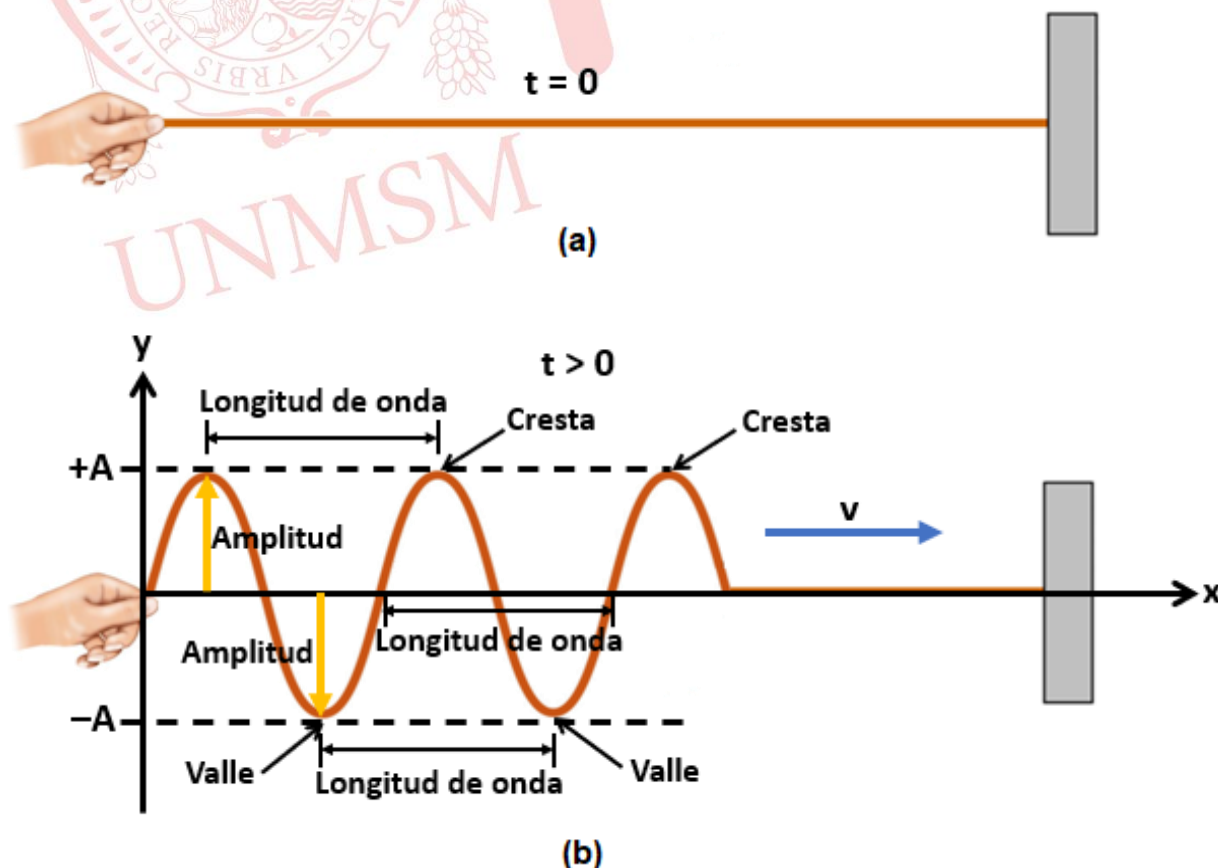
$$f = \frac{1}{T}$$

T: periodo de la onda

El periodo (T) de una onda es el intervalo de tiempo que tarda cada punto del medio en realizar una oscilación. O, también, es el intervalo de tiempo que tarda la onda en recorrer una distancia igual a la longitud de onda (λ).

12.3. Amplitud (A)

Es el máximo desplazamiento de cada punto del medio vibrante respecto de la posición inicial de equilibrio. Por ejemplo, la distancia vertical (A) por encima o por debajo de la línea horizontal [ver figura (b)].



(*) OBSERVACIÓN:

Si cada punto del medio realiza movimiento armónico simple, la onda se llama *armónica*. Por consiguiente, la energía (E) que transporta una onda armónica está dada por

$$E = \frac{1}{2}kA^2$$

k: constante elástica del medio

A: amplitud de oscilación de cada punto del medio

13. Rapidez de una onda periódica

Una onda periódica se caracteriza por recorrer la misma distancia λ en un mismo intervalo de tiempo T. Por consiguiente, se define por

$$\text{rapidez} \equiv \frac{\text{longitud de onda}}{\text{periodo}}$$

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

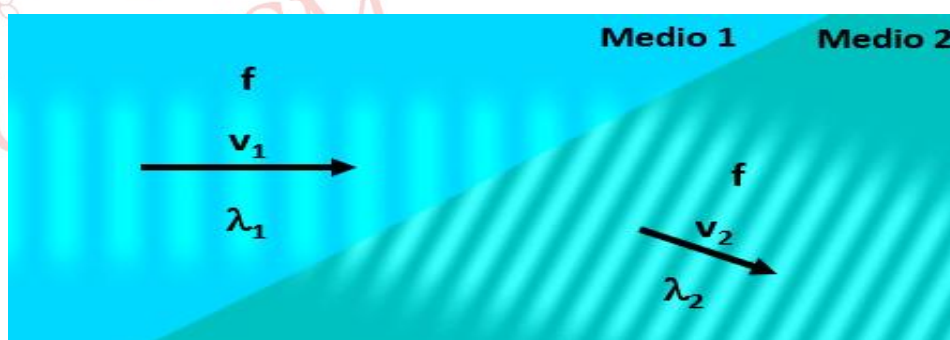
O también:

$$v = \lambda f$$

(*) OBSERVACIONES:

- 1.º La rapidez de una onda depende de las propiedades del medio.
- 2.º La longitud de onda depende de las propiedades del medio.
- 3.º La frecuencia de una onda no depende de las propiedades del medio.

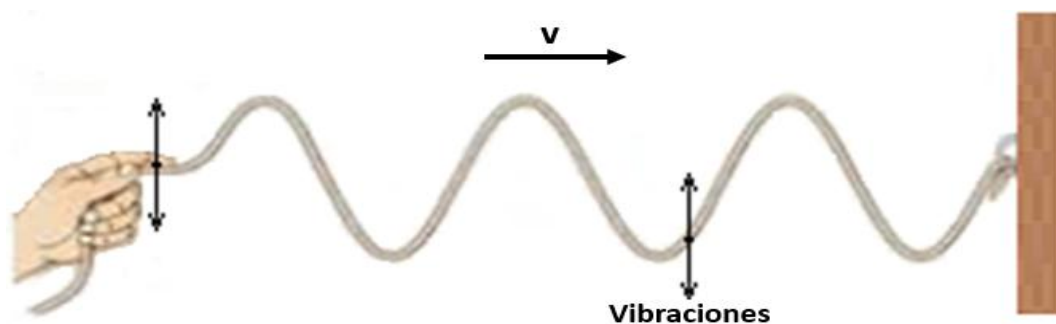
Por ejemplo, en la figura, los medios 1 y 2 tienen propiedades diferentes. Si la onda en el medio 1 tiene una rapidez v_1 y una longitud de onda λ_1 , en el medio 2 tendrá diferente rapidez v_2 y diferente longitud de onda λ_2 . Pero la frecuencia f será la misma en ambos medios.

**14. Clasificación de las ondas**

Según el modo de vibración del medio:

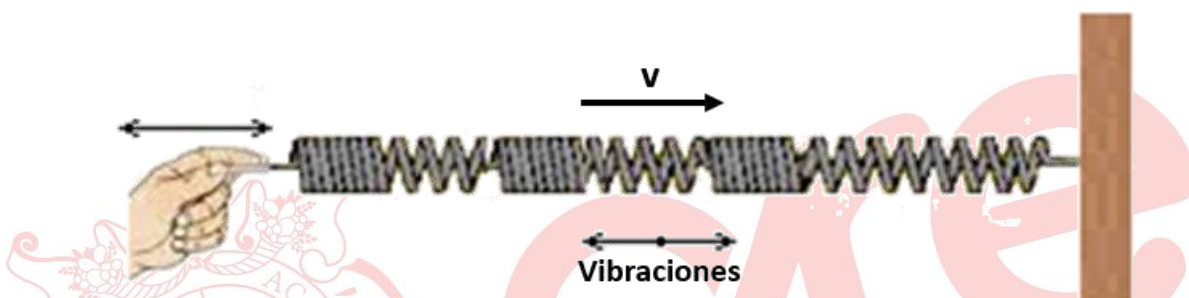
14.1. Ondas transversales

Una onda es transversal cuando la dirección de vibración de cada punto del medio es perpendicular a la velocidad de la onda. Por ejemplo, las ondas en una cuerda (ver figura).



14.2. Ondas longitudinales

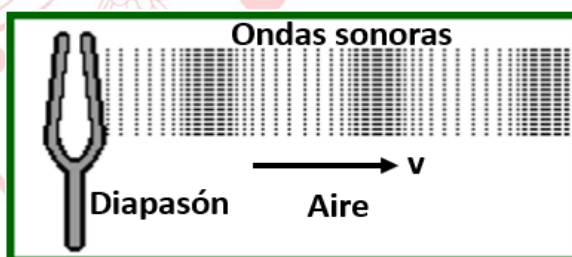
Una onda es longitudinal cuando la dirección de vibración de cada punto del medio es paralela a la velocidad de la onda. Por ejemplo, las ondas en un resorte (ver figura).



Según la naturaleza del medio:

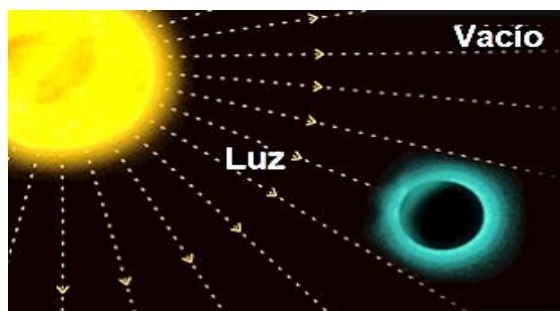
14.3. Ondas mecánicas

Requieren necesariamente de un medio material para propagarse. Por ejemplo, en la figura se muestra un diapasón vibrando. En este caso el sonido puede transmitirse a través del aire, pero no en el vacío.



14.4. Ondas no mecánicas

No requieren necesariamente de un medio material para propagarse. Por ejemplo, la luz solar se considera una onda no mecánica, porque no requiere necesariamente de un medio material para transmitirse. La luz es la única influencia que permite transmitir información en el vacío (ver figura).

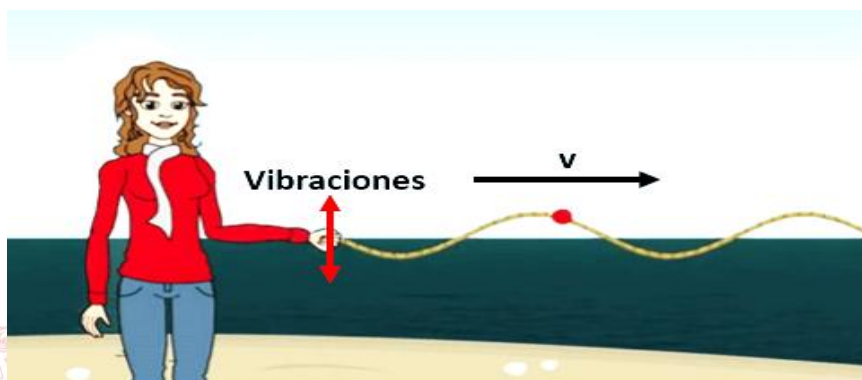


15. Rapidez de una onda transversal en una cuerda

La rapidez v de una onda en una cuerda tensada depende de la tensión F en la cuerda y de la densidad lineal de masa μ , definida por $\mu \equiv \text{masa/longitud}$.

Para ondas transversales en una cuerda (ver figura) de amplitud pequeña, se demuestra que la rapidez está dada por

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$$



16. Ecuación de una onda armónica

La figura (a) muestra la gráfica del desplazamiento (y) de cada punto de una cuerda en función de la posición (x) en un instante particular $t = t_0$. La figura (b) muestra la gráfica de las oscilaciones armónicas del desplazamiento (y) en función del tiempo (t) para un punto particular de la cuerda $x = x_0$.

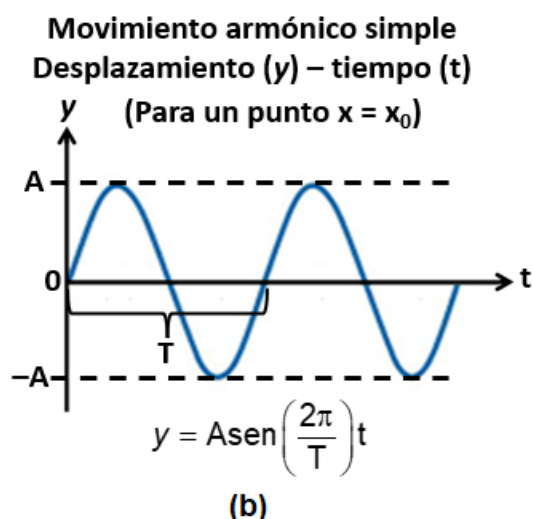
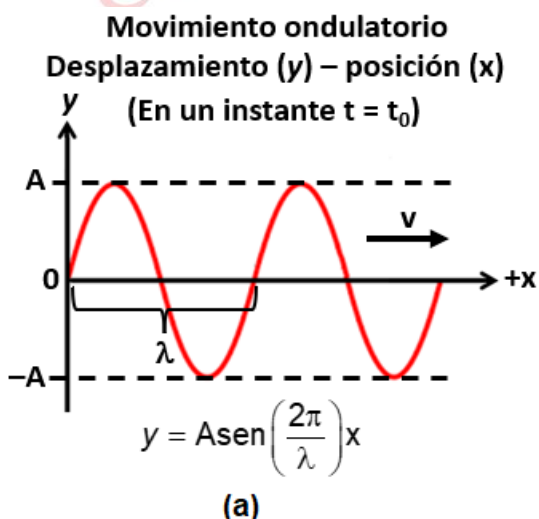
La expresión que representa una onda armónica (transversal o longitudinal) la cual se propaga en la dirección del eje $+x$ está dada por

$$y = A \sin 2\pi \left(\frac{x}{\lambda} - \frac{t}{T} \right)$$

A : amplitud de la onda

λ : longitud de onda

T : periodo de la onda



(*) OBSERVACIONES:

- 1.º Si la onda se propaga en la dirección del eje $-x$, en la ecuación anterior se reemplaza dentro del paréntesis el signo menos $(-)$ por el signo más $(+)$.

$$y = A \sin 2\pi \left(\frac{x}{\lambda} + \frac{t}{T} \right)$$

- 2.º La ecuación de una onda contiene tres variables: la posición (x) de cada punto del medio, el tiempo (t) y el desplazamiento o elongación de cada punto del medio (y) .
- 3.º En general, la ecuación de una onda contiene un ángulo llamado *fase inicial* θ_0 , el cual corresponde al instante en el que se empieza a describir el movimiento ondulatorio. Por consiguiente, se escribe así:

$$y = A \sin 2\pi \left(\frac{x}{\lambda} \mp \frac{t}{T} + \theta_0 \right)$$

- 4.º En general, en la ecuación de una onda la variable “ y ”, así como la amplitud A , puede representar una cantidad física como, por ejemplo: presión, temperatura, densidad, etc.

17. Ondas sonoras

El sonido es producido por vibraciones de objetos materiales. Se describe por una onda mecánica longitudinal.

En condiciones normales, las frecuencias (f) de la fuente vibrante y de la onda sonora coinciden:

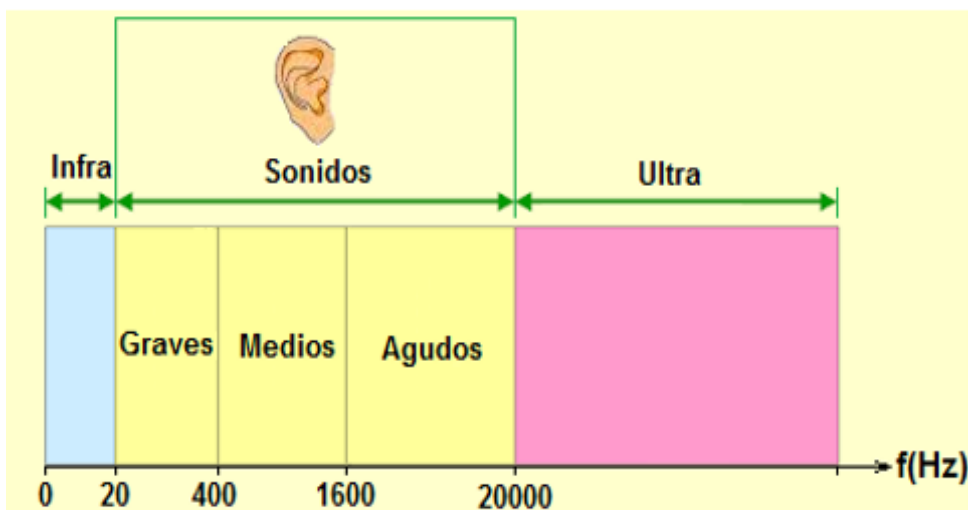
$$f_{\text{fuente vibrante}} = f_{\text{onda sonora}}$$

La audición humana es limitada. Percibe frecuencias de sonido en el siguiente rango:

$$20 \text{ Hz} < f < 20\,000 \text{ Hz}$$

(*) OBSERVACIONES:

- 1.º Si $f > 20\,000 \text{ Hz}$, es ultrasonido (no se percibe el sonido).
- 2.º Si $f < 20 \text{ Hz}$, es infrasonido (no se percibe el sonido).
- 3.º Según el rango de frecuencias, el sonido audible se puede distinguir como sonido agudo ($20 \text{ Hz} < f < 400 \text{ Hz}$), sonido medio ($400 \text{ Hz} < f < 1600 \text{ Hz}$) y sonido grueso ($1600 \text{ Hz} < f < 20\,000 \text{ Hz}$), como muestra la figura.



18. Rapidez del sonido en el aire

La rapidez del sonido en el aire varía linealmente con la temperatura. Así, una fórmula aproximada para la rapidez del sonido en el aire en condiciones ambientales normales es la siguiente:

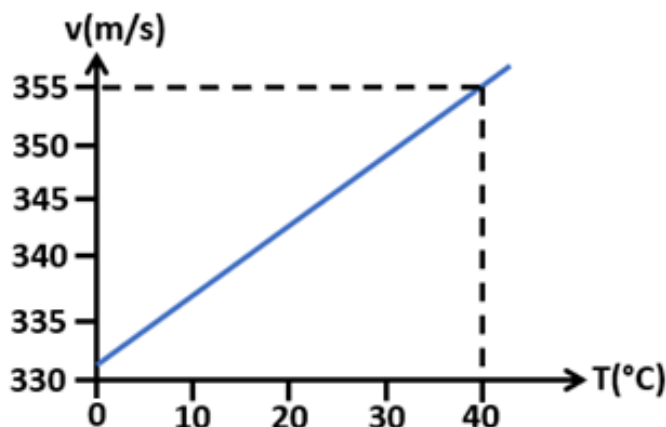
$$v = v_0 + 0,6T_c$$

$v_0 = 331 \text{ m/s}$ (rapidez del sonido a 0°C)

T_c : temperatura del aire (en $^\circ\text{C}$)

(*) OBSERVACIONES:

- 1.º En la gráfica, se observa que la rapidez del sonido aumenta aproximadamente 6 m/s cada 10°C .
- 2.º En general, la rapidez del sonido depende de la elasticidad del medio y de su densidad.
- 3.º La rapidez del sonido es mayor en los sólidos que en los líquidos, y es mayor en los líquidos que en los gases: $v_{\text{sólido}} > v_{\text{líquido}} > v_{\text{gas}}$.



19. Intensidad del sonido (I)

Es una cantidad escalar que indica la rapidez con que la energía (E) de la onda sonora llega a la unidad de área (A). Se define por

$$I \equiv \frac{\frac{\text{energía}}{\text{intervalo de tiempo}}}{\text{área}} \equiv \frac{\text{potencia}}{\text{área}}$$

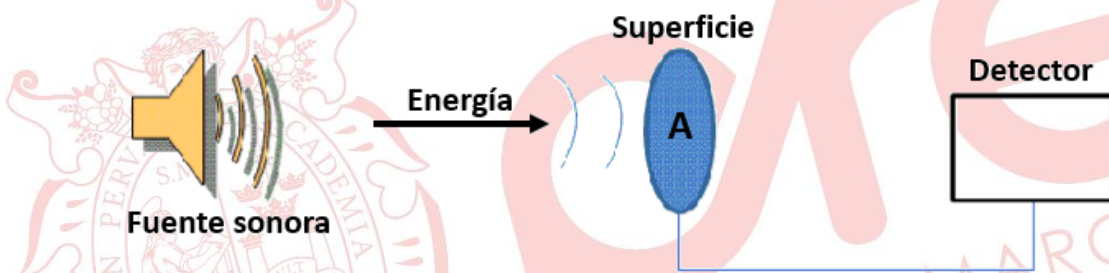
$$I = \frac{E}{At} = \frac{P}{A}$$

$$\left(\text{Unidad SI: } \frac{W}{m^2} \right)$$

(*) OBSERVACIONES:

1.º La energía que transporta la onda sonora está dada por (ver figura):

$$E = IAt$$



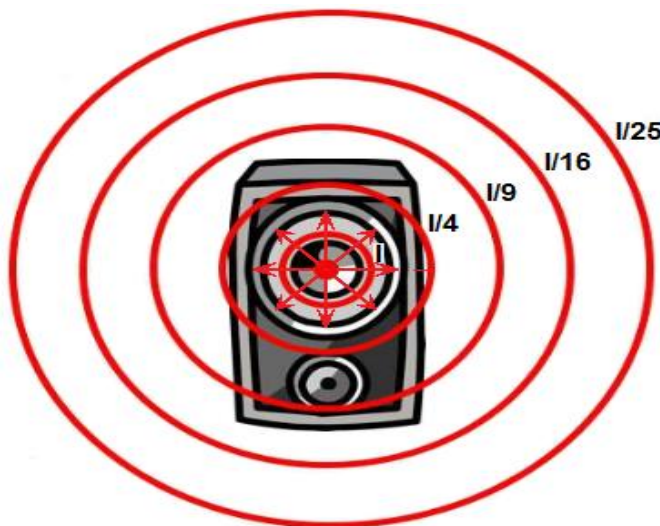
2.º Para una fuente sonora puntual (ver figura): $A = 4\pi r^2$. Así, la intensidad del sonido es directamente proporcional a la potencia de la fuente sonora e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia desde la fuente:

$$I = \frac{P}{4\pi r^2}$$

P: potencia de la fuente sonora

r: distancia desde la fuente sonora

Por ejemplo, en la figura, si a la distancia r del parlante la intensidad del sonido es I, entonces a las distancias 2r, 3r, 4r, 5r, ... serán I/4, I/9, I/16, I/25, ..., respectivamente, y así sucesivamente.



20. Nivel de intensidad (β)

Es una medida indirecta de la intensidad del sonido en una escala logarítmica decimal. Se define por

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

(decibel $\equiv$ dB)

$I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$: umbral de audición humana

(*) OBSERVACIONES:

- 1.º La intensidad máxima del sonido que podría tolerar el oído humano se llama *umbral del dolor*, y su valor es:

$$I_{\text{dolor}} = 1 \text{ W/m}^2$$

- 2.º La audición humana percibe intensidades y niveles de intensidad en los rangos:

$$10^{-12} \text{ W/m}^2 < I < 1 \text{ W/m}^2$$

$$0 \text{ dB} < \beta < 120 \text{ dB}$$

- 3.º Puesto que el nivel de intensidad se define en términos de un logaritmo decimal, es conveniente tener en cuenta la definición de la función logaritmo y algunas de sus propiedades básicas, como sigue:

$$y = \log x \rightarrow x = 10^y$$

$$\log xy = \log x + \log y$$

$$\log \frac{x}{y} = \log x - \log y$$

$$\log x^n = n \log x$$

$$\log 1 = 0$$

$$\log 10 = 1$$

EJERCICIOS DE CLASE

1. En relación a una partícula que realiza un MAS, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. La amplitud no cambia en el tiempo.
- II. La frecuencia angular ω es independiente de la amplitud A de oscilación.
- III. El periodo depende de la amplitud.

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

2. Se tiene un sistema bloque-resorte de constante elástica 200 N/m que oscila con MAS y amplitud 30 cm, como se muestra en la figura. Determine la energía cinética cuando el bloque se haya desplazado 10 cm respecto a la posición de equilibrio.

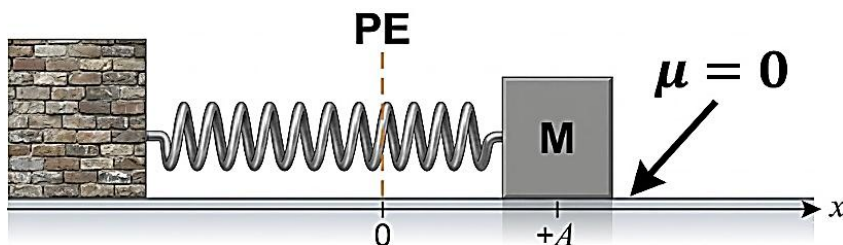
A) 2 J

B) 4 J

C) 6 J

D) 8 J

E) 10 J



3. La aceleración de un cuerpo con MAS, en la dirección del eje x, está dada por la ecuación $a = -400x$, donde x se mide en metros y a en m/s^2 . Si la amplitud de la oscilación es 10 cm, determine la rapidez del cuerpo cuando pasa por la posición de equilibrio $x = 0$.

A) 1 m/s

B) 2 m/s

C) 3 m/s

D) 4 m/s

E) 5 m/s

4. Si la longitud de un péndulo simple con MAS se reduce 1 m, su nueva frecuencia es 1 Hz. Determine el periodo inicial del péndulo.

(Considere: $\pi^2 \approx 10$ y $g = 10 \text{ m/s}^2$)A) $\sqrt{5} \text{ s}$ B) $\sqrt{6} \text{ s}$ C) $\sqrt{3} \text{ s}$ D) $\sqrt{7} \text{ s}$ E) $\sqrt{8} \text{ s}$

5. Con respecto a un proceso ondulatorio, determine la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

I. Cuando se lanza una piedra en un lago tranquilo, las ondas generadas en la superficie son ondas transversales.

II. Las ondas propagan energía y no materia.

III. El sonido son ondas longitudinales.

A) VFF

B) FVV

C) VFV

D) FVF

E) VVV

6. El movimiento de una boya de señalización marítima de las ondas armónicas sobre el mar es registrado a través del gráfico posición - tiempo mostrada en la figura. Si la distancia entre crestas de las ondas es 16 m, ¿cuál es la velocidad de propagación de las ondas?

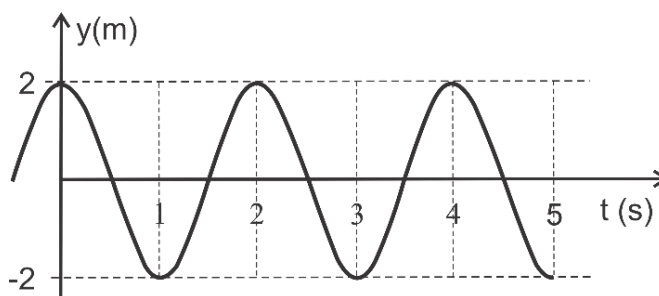
A) 3,0 m/s

B) 2,4 m/s

C) 9,4 m/s

D) 8,0 m/s

E) 6,2 m/s



7. Una fuente sonora puntual emite un sonido cuyo nivel de intensidad a una distancia de 5 m es 110 dB. Determine la potencia sonora de la fuente.

$$(I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2)$$

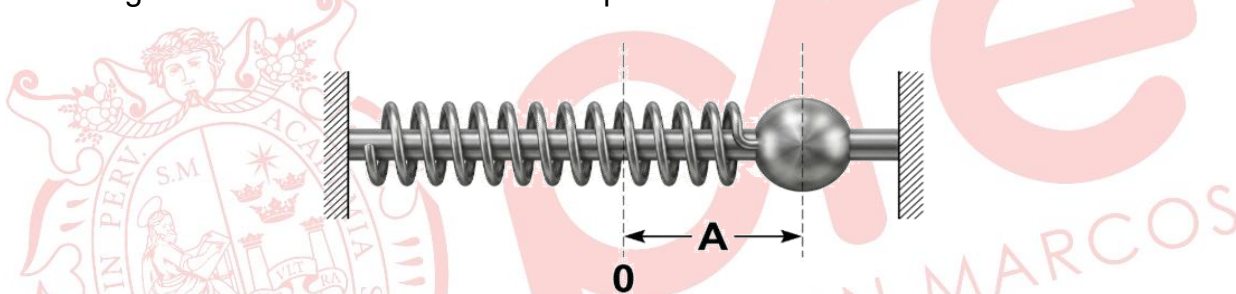
A) $6 \pi \text{ W}$ B) $8 \pi \text{ W}$ C) $10 \pi \text{ W}$ D) $20 \pi \text{ W}$ E) $30 \pi \text{ W}$

8. Se tienen 10 parlantes idénticos ubicados alrededor de una circunferencia que emiten sonido simultáneamente. Si el nivel de intensidad total en el centro de la circunferencia es de 100 dB, determine el nivel de intensidad de cada parlante.

A) 12 dB B) 100 dB C) 80 dB D) 240 dB E) 90 dB

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La figura muestra una esferita hueca de masa 500 g, acoplada a un resorte de constante elástica 400 N/m, realizando oscilaciones con MAS y con amplitud $A=1 \text{ cm}$. Determine la magnitud de la aceleración máxima que alcanza la esferita.



A) 8 m/s^2 B) 5 m/s^2 C) 9 m/s^2 D) 10 m/s^2 E) 12 m/s^2

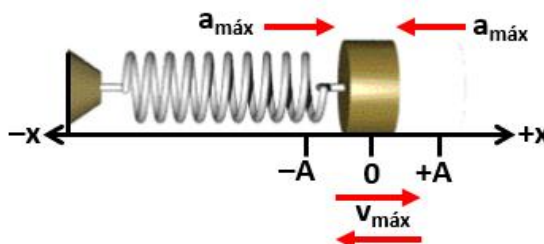
2. La ecuación de posición de un cuerpo de masa m que oscila con MAS está dada por $x(t) = 0,40 \cos(0,25 \pi \cdot t)$ donde x se mide en metros y t en segundos. Determine la velocidad al cabo de 2 s.

$$(\pi \approx 3)$$

A) $-0,3 \text{ m/s}$ B) $-0,6 \text{ m/s}$ C) $-1,0 \text{ m/s}$ D) $-1,2 \text{ m/s}$ E) $-2,0 \text{ m/s}$

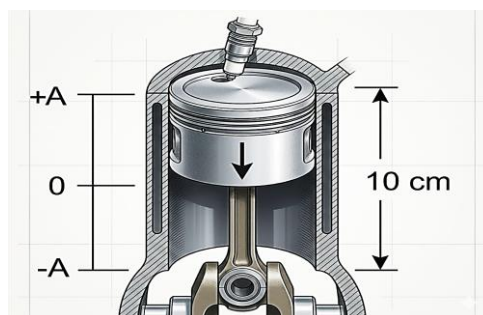
3. Sobre una superficie sin fricción, un bloque de masa 2 kg se une a un resorte que tiene una constante elástica de 500 N/m. Si el resorte se comprime una distancia de 20 cm y se suelta, el sistema oscila entre $-A$ y $+A$. Determine la magnitud de la aceleración máxima.

A) 50 m/s^2
B) 40 m/s^2
C) 30 m/s^2
D) 20 m/s^2
E) 10 m/s^2



4. La figura muestra un pistón de masa $0,35 \text{ kg}$ conectado a un motor. El pistón oscila con MAS de frecuencia 2400 rpm y amplitud A . Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones: (Considere: $\sqrt{10} = \pi$)

- I. La magnitud de la aceleración máxima del pistón es 3200 m/s^2 .
- II. La rapidez máxima del pistón es $4\pi \text{ m/s}$.
- III. La magnitud de la fuerza máxima sobre el pistón es 1120 N .

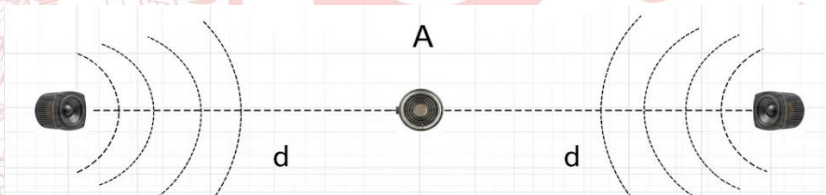


- A) VVF B) VFV C) FFV D) VVV E) FFF

5. La intensidad sonora de un parlante a una distancia de 20 m es de 1 W/m^2 . ¿Cuál es la potencia acústica del parlante?

- A) $1600\pi \text{ W}$ B) $800\pi \text{ W}$ C) $400\pi \text{ W}$ D) $1000\pi \text{ W}$ E) $1200\pi \text{ W}$

6. El nivel de intensidad de dos fuentes sonoras puntuales idénticas que se encuentran separadas una distancia de 12 m y equidistantes respecto a un punto A, es de 120 dB . ¿Cuál será la distancia entre las fuentes si el nivel de intensidad se reduce a 100 dB ? (Considere la disposición inicial de las fuentes equidistantes)



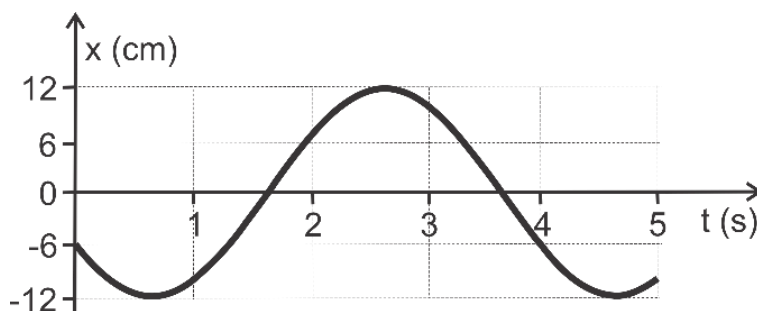
- A) 120 m B) 100 m C) 80 m D) 60 m E) 30 m

7. Un péndulo simple de longitud L se encuentra sobre la superficie terrestre y oscila con un periodo de 3 s . Si la longitud del péndulo se reduce a la mitad y es llevado a un planeta cuya gravedad en su superficie es la mitad de la gravedad en la superficie de la Tierra, determine su periodo en dicho planeta.

- A) 1 s B) 2 s C) 3 s D) 4 s E) 8 s

8. La figura muestra el desplazamiento de una cuerda en función del tiempo del movimiento de una partícula con movimiento armónico simple determine la rapidez de la partícula en $t = 4 \text{ s}$.

- A) $3\pi \text{ m/s}$
- B) $4\pi \text{ m/s}$
- C) $5\pi \text{ m/s}$
- D) $2\pi \text{ m/s}$
- E) $6\pi \text{ m/s}$



QUÍMICA

El primer paso para el conocimiento es reconocer que somos ignorantes.

Sócrates (470-399 a.C.)

QUÍMICA ORGÁNICA V: PRODUCTOS NATURALES

Compuestos naturales. Compuestos polifenólicos. Alcaloides, antocianinas y otros colorantes. Nomenclatura, estructura y propiedades físicas y químicas. Importancia doméstica y medicinal

COMPUESTOS NATURALES

Dentro de los compuestos orgánicos de origen natural, se incluye una amplia variedad de sustancias como los compuestos fenólicos, carotenoides, esteroides vegetales, fibra dietaria, vitaminas (liposoluble e hidrosoluble), entre otros. Estas sustancias cumplen funciones esenciales en nuestros organismos (vitaminas) y otras poseen efectos benéficos para la salud (compuestos fenólicos, carotenoides, esteroides vegetales y xantinas).

ESTRÉS OXIDATIVO

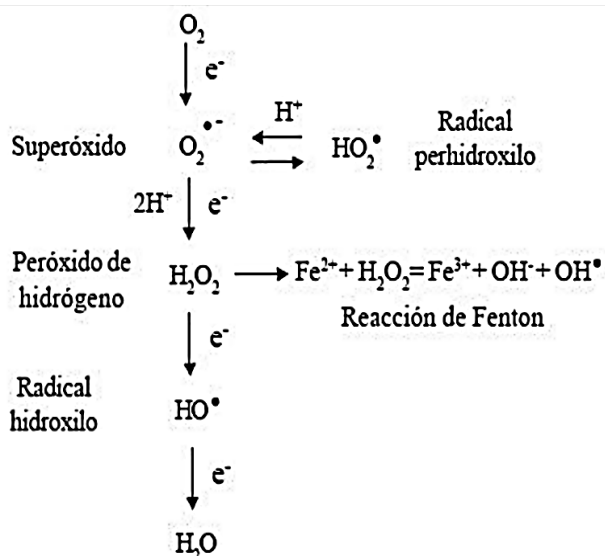
El estrés oxidativo es una pérdida de equilibrio entre el aumento de los niveles de especies reactivas de oxígeno (ROS), también llamados radicales libres y una baja actividad de los mecanismos antioxidantes. El incremento del estrés oxidativo puede producir daños a la estructura celular. Su aumento se ha relacionado con condiciones fisiológicas, como el envejecimiento y el ejercicio, y con varias condiciones patológicas, como el cáncer, las enfermedades neurodegenerativas, las enfermedades cardiovasculares, la diabetes, las enfermedades inflamatorias y las intoxicaciones.

El estrés oxidativo se ha asociado a diversos efectos dañinos:

- **Daño en el ADN**, favorece mutaciones a nivel celular, que pueden dar lugar a enfermedades como el cáncer.
- **Oxidación de lípidos**, asociado a daños en la estructura orgánica de las membranas y disfunción celular.
- **Daño a las proteínas**, esto puede interferir con su normal metabolismo, es decir, la actividad enzimática y la función celular.

Las especies reactivas de oxígeno pueden ser neutralizadas por moléculas antioxidantes que actúan como sistemas de defensa celular. Estas pueden ser enzimas antioxidantes como el superóxido dismutasa (SOD), la catalasa, las peroxidasas, el glutatión (cofactor de la enzima glutatión peroxidasa) y la tioredoxina. También las moléculas antioxidantes no enzimáticas (vitamina C, vitamina E, etc.).

Especies reactivas del oxígeno (ROS)



Fuente: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422016000100006

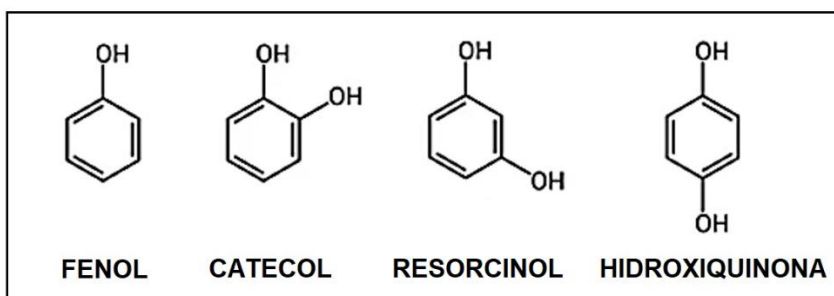
PRINCIPALES ESPECIES REACTIVAS DERIVADAS DEL OXÍGENO (ROS) Y DEL NITRÓGENO (RNS)			
RADICALES LIBRES		ESPECIES REACTIVAS NO RADICALES	
SUPEÓXIDO	$\text{O}_2^{\cdot-}$	PERÓXIDO DE HIDRÓGENO	H_2O_2
HIDROXILO	$\text{HO}^{\cdot}$	HIDROPERÓXIDOS	ROOH
ALCOXI	$\text{RO}^{\cdot}$	PEROXINITRITO	ONOO^-
PEROXI	$\text{ROO}^{\cdot}$		$\text{NO}^{\cdot} \uparrow \text{O}_2^{\cdot-}$
ÓXIDO NÍTRICO	$\text{NO}^{\cdot}$		
DIÓXIDO NÍTRICO	$\text{NO}_2^{\cdot}$		

Fuente: adaptado de <https://portalantioxidantes.com/antioxidantes/>

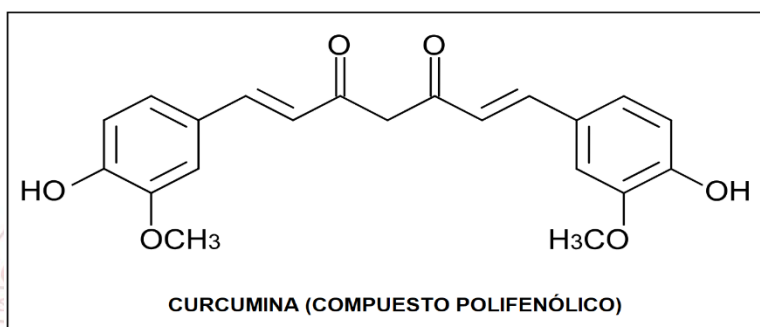
ANTIOXIDANTE. Es una sustancia con capacidad para inhibir la formación o producción de radicales libres (especies reactivas del oxígeno) y/o favorecer su remoción o eliminación. Los radicales libres pueden ser en parte responsables de diversas enfermedades como el cáncer, la cardiopatía, el derrame cerebral y otras enfermedades del envejecimiento.

COMPUESTOS FENÓLICOS

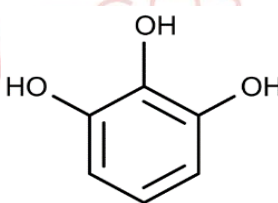
Son compuestos orgánicos que contienen uno o más grupos fenol en su estructura, son metabolitos secundarios producidos por las plantas a través de la ruta del ácido shikímico (reacciones metabólicas en la síntesis de los tres aminoácidos proteínicos aromáticos fenilalanina, tirosina y triptófano, así como de metabolitos secundarios) y la ruta del acetato-malato. Se encuentran en frutas, verduras, granos enteros y bebidas como el té.



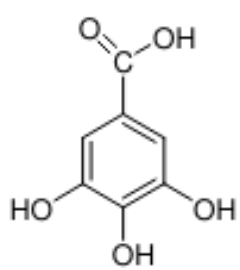
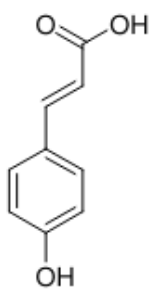
Los compuestos fenólicos pueden presentar más de un grupo hidroxilo ($-OH$), lo que le confiere propiedades únicas. Esta estructura molecular es característica de los compuestos fenólicos y les otorga propiedades antioxidantes y diversas funciones biológicas.



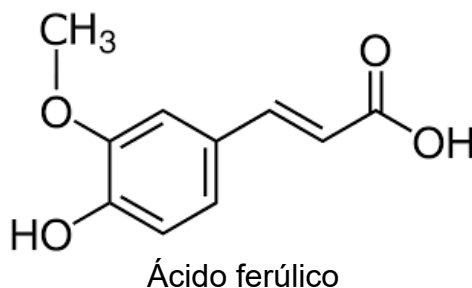
Según la estructura, se van a clasificar de la siguiente manera:

- Fenoles simples:** Son compuestos que tienen dos grupos (en las posiciones 1,2, 1,3 o 1,4) o tres (en las posiciones 1,3,5 o 1,2,3) grupos hidroxilo en el anillo aromático. Hay pruebas de que, además de sus propiedades antioxidantes, estos compuestos fenólicos tienen una actividad biológica importante, como los antibióticos, antiparasitarios y citotóxicos.
 

Pirogalol
- Ácidos fenólicos:** Son compuestos que presentan grupos carboxilos e hidroxilos. Son de dos tipos: los ácidos hidroxibenzoicos y ácidos hidroxicinámicos. Respecto a este último, presenta $CH=CH-COOH$ en reemplazo del grupo $COOH$ presente en los ácidos hidroxibenzoico, la presencia de este doble enlace carbono ($C=C$) de la cadena aumenta la resonancia química.

Ácidos hidroxibenzoicos	Ácidos hidroxicinámicos
 ácido galico	 ácido p-cumárico

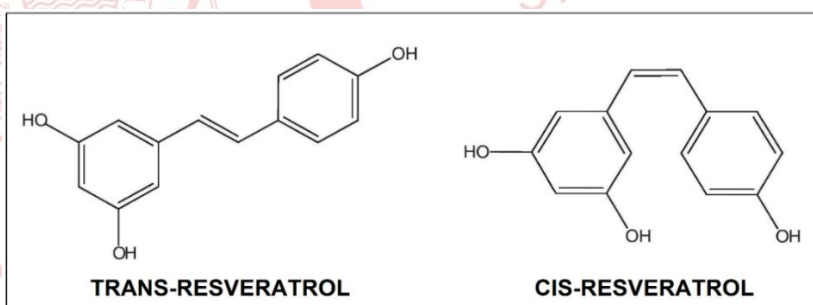
Ácido p-cumárico : ácido 3 – (4 – hidroxifenil) prop – 2 – enoico
Ácido galico : ácido 3,4,5 – trihidroxibenzoico



- **Estilbenos:** Este grupo presenta dos anillos fenólicos unido por un grupo vinílico, se encuentra presente en diferentes tipos de frutas y alimentos, en particular, en las uvas.

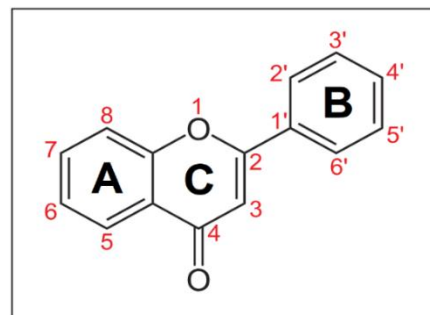


Resveratrol. Está presente en varios frutos que forman parte de la dieta humana. Tales como los arándanos (*Vaccinium spp.*), la grosella (*Vaccinium spp.*), las moras (*Morus spp.*) y el maní (cacahuets) (*Arachis hypogaea*). Una bebida que contiene resveratrol es el vino tinto.



Fuente: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-resveratrol-distribucion-propiedades-perspectivas-S0211139X12001023>

- **Flavonoides:** Los flavonoides son un tipo particular de los polifenoles presentes en plantas, y son los compuestos responsables del color de las flores y frutas. El término *flavonoide* viene del latín «flavus», que significa amarillo, ya que muchos flavonoides purificados son de color amarillo. Una estructura química formada por dos anillos aromáticos: homocíclico (A y B) y un anillo heterocíclico (C).



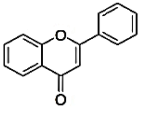
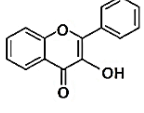
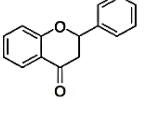
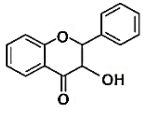
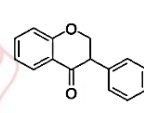
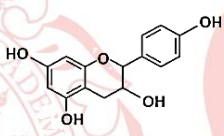
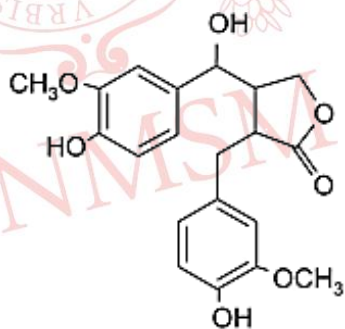
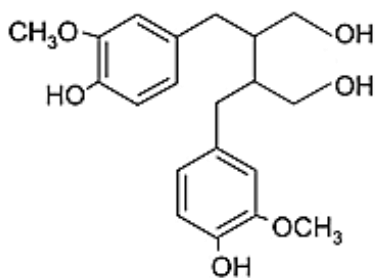
SUBCLASE	ESTRUCTURA	COMPUESTOS	FUENTE
FLAVONA		SINENSETINA, APIGENINA DIOSMINA Y LUTEOLINA	HIERBAS, APIO, PIMENTÓN, UVA, NARANJA Y LIMÓN
FLAVONOL		QUERCETINA, MIRICETINA KAEMPFEROL	CEBOLLA, VINO, TOMATE, NARANJA, MANZANA, TÉ, FRUTAS ROJAS
FLAVANONA		MARINGENINA, HESPERIDINA Y ISOXANTHOMOL	MIEL, CÍTRICOS, TOMATE, LÚPULO Y CERVEZA
FLAVANOL (CATEQUINA)		CATEQUINA, EPICATEQUINA Y GALOCATEQUINA	VINO, CHOCOLATE, COCOA, TÉ, UVA, MANZANA Y PERA
ISOFLAVONA		GENISTEÍNA, DAIDZEÍNA Y GLICITEÍNA	SOYA Y LEGUMINOSAS
ANTOCIANINA		CIANIDINA, PELARGONIDINA, DELFINIDINA Y PEONIDINA	FRUTAS ROJAS, MANZANA, PERA, UVA, NARANJA

Tabla 1. Características de las subclases de flavonoides

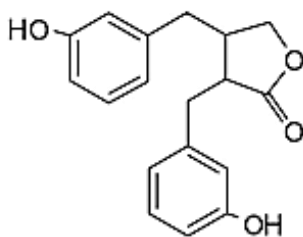
- **Lignanos:** Son sustancias polifenólicas, relacionadas con el metabolismo de la fenilalanina a través de la dimerización de alcoholes cinámicos sustituidos (ver ácido cinámico) a un esqueleto de dibencilbutano.



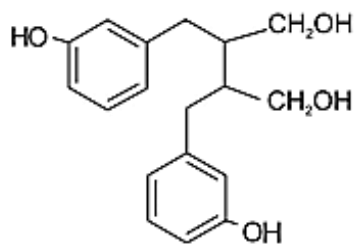
7-hidroximatairesinol



secoisolariciresinol

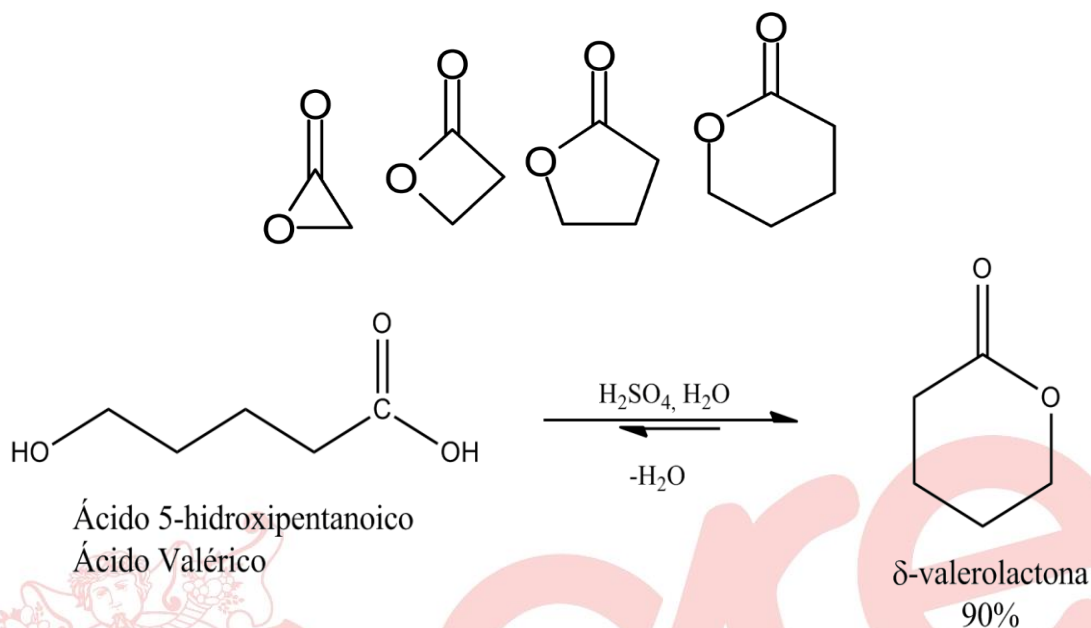


enterolactona



enterodiol

Anillo de lactona. Una lactona es un compuesto orgánico del tipo éster cíclico. Se forma como producto de la condensación de un grupo hidroxilo y un grupo carboxilo, presentes ambos en una misma molécula.



- **Taninos:** Posiblemente son los compuestos polifenólicos de mayor tamaño. El término *tanino* fue originalmente utilizado para describir ciertas sustancias orgánicas que servían para curtir pieles de animales, proceso conocido en inglés como *tanning*. Se clasifican en:

Taninos hidrolizables. Estos son ésteres de ácidos fenólicos (ácido gálico y elágico) con un azúcar (generalmente glucosa) o un polialcohol.

Taninos condensados. Son el resultado de la polimerización de unidades de flavan – 3 – ol como la catequina, las unidades flavan – 3 – ol se polimerizan por enlaces carbono-carbono entre las posiciones 4 $\rightarrow$ 8 o 4 $\rightarrow$ 6.

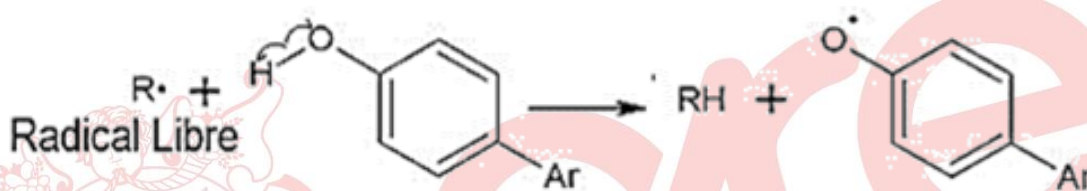
Florotaninos. Están constituidas por unidades floroglucinol ligadas por enlaces carbono-carbono y carbono-oxígeno. Se encuentran en varias especies de algas pardas de los géneros *Ecklonia* y *Eisenia*.

<i>Taninos hidrolizables</i>	<i>Taninos condensados</i>	<i>Florotaninos</i>
Galotaninos	Procianidina B-1	Fucofureckol

Propiedades de compuestos fenólicos: Los compuestos fenólicos tienen propiedades ácidas debido a la presencia del grupo hidroxilo unido al anillo aromático. Estos compuestos pueden participar en diversas reacciones químicas como sustitución, oxidación, esterificación, entre otras. Su reactividad se ve influenciada por la presencia y posición de los grupos hidroxilo y otros sustituyentes en el anillo.

Los compuestos fenólicos pueden formar quelatos estables con iones metálicos, lo que les permite actuar como agentes quelantes. Esta propiedad es importante en aplicaciones como la eliminación de metales pesados, pero también pueden afectar la disponibilidad de cationes divalentes como el Fe^{2+} , Ca^{+2} , Mg^{2+} , entre otros.

Propiedades benéficas: Los compuestos fenólicos presentan una acción antioxidante, pueden neutralizar los radicales libres y proteger las células del daño oxidativo, lo que contribuye a la prevención de enfermedades crónicas como el cáncer, enfermedades cardiovasculares y neurodegenerativas.

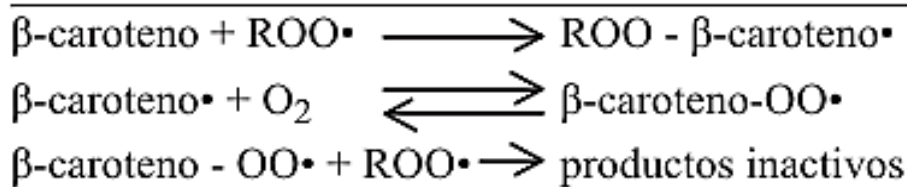


Los compuestos fenólicos pueden presentar un efecto cardioprotector al poder neutralizar los radicales libres y proteger las células del daño oxidativo. Por otro lado, algunos estudios han demostrado que los compuestos fenólicos pueden presentar efectos antilipémicos, antiaterogénicos, vasodilatadoras e inhibiendo la enzima convertidora de angiotensina.

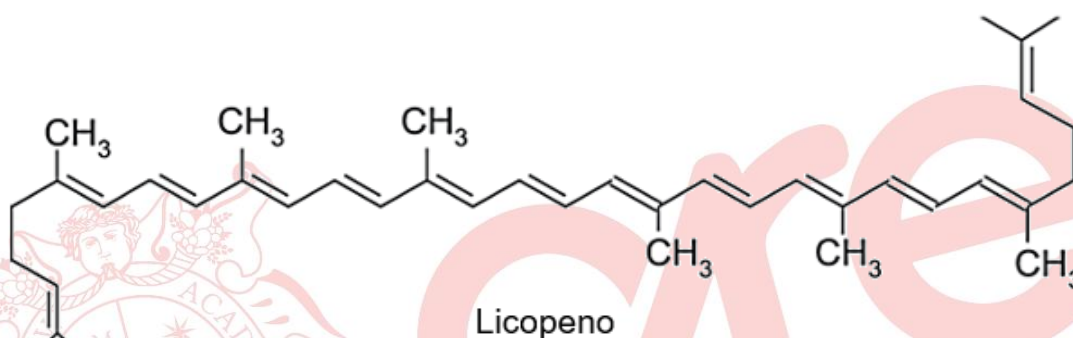
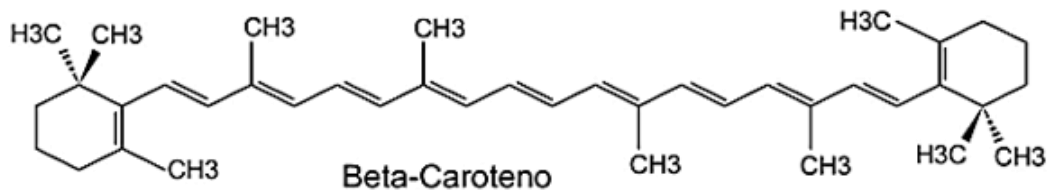
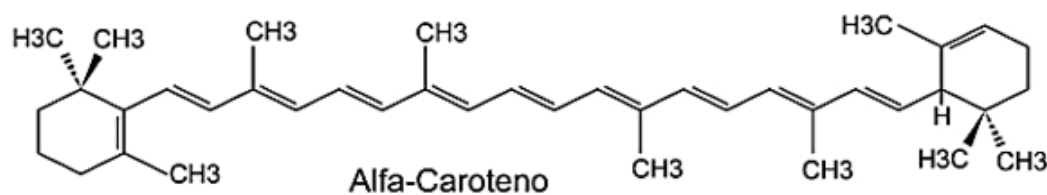
COMPUESTOS CAROTENOIDES

Son pigmentos naturales que dan color a frutas y verduras, como zanahorias, tomates y espinacas. Algunos carotenoides son precursores de la vitamina A y tienen propiedades antioxidantes que protegen contra el daño oxidativo en el cuerpo. Se dividen en carotenos y xantofilas.

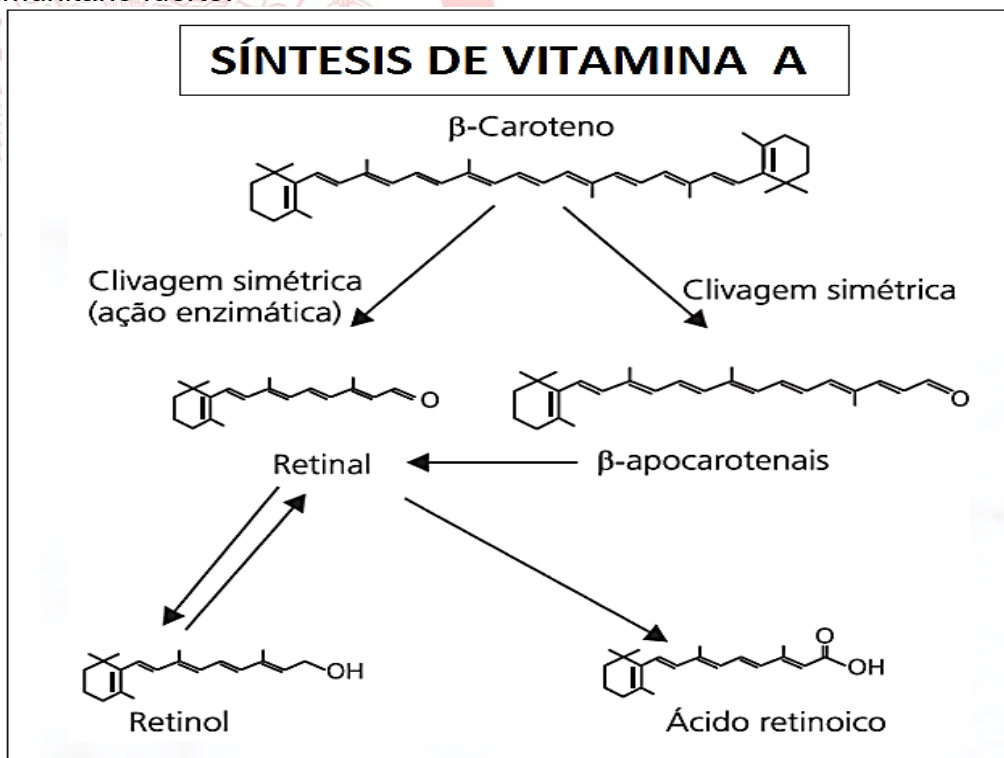
Interacción del β – caroteno con las especies reactiva de oxígeno



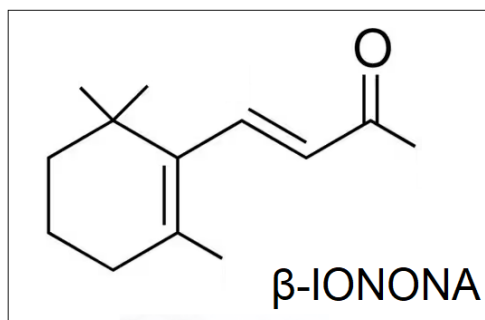
Los **carotenos** son hidrocarburos de carácter lipofílico; pueden presentar anillos en los extremos o ser de cadena abierta. Dentro de este grupo encontraremos al β -caroteno (provitamina A), α – caroteno (rinde 50 % de vitamina A) y licopeno, este último no posee anillo y es de color rojo (presente en el tomate).



El β -caroteno tiene dos anillos β -ionona, y se le asigna una actividad provitamina A del 100%. La vitamina A es un nutriente esencial para el ser humano, necesario para un crecimiento y desarrollo normal, importante para desarrollar y mantener una buena visión, así como un sistema inmunitario fuerte.

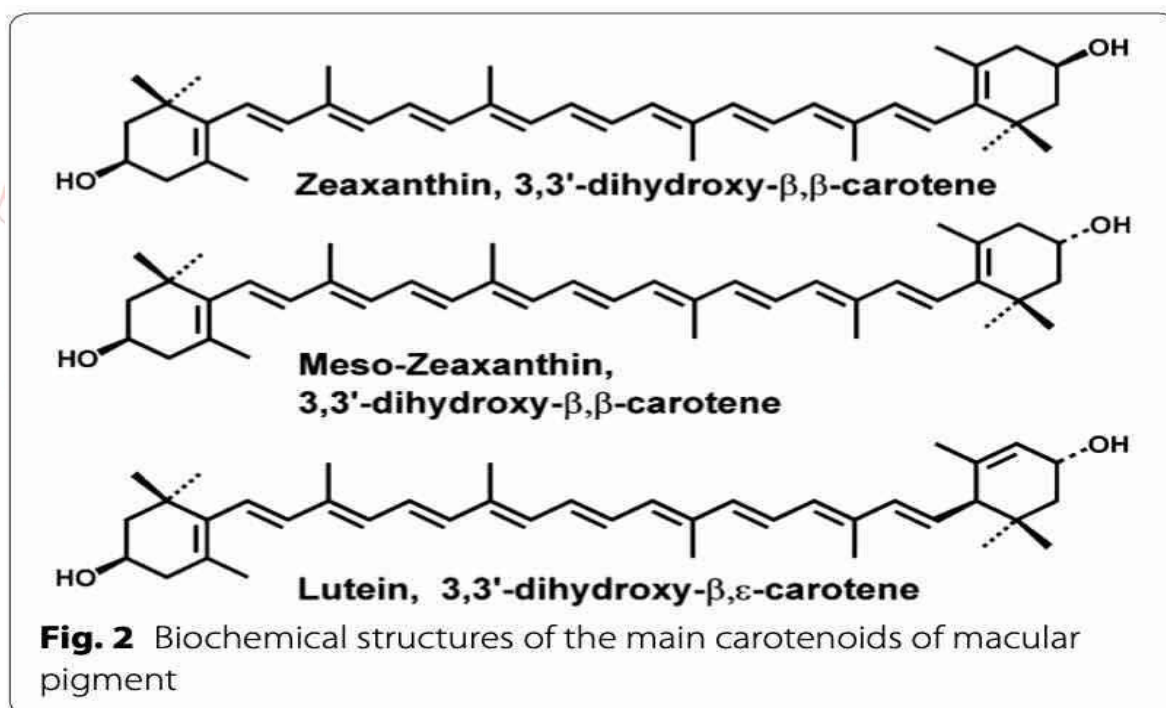


Adaptado de: https://www.researchgate.net/figure/Figura-3-Clivagem-simetrica-e-assimetrica-do-b-caroteno_fig1_250041257

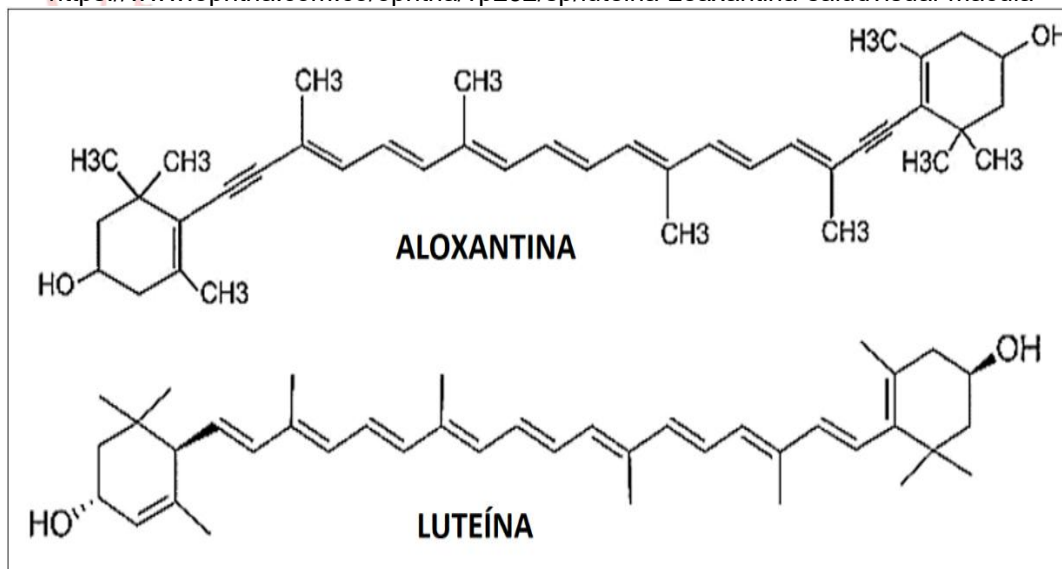


β-IONONA presente en β-CAROTENO

Las **xantofilas** son compuestos carotenoides oxigenados (C, H y O), no posee actividad provitamínica A (excepto β – criptoxantina). Dentro de este grupo tenemos a la zeaxantina y luteína, esta última predomina en la naturaleza.

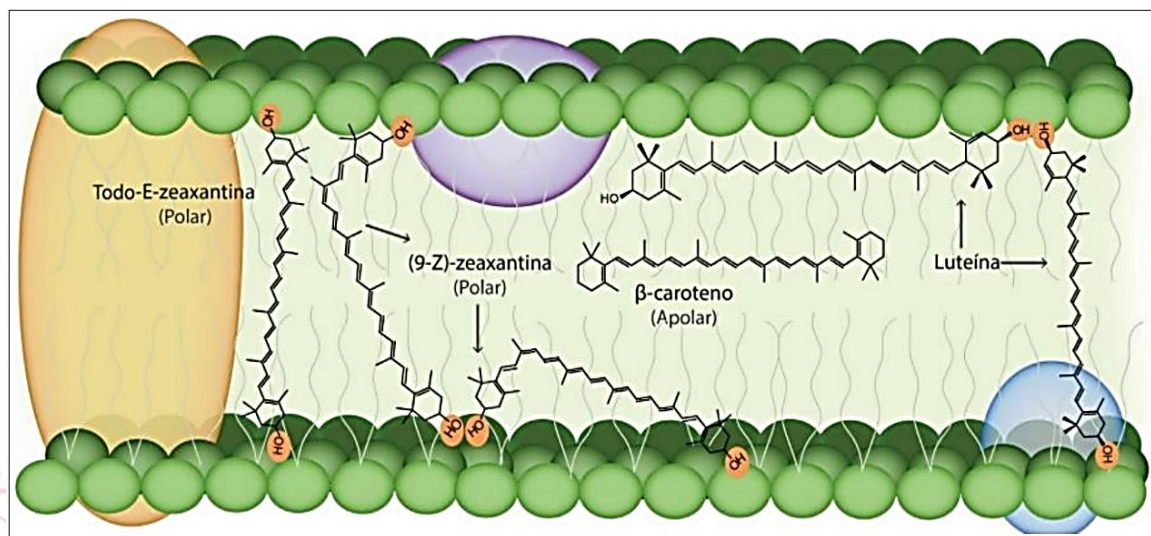


<https://www.ophta.com.co/ophta/vp232/sp/luteina-zeaxantina-saludvisual-macula>



Propiedades benéficas para la salud: Suprimen al anión superóxido (O_2^-), el β -caroteno produce vitamina A y protege de la radiación UV. El licopeno estudios epidemiológicos sugieren que reduce el cáncer de pulmón, próstata y del tracto digestivo, reduce el riesgo cardiovascular y del envejecimiento. La luteína/zeaxantina se relaciona con la salud ocular frente al espectro azul (luz azul) y en la piel.

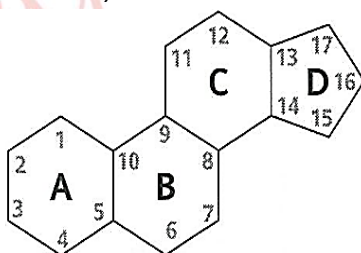
Distribución de los carotenoides en membrana celular



Fuente: <https://ru.dgb.unam.mx/jspui/bitstream/20.500.14330/TES01000852603/3/0852603.pdf>

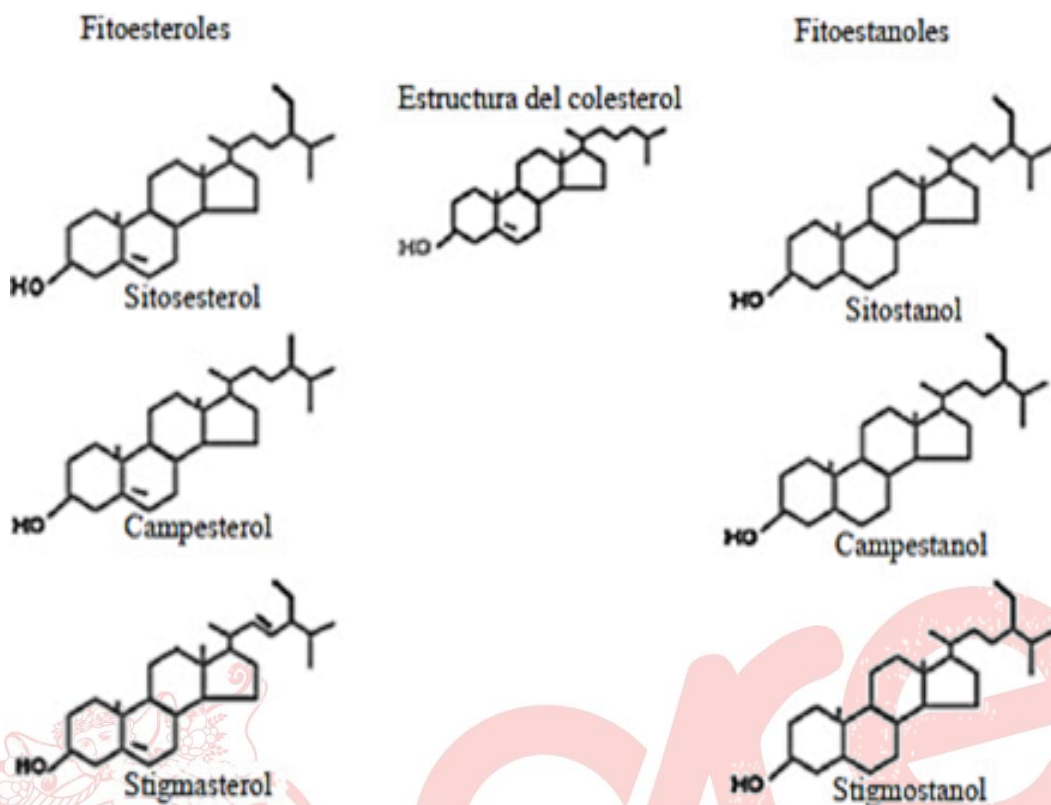
ESTEROLES VEGETALES

Son compuestos que presentan una estructura base, el ciclopentanoperhidrofenantreno, que se encuentran en plantas y tienen funciones estructurales y reguladoras. Estos compuestos se asemejan al colesterol y pueden ayudar a reducir el colesterol LDL (colesterol malo) en sangre. Los esteroides vegetales se encuentran en alimentos como nueces, semillas y aceites vegetales, en termino general alimentos oleaginosos. Estos compuestos poseen más de 27 carbonos (colesterol tiene 27 carbonos).



Ciclopentanoperhidrofenantreno

Clasificación: Se van a clasificar en dos grupos: fitoesteroides (sitosterol, campesterol y estigmasterol) y los fitoestanoles (sitostanol, campestanol y estigmastanol); este último grupo no presenta el doble enlace (C5-C6). La ausencia de este doble enlace produce una menor absorción en los fitoestanoles.



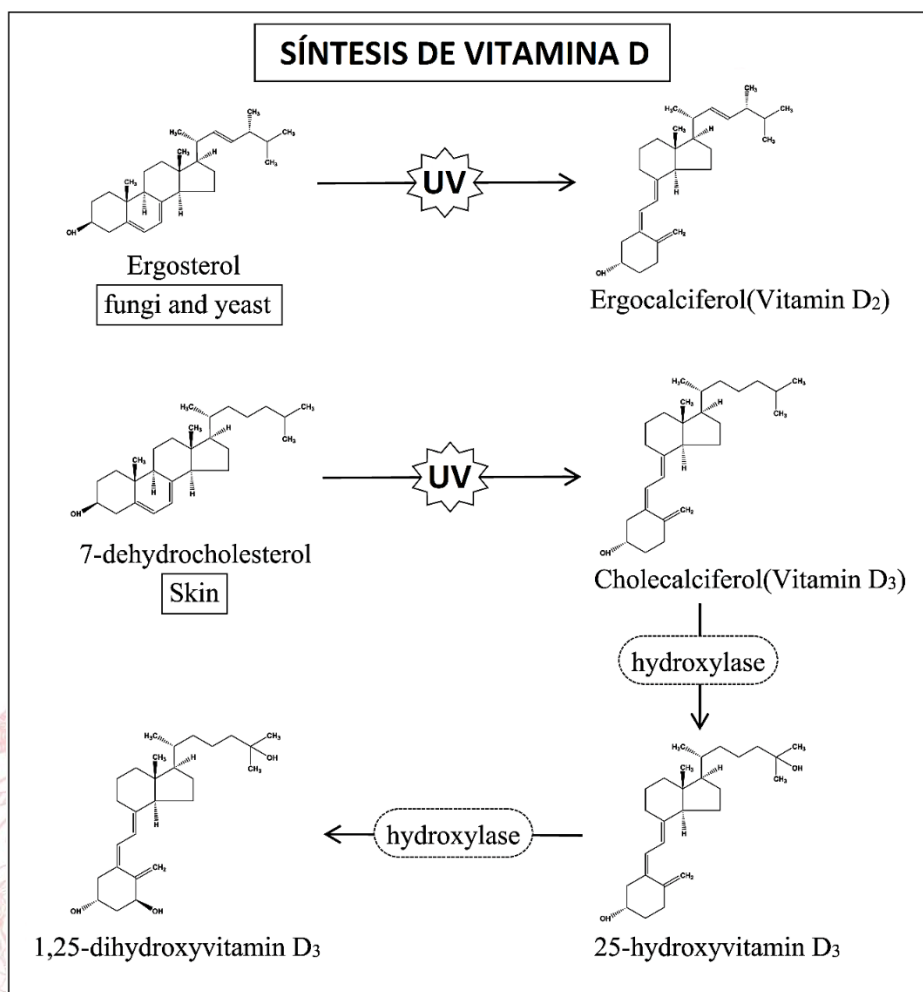
Propiedades: Presenta mayor liposolubilidad que el colesterol, naturalmente se encuentra esterificado con ácidos grasos (ácido palmítico) o monosacárido (glucosa) haciéndolo más liposoluble.

Propiedades benéficas para la salud: Presenta efectos beneficiosos porque reducen los niveles de colesterol, este efecto es a nivel de la absorción. También se ha observado que reduce la síntesis de colesterol, aumentando la captación de LDL (lipoproteínas de baja densidad) sérico, y de esta forma reduce el colesterol en sangre.

ERGOSTEROL. Es un esteroide de la membrana celular de las plantas, levaduras y hongos. Tanto el ergocalciferol (D₂) como el colecalciferol (D₃) derivan de sus respectivas provitaminas: ergosterol vegetal (provitamina D₂) y del 7- dehidrocolesterol de la piel (provitamina D₃). Dichas provitaminas se activan por los rayos ultravioletas (UV) convirtiéndose en previtaminas y, posteriormente, en vitamina D.

Ergosterol (provitamina D₂): vegetal

Colesterol (7- dehidrocolesterol, provitamina D₃): animal



Fuente: adaptado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924224420306014>

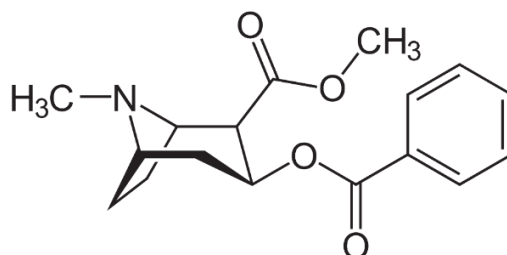
ALCALOIDES

Son un grupo de compuestos secundarios nitrogenados aislados tradicionalmente de plantas vasculares, también presente en algunos animales, insectos y microorganismos.

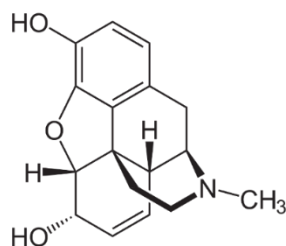
Estructuralmente, contienen uno o varios átomos de nitrógeno en su molécula, a menudo formando parte de un anillo heterocíclico. Una gran cantidad de alcaloides ha sido empleada en la medicina, y muchos de ellos aún son prominentes fármacos hoy en día.

La mayoría de los alcaloides poseen acción fisiológica intensa en los animales incluso a bajas dosis con efectos psicoactivos, por lo que son muy usados en medicina para tratar problemas de la mente y calmar el dolor. Ejemplos conocidos son la cocaína, la morfina, la atropina, la colchicina, la quinina, cafeína, la esticnina y la nicotina.

<https://www.lifeder.com/alcaloides/>



Estructura de la cocaína



Estructura de la morfina

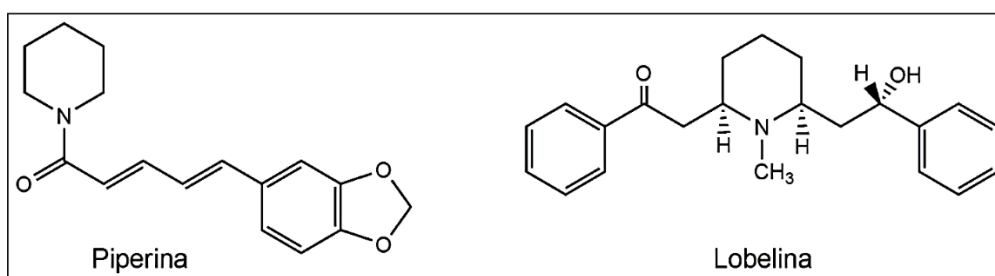


Figura 10. Alcaloides piperidínicos

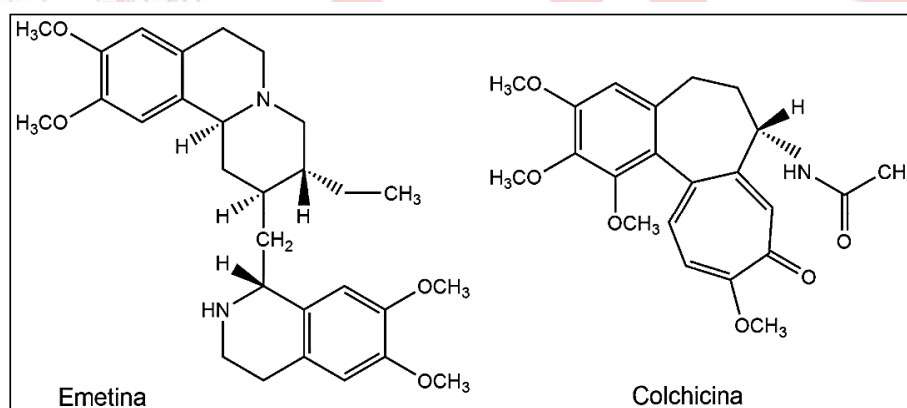
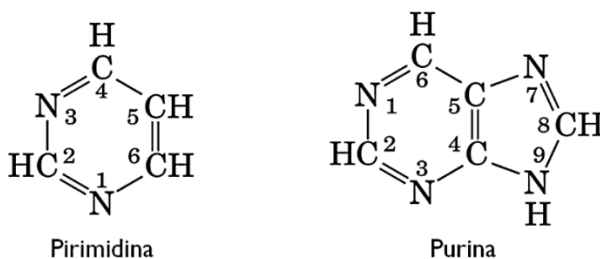
Fuente: https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/155455/Documento_completo.pdf?sequence=1

Figura 13. Otros alcaloides derivados de los aminoácidos fenilalanina y tirosina

Fuente: https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/155455/Documento_completo.pdf?sequence=1

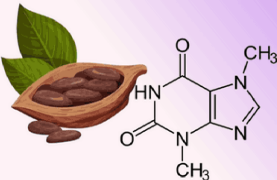
XANTINAS

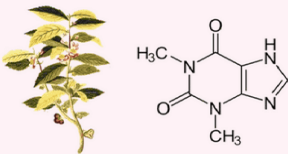
Las xantinas son sustancias orgánicas que pertenecen a un grupo químico de bases purínicas (la estructura de la purina está compuesta por dos anillos fusionados: uno de seis átomos y el otro de cinco).

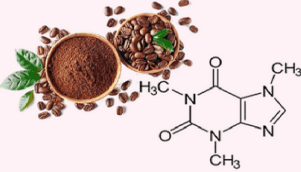


Fuente:

https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalogo/09580602042012Quimica_Biomoleculas_Aula_14.pdf

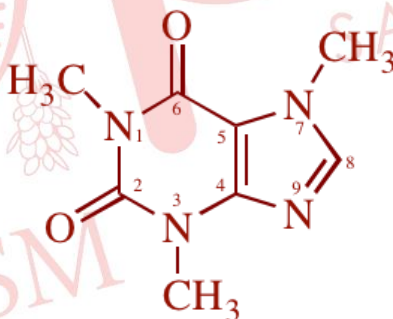
Teobromina
(3,7 dimetilxantina)


Teofilina
(1,3 dimetilxantina)


Cafeína
(1,3,7 trimetilxantina)


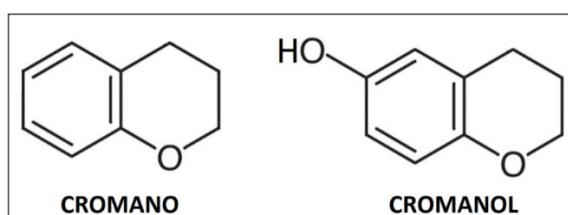
Efectos farmacológicos de las xantinas.

Tienen una acción estimulante del SNC (sistema nervioso central), acción relajante de la musculatura lisa, producen vasodilatación de la circulación cerebral, aumenta la contractilidad cardíaca (inotropismo), acción diurética, estimulación de la respuesta contráctil del músculo esquelético, síndrome de abstinencia, entre otros.

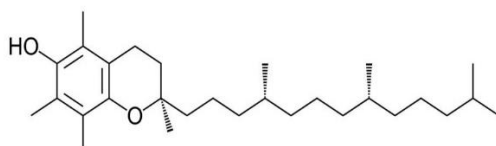
CAFEÍNA (alcaloide estimulante)**VITAMINA E**

Es un nutriente liposoluble presente en muchos alimentos. En el cuerpo, actúa como antioxidante, al ayudar a proteger las células contra los daños causados por los radicales libres.

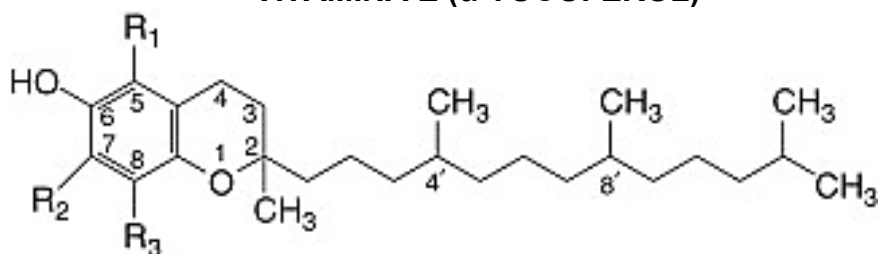
Estructura química. Compuestos formados por un sistema de anillo de cromanol, con dos a cuatro grupos metilo en posición 2 y una cadena lateral C, saturados en tocoferoles e insaturados en tocotrienoles (cuatro variantes cada uno)



Fuente: <https://www.sciencedirect.com/topics/chemistry/chromanol>



VITAMINA E (α-TOCOFEROL)



-Tocopherol	-Tocol	R ₁	R ₂	R ₃
α-	5,7,8-Trimethyl	CH ₃	CH ₃	CH ₃
β-	5,8-Dimethyl	CH ₃	H	CH ₃
γ-	7,8-Dimethyl	H	CH ₃	CH ₃
δ-	8-Methyl	H	H	CH ₃
-	Tocol	H	H	H

Fuente: <https://www.sciencedirect.com/topics/chemistry/chromanol>

VITAMINA C

Es una vitamina esencial para el ser humano, los primates, las cobayas y algunos murciélagos, quienes carecen del mecanismo para su síntesis. El resto de los mamíferos lo sintetizan de forma natural en el hígado. Tiene función antioxidante, protege de los daños provocados por elementos externos como la contaminación, los rayos UV y el estrés.

La vitamina C es una lactona de seis carbonos y es sintetizada a partir de la glucosa almacenada como glucógeno en el hígado de muchas especies de mamíferos. Los seres humanos carecen de la enzima gulonolactona oxidasa necesaria para este proceso.

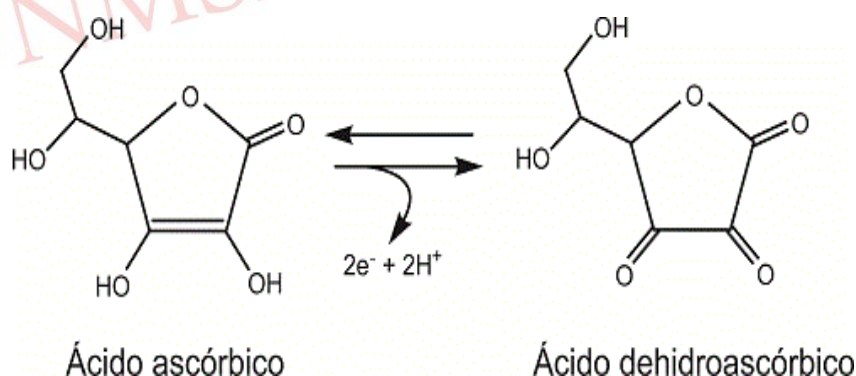
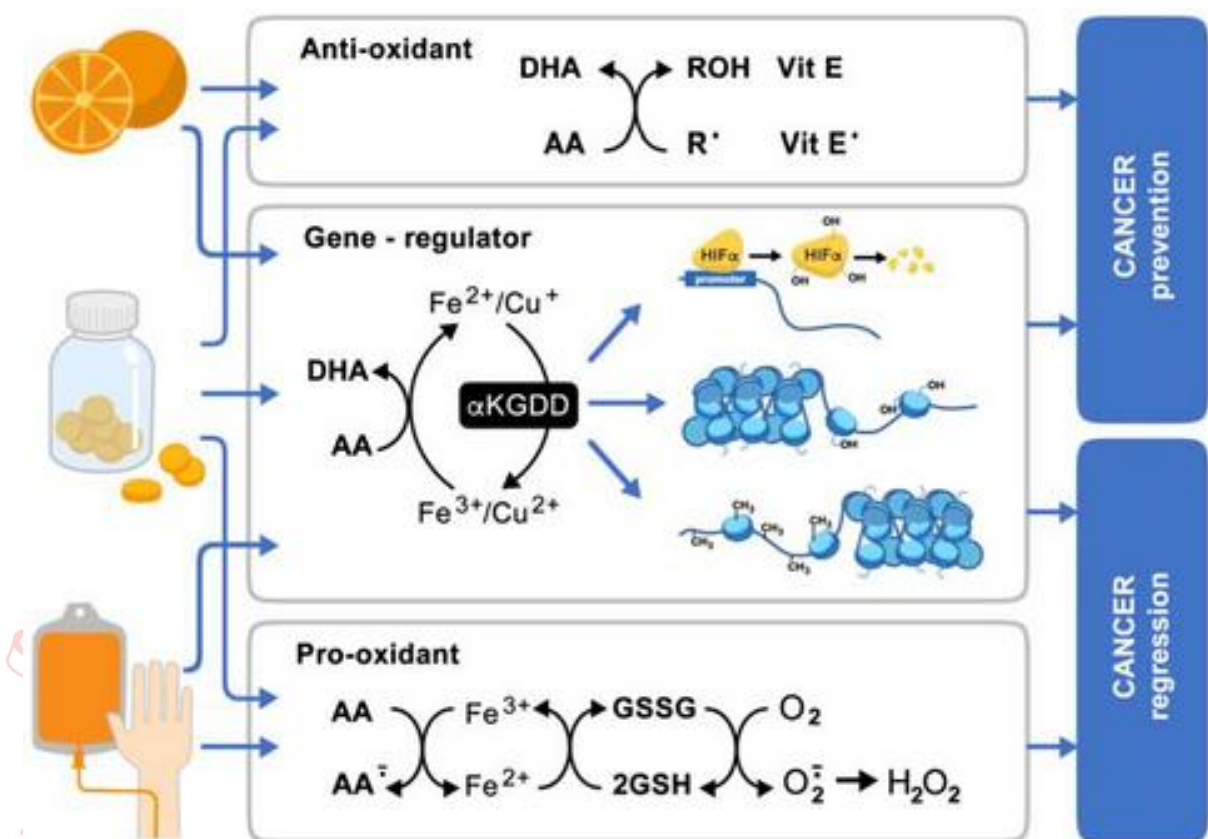
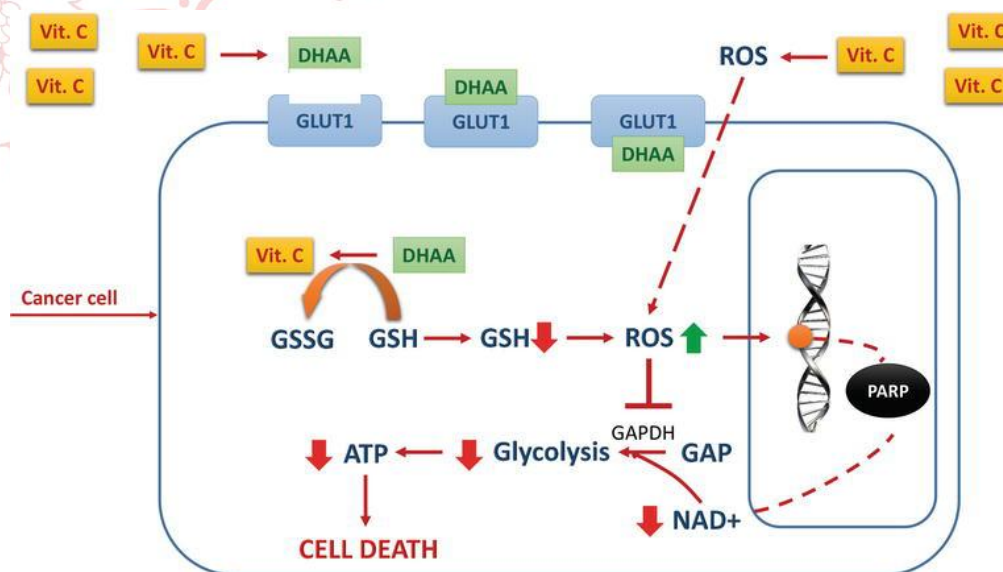


Figura: Mecanismos de acción de la vitamina C para producir muerte celular de células tumorales



Fuente: <https://doctorsaliarmo.com/blogs/vitamina-c/vitaminac-cancer>

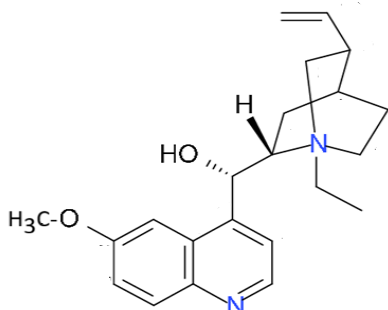
Figura: Efecto prooxidante de la vitamina C



Fuente: <https://www.intechopen.com/chapters/55342>

EJERCICIOS DE CLASE

1. La quinina es obtenida de la corteza del árbol de la quina (presente en el escudo nacional del Perú); históricamente ha sido utilizado como tratamiento antipalúdico (contra la malaria). El compuesto es un alcaloide natural de tipo quinolínic o alcaloide de la cinchona.



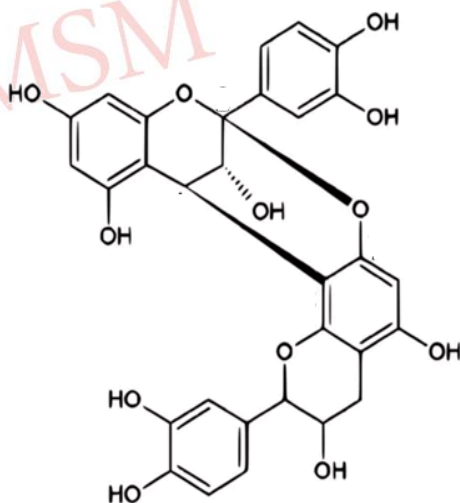
Respecto a la estructura química del compuesto indicar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- I. Presenta anillos aromáticos, bencénico y piridina, de forma fusionada.
- II. La propiedad de alcaloide lo determina la presencia del grupo -OH.
- III. Posee poca solubilidad en agua, pero soluble en solvente orgánico.

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

2. El *cranberry* (arándano rojo) es rico en compuestos bioactivos y fitoquímicos con potente acción antiinflamatoria. Entre sus principales componentes, se encuentran las proantocianidinas tipo A que impiden que bacterias como la *E. coli* se adhieran a las paredes del tracto urinario, a fin de ayudar a prevenir infecciones.

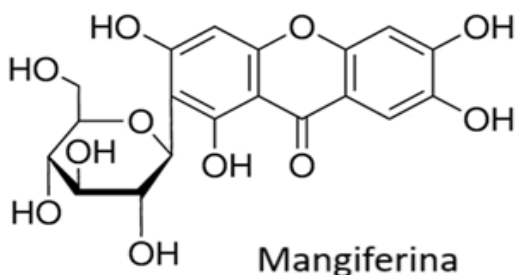
Respecto a este compuesto, indique qué proposición(es) son correcta(s).



- I. Son compuestos polifenólicos de tipo tanino condensado.
- II. Posee propiedad antioxidante por medio de los grupos fenol.
- III. Presenta solubilidad en agua, etanol, metanol y cloroformo.

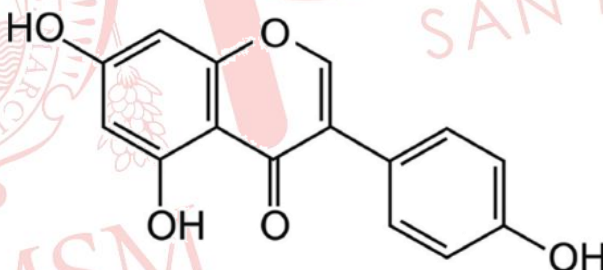
A) Solo I B) I y II C) Solo III D) II y III E) I, II y III

3. La mangiferina es un compuesto bioactivo (glucoxantona) que se encuentra principalmente en las hojas, la cáscara y la semilla del mango (*Mangifera indica*). Es altamente valorada en la investigación científica por sus potentes propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y su capacidad para regular los niveles de glucosa en la sangre.



Respecto a la estructura de esta sustancia, indique la proposición **incorrecta**.

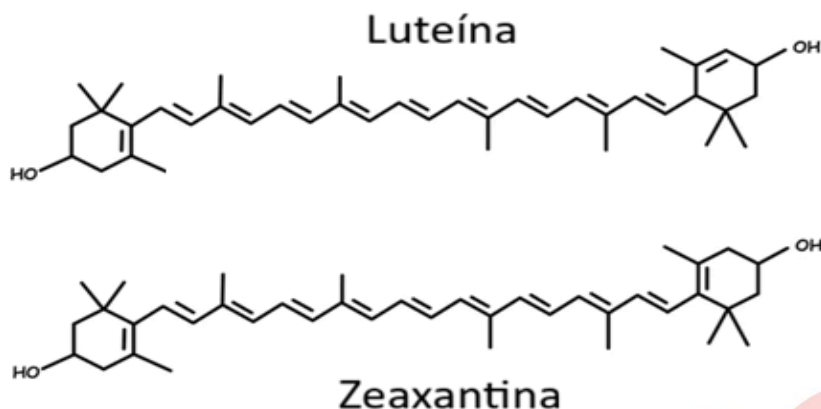
- A) Posee dos grupos hidroxilo en cada anillo aromático.
 - B) Los grupos hidroxilo de los anillos aromáticos donan átomos hidrógeno.
 - C) Presenta un enlace O-glucosídico.
 - D) Es un polifenol de glucósido de xantona.
 - E) Tiene tres anillos fusionados y uno de ellos es heterocíclico.
4. La genisteína es una isoflavona que se encuentra principalmente en la soja y sus derivados. En el cuerpo, se convierte en genisteína (su forma activa), la cual destaca por sus propiedades en la salud ósea y fitoestrogénicas, ayudando a reducir los sofocos y otros síntomas de la menopausia.



Respecto a la sustancia, indique la proposición correcta.

- A) El anillo B se encuentra en el C-2 del anillo C.
- B) Está presente en el frejol y las carnes.
- C) Posee 12 carbonos con hibridación sp^2 .
- D) Presenta un grupo carbonilo de tipo secundario.
- E) Presenta carbono quiral en el anillo C.

5. La luteína y la zeaxantina son dos potentes antioxidantes de la familia de los carotenoides que se acumulan selectivamente en la mácula ocular (la parte central de la retina), donde actúan como un "bloqueador solar" interno frente a la luz azul. El cuerpo humano no puede producirlas por sí mismo, por lo que es indispensable obtenerlas a través de los alimentos o de suplementos.



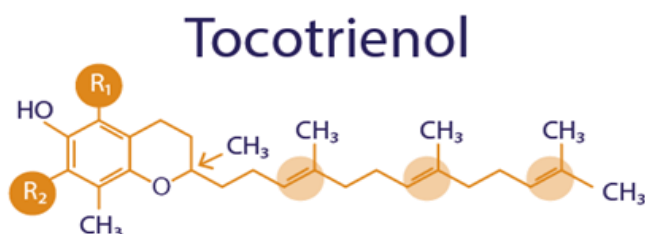
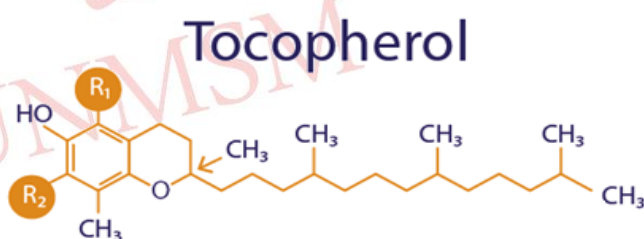
Analizando las moléculas, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Ambos poseen dos grupos hidroxilos de carbono secundario.
- II. Poseen isómeros de posición e isómeros geométricos.
- III. Absorbe la absorbe espectro de luz entre 400 y 500 nm.

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

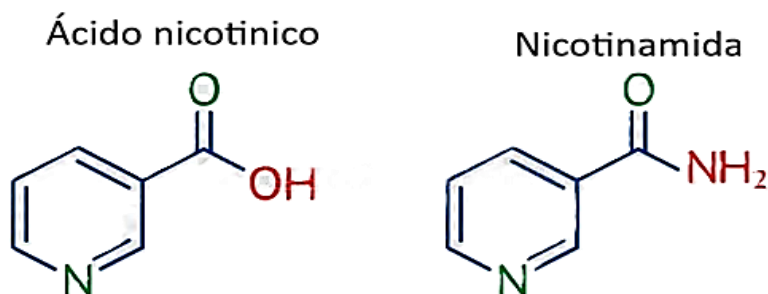
6. Los tocoferoles y trocotrienoles son vitámeros de la vitamina E, siendo liposoluble presente naturalmente en alimentos como frutos secos, semillas y aceites vegetales. Su actividad antioxidante está directamente relacionada con su estructura química.

Respecto a los dos compuestos, señale la alternativa **correcta**.



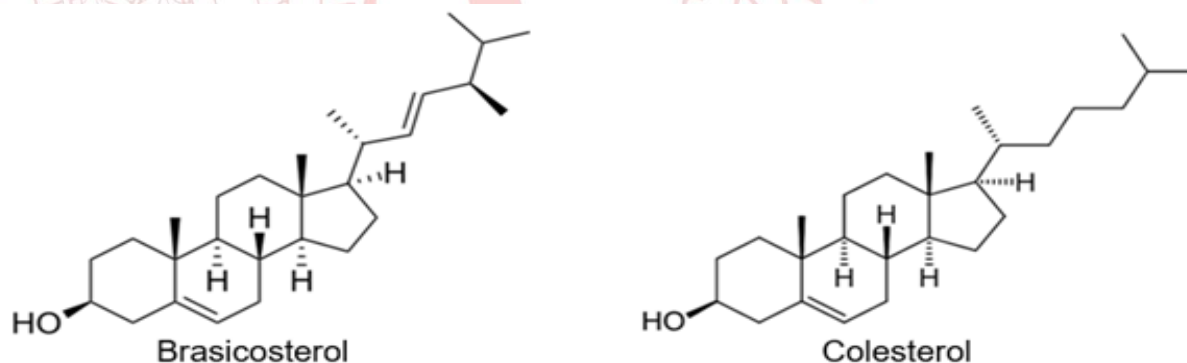
- A) Ambos presentan cadena lateral hidrocarbonada y de carácter polar.
- B) El grupo –OH del anillo aromático forma enlace peptídico con ácidos grasos.
- C) Poseen dos anillos homocíclico fusionados.
- D) El tocoferol presenta el anillo cromano unido a una cadena lateral saturada.
- E) Transfiere electrones desde el oxígeno del anillo heterocíclico.

7. La **vitamina B3**, conocida popularmente como **niacina**, es un nutriente esencial del complejo B cuya función principal es **convertir los alimentos en energía** a nivel celular. El cuerpo la utiliza a través de dos formas principales: el ácido nicotínico y la nicotinamida.



Respecto a las estructuras químicas, marque la proposición correcta.

- A) Actúan como coenzima de tipo FADH₂ y FMNH₂.
B) El anillo piridínico es de tipo homocíclico.
C) Son compuestos liposolubles y están presente en las carnes.
D) Su nombre de la nicotinamida es: piridina-1-carboxamida.
E) Ambos compuestos presentan seis carbonos sp².
8. El **brasicosterol** es un esteroide vegetal presente en microalgas, colza, mostaza y quinua; dentro de sus principales propiedades resalta a nivel cardiovascular, reduciendo la absorción de colesterol a nivel intestinal, estudios *in vitro* señalan actividad antiviral y contra el agente de la tuberculosis.



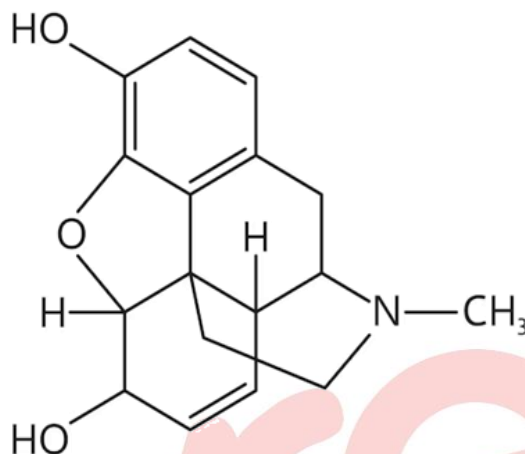
Respecto a las estructuras mostradas, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El brasicosterol presenta un carbono quiral más que el colesterol.
II. El colesterol tiene 5 carbonos primarios y dos carbonos sp².
III. Ambos son estanoles con un grupo polar que se puede esterificar.

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

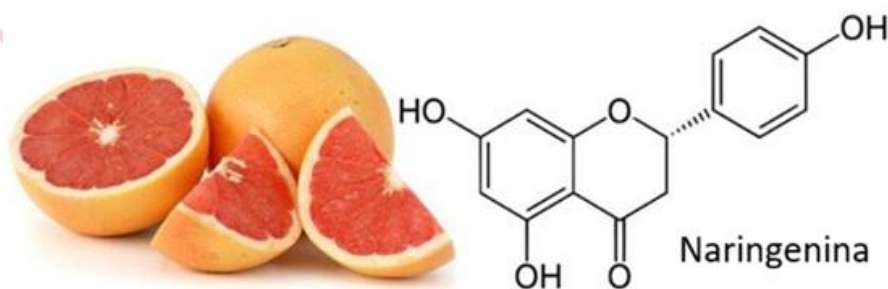
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La morfina es un potente analgésico derivado directamente del opio, a su vez, el opio es el látex o savia lechosa que se extrae haciendo incisiones en las cápsulas inmaduras de la amapola (específicamente la variedad *Papaver somniferum* o adormidera).



Respecto a sus propiedades, marque la proposición correcta.

- A) Posee una estructura de anillo primaria.
B) Presenta solo dos carbonos quiral.
C) Presenta dos anillos aromáticos, un benceno y un pirano.
D) Es una sustancia básica porque libera grupos hidroxilo.
E) Presenta un grupo hidroxilo y un éter cíclico.
2. La naringenina es un flavonoide que se encuentra principalmente en el pomelo, las naranjas y los limones, y es la responsable del sabor amargo. Se investiga por sus propiedades bioactivas en la salud humana, incluyendo sus efectos antiinflamatorios y su potencial apoyo al metabolismo. En los alimentos, se puede encontrar unido a un resto de monosacárido.

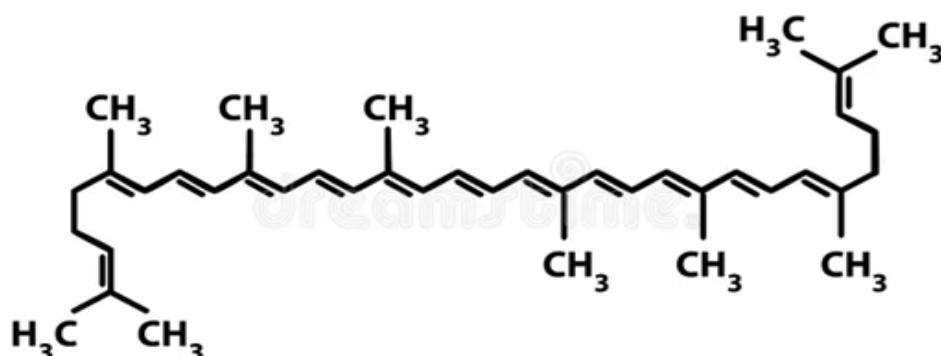


Analizando la molécula, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Presenta estereoisómeros R y S.
II. El carbono quiral se encuentra en el anillo heterocíclico.
III. Presenta grupo carbonilo primario.

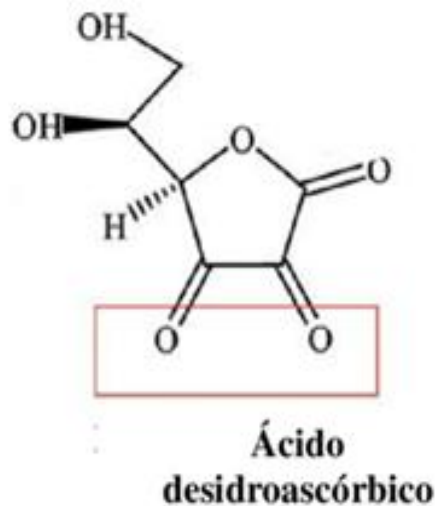
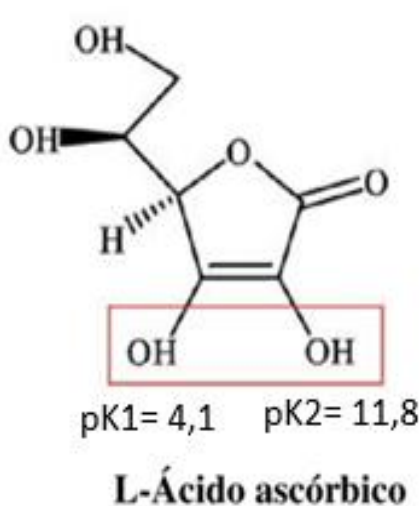
A) VVV B) VVF C) FFF D) FVF E) VFF

3. El licopeno es un carotenoide y potente antioxidante que da el color rojo a alimentos como el tomate, la sandía y la guayaba. Sus propiedades principales incluyen los beneficios en la salud cardiovascular, protección prostática, cuidado de la piel, salud ósea y cerebral.



Al respecto de este caroteno, indique la proposición **incorrecta**.

- A) Es un carotenoide cuya fórmula molecular es $C_{40}H_{56}$.
B) Posee 11 enlaces dobles conjugados y dos no conjugados.
C) Presenta anillos β -ionona en ambos extremos de su estructura.
D) Por su estructura química es apolar y soluble en grasa.
E) Es un hidrocarburo alifático, insaturado, ramificado y acíclico.
4. El ácido dehidroascórbico y el ácido ascórbico son forma de la vitamina de la vitamina C; esta vitamina es de suma importancia en el mantenimiento de las estructuras oculares.



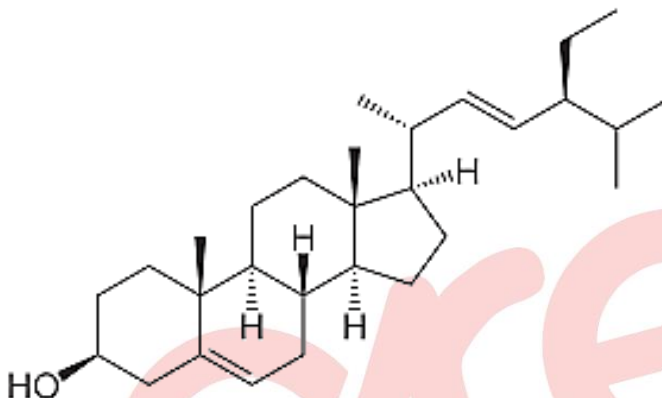
Al respecto a las dos estructuras químicas, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La forma reducida y la oxidada presentan la misma cantidad de grupos hidroxilo.
II. El ácido dehidroascórbico presenta grupo carbonilo en el C-2 y C-3.
III. Cada uno tiene dos carbonos quirales y presentan isómeros ópticos.

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

5. El **estigmasterol** es un **esterol de origen vegetal** cuya fórmula molecular es $C_{29}H_{48}O$; es similar a la del colesterol. Se encuentra de forma natural en las membranas celulares de diversas plantas, aceites vegetales y frutos secos, cumpliendo funciones estructurales vitales para la fluidez y estabilidad celular vegetal. Al igual que los demás esteroides es un alcohol esteroide constituido por un anillo tetracíclico del ciclopentano perhidrofenantreno, con una larga cadena lateral flexible. Los anillos son denominados A, B, C y D.

Sobre el esteroide vegetal citado, indique el valor de verdad (V o F), luego marque la alternativa correcta.



- I. Posee un núcleo esteroideo característico con un grupo hidroxilo en el C-3.
II. Presenta cuatro carbonos sp^2 , con seis carbonos primarios.
III. Tiene un comportamiento anfipático débil, debido a la presencia del grupo hidroxilo unido al núcleo esteroideo.

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

BIOLOGÍA

“La ciencia de hoy es la medicina del mañana”.

(Louis Pasteur)

HIGIENE: ciencia que enseña a conservar la **SALUD** procurando el buen funcionamiento del cuerpo y dictando normas para evitar enfermedades.

- **SALUD:** según la OMS, estado de completo bienestar
- | | |
|---|---------------|
| { | FÍSICO |
| | MENTAL |
| | SOCIAL |
- **AGENTE PATÓGENO:** organismo que origina una enfermedad como: virus, bacterias, protozoos, hongos y animales.

Hábitos y estilos de vida saludables

Los estilos de vida saludable constituyen una estrategia global, como parte de la tendencia moderna de salud; básicamente, está enmarcada dentro de la prevención de enfermedades y la promoción de la salud. Tal vez el momento clave o el inicio de esta tendencia fue en el año 1974, cuando Marc Lalonde, ministro canadiense de Salud, propone la inclusión de 4 amplios elementos como componentes de la salud: 1. Biología humana. 2. Medio ambiente 3. Estilos de vida 4. Organización de la atención de salud, generándose una declaración de

la OMS, para mejorar los factores de riesgo como alimentación poco saludable y sedentarismo.

¿Qué son los estilos de vida saludables?

Los estilos de vida son hábitos y costumbres de una persona; corresponden a las decisiones y hábitos personales que cada individuo pueda realizar y que influyen en su desarrollo y bienestar.

Cuando las decisiones y hábitos personales atentan contra la salud, se crean riesgos originados por el propio individuo y pueden ocasionar «enfermedad» o «muerte».

Los estilos de vida han sido considerados como factores determinantes y condicionantes del estado de salud de un individuo.

Los estilos de vida saludable hacen referencia a un conjunto de comportamientos o actitudes cotidianas que realizan las personas para mantener su cuerpo y mente de una manera adecuada sin atentar contra su equilibrio biológico y su relación con el medio ambiente natural, social y laboral.

La Carta de Ottawa para la Promoción de la Salud (1986) es un documento elaborado por la OMS, donde se consideran los estilos de vida saludables como componentes importantes de intervención para promover la salud. «La salud se crea y se vive en el marco de la vida cotidiana, en los centros de enseñanza, de trabajo y de recreo. La salud es el resultado de los cuidados que uno se dispensa a sí mismo y a los demás, de la capacidad de tomar decisiones y controlar la vida propia y de asegurar que la sociedad en que uno vive ofrezca a todos sus miembros la posibilidad de gozar de un buen estado de salud».

Actividades que protegen la salud:

1. Alimentación equilibrada nutricionalmente
2. Práctica continua de ejercicio físico y deporte
3. Tener un ritmo de sueño saludable
4. Mantener hábitos higiénicos adecuados
5. Disfrutar tiempo libre
6. Ejercitar la mente
7. Evitar el estrés, la ansiedad y las depresiones
8. Practicar una buena salud sexual
9. Prevenir los accidentes domésticos, laborales y de tránsito
10. Evitar el consumo de alcohol, drogas, medicamentos y tabaco



Nutrición



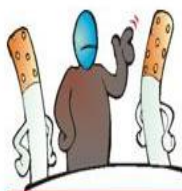
Sueño



Ejercicio



Estrés

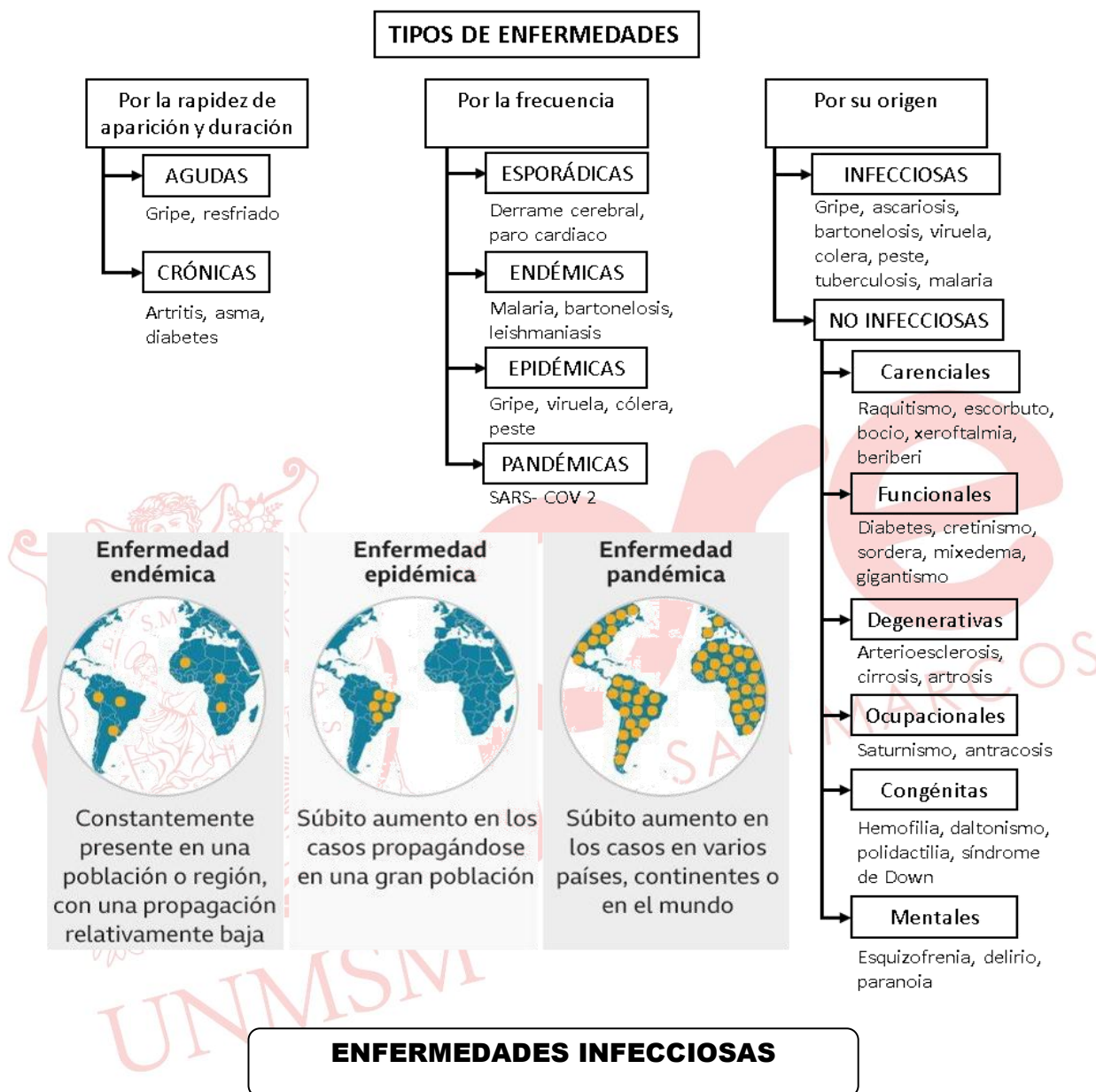


Tabaco



Alcohol y drogas

ENFERMEDAD: El término *enfermedad* proviene del latín *infirmitas*, que significa ‘falta de firmeza’. La OMS define la enfermedad como una alteración estructural o funcional de un órgano manifestada por síntomas y signos característicos.



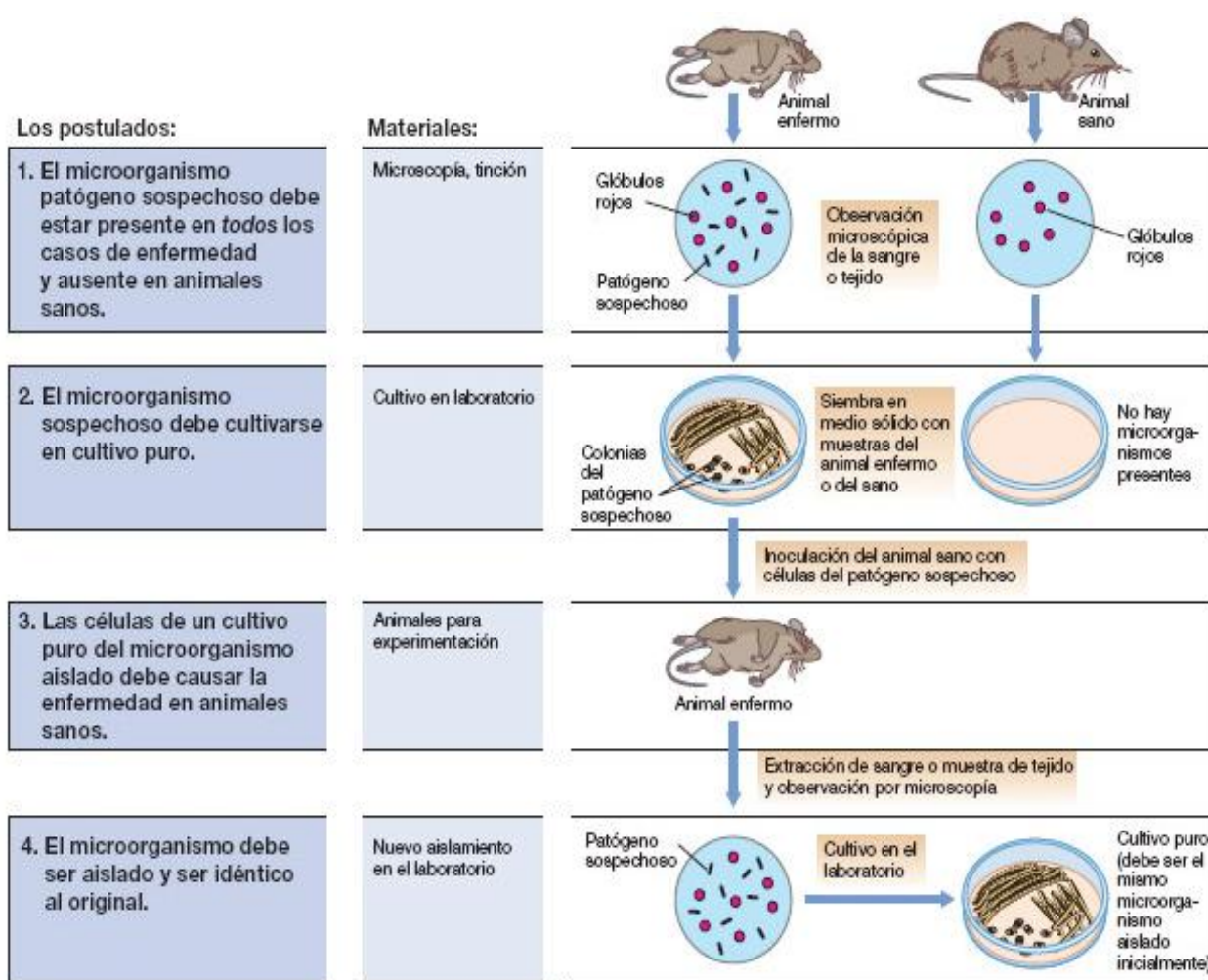
Los **postulados de Koch** fueron formulados por Robert Koch, a partir de sus experimentos con *Bacillus anthracis*. Demostró que, al inyectar una pequeña cantidad de sangre de un ratón enfermo en uno sano, en el último aparecía carbunco. Tomando sangre del segundo animal e inyectándola en otro, obtenía de nuevo los síntomas de la enfermedad. Luego de repetir la operación una veintena de veces, consiguió cultivar la bacteria en caldos nutritivos fuera del animal y demostró que, incluso después de muchas transferencias de cultivo, la bacteria podía causar la enfermedad cuando se reinoculaba a un animal sano. Fueron aplicados para establecer la etiología del carbunco, pero ha sido generalizado para el resto de las enfermedades infecciosas con objeto de saber cuál es el agente participante.



Robert Koch (1843 – 1910)

POSTULADOS DE KOCH

(Teoría microbiana de la enfermedad)



Los postulados de Koch para demostrar que un determinado microorganismo causa una enfermedad específica. Fuente: Brock, Biología de los Organismos 12ª Edición. Pearson.

TERMINOLOGÍAS USADAS EN LA ENFERMEDAD INFECCIOSA

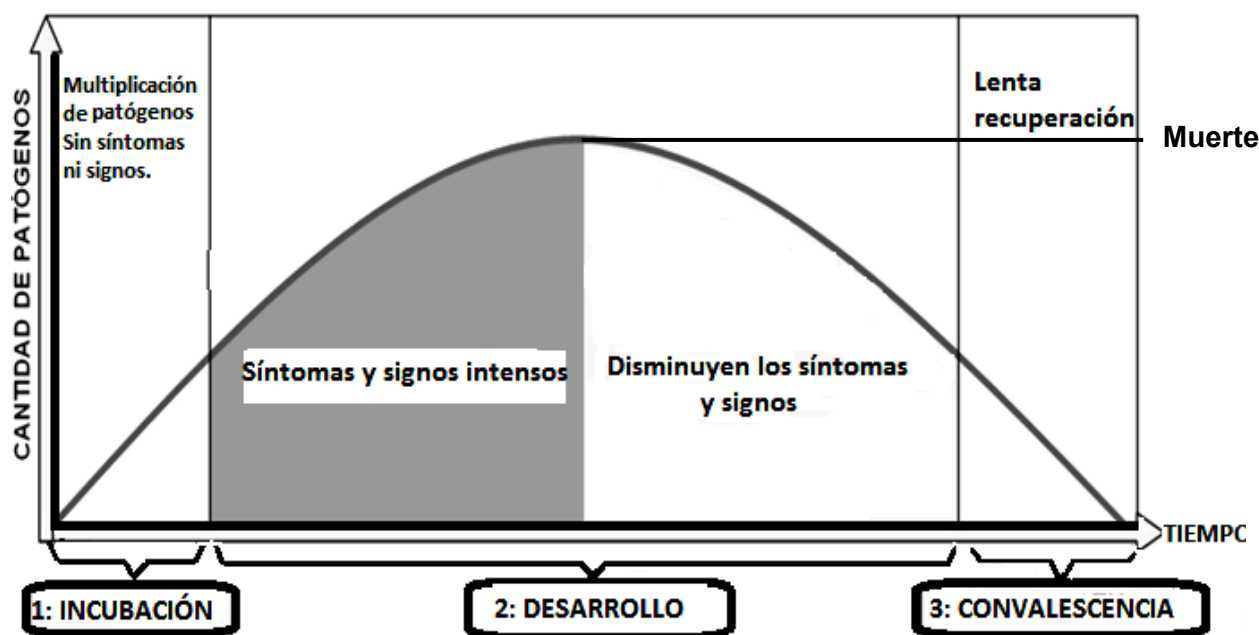
PATOGENICIDAD: capacidad que tiene un microorganismo de infectar, es decir, invadir y multiplicarse en un ser vivo ocasionando una enfermedad.

VIRULENCIA: es el carácter nocivo o patológico de un microorganismo de producir una enfermedad.

Por ejemplo.

- El virus del distemper canino solo puede infectar a los perros, pero no al ser humano.
 - ➔ El distemper es **PATÓGENO** para los canes, pero **APATÓGENO** para los humanos.
- La primera cepa del COVID-19 demoraba 21 días en mostrar síntomas a comparación de la cepa actual que lo hace en 3 o 4 días.
 - ➔ La cepa actual es más **VIRULENTE** en comparación con la cepa inicial.

ETAPAS DE UNA ENFERMEDAD INFECCIOSA



En medicina, se entiende por signo clínico a cualquier manifestación objetiva consecuente a una enfermedad o alteración de la salud, y que se hace evidente en la biología del enfermo, en contraposición a los síntomas que son los elementos subjetivos, percibidos solo por el paciente.

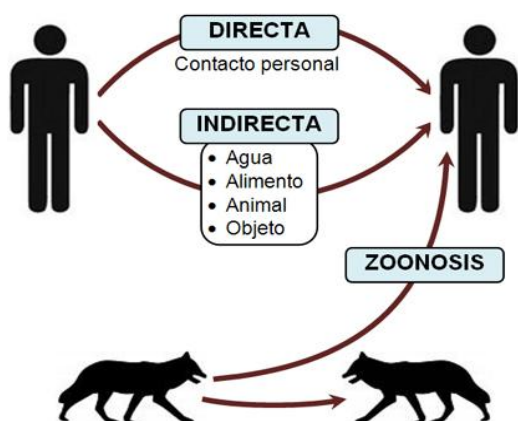
Ejemplos de signos clínicos:

- la fiebre
- el edema
- el enrojecimiento de una zona del cuerpo

Ejemplos de síntomas:

El mareo, la náusea, el dolor, la somnolencia, la distermia (sensación de tener una alteración de la temperatura corporal, como la sensación de fiebre, escalofrío, etc.), la cefalea

FORMAS DE TRANSMISIÓN DE UNA ENFERMEDAD INFECCIOSA



VÍAS DE INFECCIÓN



TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES POR VECTORES

Vectores mecánicos: cuando el agente patógeno se adhiere al vector y solo lo transporta como ocurre en las moscas y cucarachas.

Vectores biológicos: cuando el agente patógeno se multiplica o se transforma en otro estadio de su ciclo de vida dentro del vector. Ej.: pulgas, piojos, chinches, mosquitos.

ENFERMEDADES INFECCIOSAS MÁS FRECUENTES EN EL SER HUMANO

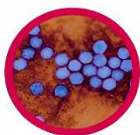
ENFERMEDADES VIRALES:

ENFERMEDAD	PATÓGENO	VÍA DE INFECCIÓN	MECANISMO DE TRANSMISIÓN
GRIPE	Virus RNA	Oral / Nasal	Contacto con el enfermo al hablar, toser o estornudar o indirectamente a través del esputo, uso de prendas del enfermo, bebidas compartidas, contacto con superficies contaminadas
POLIOMIELITIS	Virus RNA	Oral (vía fecal/oral) Nasal	Contacto de persona a persona a través de moco o flema. Alimentos y/o agua con materia fecal humana
SARAMPIÓN	Virus RNA	Oral / Nasal / Conjuntiva ocular	Contacto directo con el enfermo o por el uso de toallas, pañuelos u objetos con secreciones nasales y de garganta del enfermo
RABIA	Virus RNA	Cutánea	Por la saliva del perro, gato, murciélago, rata a través de su mordedura o arañazos
DENGUE	Virus RNA	Cutánea	Por picadura del mosquito <i>Aedes aegypti</i> Infectado con el virus

POLIOMIELITIS

¿QUÉ ES?

Una enfermedad altamente contagiosa causada por un **virus** que invade el sistema nervioso y puede causar **parálisis** en cuestión de horas.



MUERTES



Del **5% a 10%** de personas con poliomielitis fallecen a consecuencia de una **parálisis de los músculos respiratorios**.



Los casos han disminuido en más de un **99%**, pues de los 350mil diagnosticados en 1988, en el **2013 se registraron cerca 416**.



En 2014, la poliomielitis sigue siendo endémica solo en **3 países**, en comparación con los 125 países endémicos que había en 1988.

SÍNTOMAS



SARAMPIÓN

SÍNTOMAS DEL SARAMPIÓN

No es simplemente un sarpullido leve

El sarampión puede ser peligroso, sobre todo en los bebés y niños pequeños.

Los síntomas son:

- Fiebre alta
- Ojos rojos
- Moqueo nasal
- Tos
- Erupción o sarpullido



El sarampión puede causar:



Neumonía



Daño cerebral



Sordera



Parto prematuro



Bebés con bajo peso al nacer



Muerte

¿Cuándo debemos vacunar a los niños?

La única manera de prevenir el sarampión es con la vacunación



1ra dosis (12 a 15 meses) **2da dosis** (2 a 5 años)



La vacuna es segura y efectiva

DENGUE

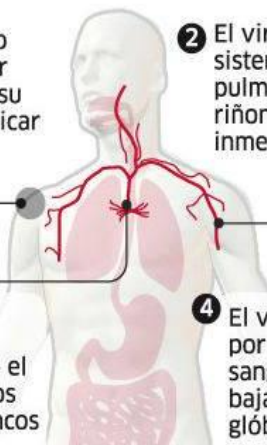
Síntomas de este peligroso mal

¿QUÉ ES EL DENGUE?

Es una enfermedad infecciosa de causa viral transmitida por la picadura de Aedes (zancudo) infectado.

PASO A PASO LA INFECCIÓN

- 1 El zancudo infecta por medio de su saliva al picar
- 2 El virus actúa en el sistema nervioso, pulmones, riñones y estómago inmediatamente
- 3 La infección interna se da cuando el virus ataca los glóbulos blancos y los tejidos linfáticos
- 4 El virus se mueve por el torrente sanguíneo bajando los glóbulos blancos



SÍNTOMAS SEGÚN EL TIPO DE DENGUE

REF:

D. clásico

D. hemorrágico (puede causar la muerte)



Cifras a nivel nacional

22.000 casos

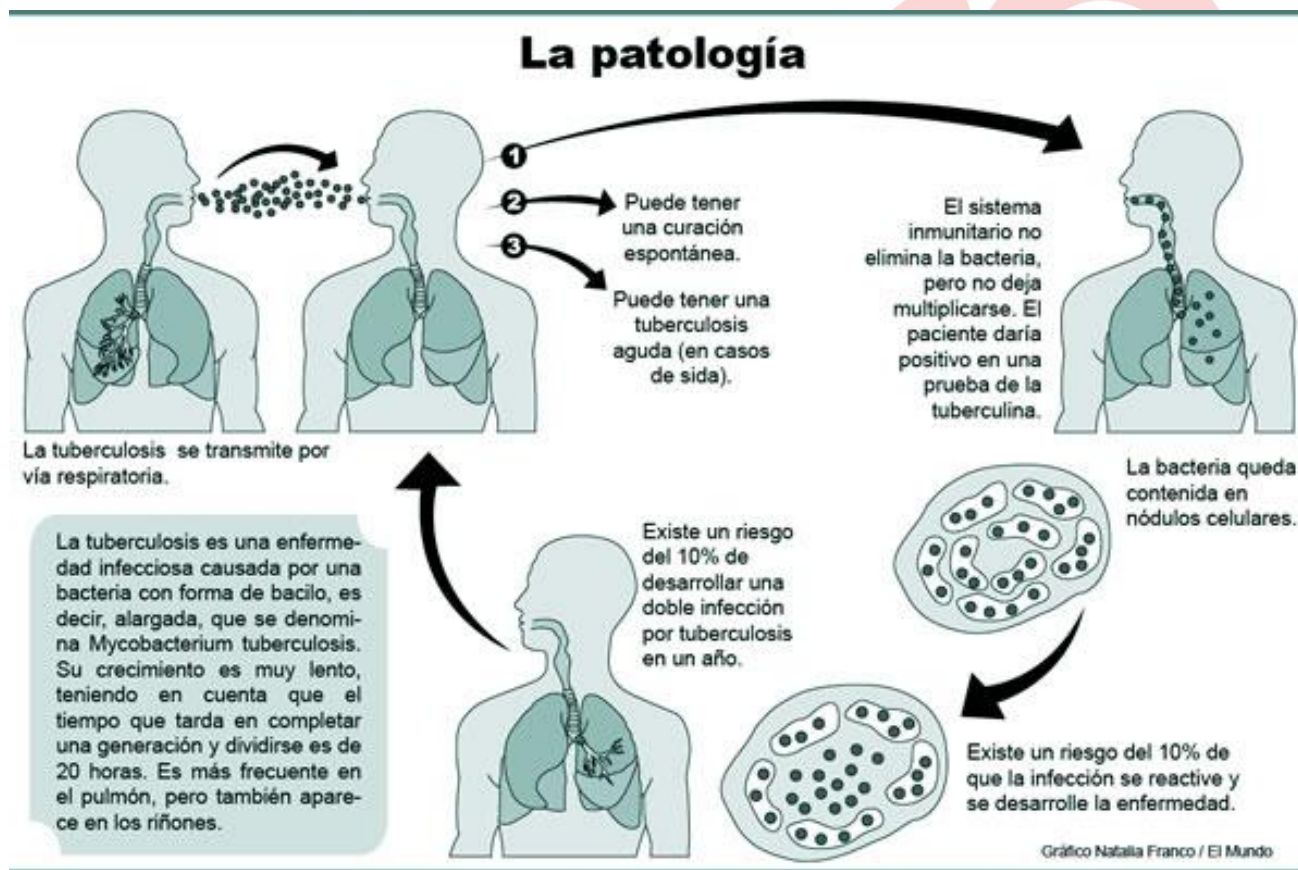
38 muertos



ENFERMEDADES BACTERIANAS:

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSAL	VIA DE INFECCIÓN	MECANISMOS DE TRANSMISIÓN
TOS FERINA	<i>Bordetella pertussis</i>	ORAL/ RESPIRATORIA	ESPUTO/SECRECIONES
FIEBRE TIFOIDEA	<i>Salmonella typhi</i>	ORAL	ALIMENTOS/AGUA
CÓLERA	<i>Vibrio cholerae</i>	ORAL	ALIMENTOS/AGUA
BARTONELOSIS	<i>Bartonella bacilliformis</i>	CUTANEA	PICADURA MOSQUITO
TUBERCULOSIS	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	ORAL/NASAL	ESPUTO/SECRECIONES
SÍFILIS	<i>Treponema pallidum</i>	SEXUAL	CONTACTO SEXUAL

TUBERCULOSIS:



Mycobacterium tuberculosis

Es una bacteria responsable de la mayor cantidad de casos de tuberculosis en el mundo. Quien la describió por primera vez, el 24 de marzo de 1882, fue Robert Koch de ahí el sobrenombre de esta bacteria: «bacilo de Koch», a quien posteriormente (en 1905) se otorgó el Premio Nobel de Fisiología o Medicina.

Mycobacterium tuberculosis

SÍFILIS

Sífilis
PRIMEROS SÍNTOMAS:

- Úlceras espontáneas en pene, vagina o ano.
- Es indolora.
- Lesiones escamadas en cualquier parte del cuerpo.

LA SÍFILIS NO SE TRANSMITE POR EL CONTACTO CON los inodoros, las manijas de las puertas, las piscinas, las bañeras normales o de hidromasaje, ni por compartir ropa o cubiertos.

MODO DE CONTAGIO: Al tocar la sangre o las úlceras de una persona que tiene sífilis; especialmente úlceras en la boca, pene, vagina o ano.

Bacteria 'Treponema pallidum'

Chancro o llaga sifilítica

© Classe Qsl - www.enciclopediasalud.com - V.Barceló

Estado primario

- Úlceras en la boca
- Los ganglios linfáticos cercanos se inflaman, pero sin dolor
- Úlceras en los genitales

Estado Secundario

- Caída del cabello
- Inflamación en los ojos
- Úlceras en la boca
- Ganglios inflamados
- Erupciones cutáneas en el cuerpo

Estado Latente: La enfermedad no presenta síntomas y puede durar muchos años

Estado Terciario

- Demencia
- Ceguera
- Trastornos en articulaciones
- Problemas cardíacos
- Huesos afectados
- Daños en el hígado
- Parálisis

Periodo de contagio

Sífilis no contagiosa

FIEBRE TIFOIDEA:

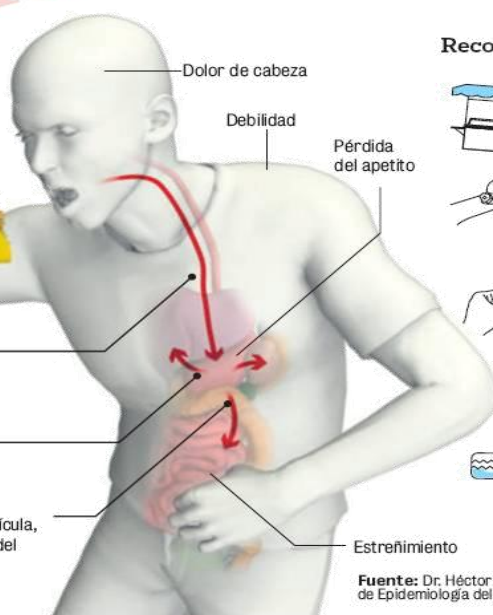
La enfermedad

Es un mal infeccioso producido por la *Salmonella typhi* (bacilo de Eberth) o *Salmonella paratyphi* A, B o C, bacterias del género *Salmonella*.

El contagio

- Se contagia al consumir agua y alimentos contaminados con heces fecales.
- Las bacterias ingresan al cuerpo y llegan al intestino.
- Luego se propaga al torrente sanguíneo.
- Puede llegar hasta la vesícula, el hígado y otras partes del cuerpo.

Gráfico: Pedro Samayoa



Recomendaciones

- Cuidado al comer en la calle.
- Lavarse las manos con agua y jabón antes y después de ir al baño.
- Cortarse las uñas.
- Consumir agua hervida o clorada.
- Mantener la casa libre de desechos.

Fuente: Dr. Héctor González, jefe del Departamento de Epidemiología del Hospital Nacional Santa Elena.

ENFERMEDADES MICÓTICAS:

ENFERMEDAD	PATÓGENO	VÍA DE INFECCIÓN	MECANISMOS DE TRANSMISIÓN
TIÑA DEL CABELLO	<i>Microsporum sp.</i> <i>Trichophyton sp.</i>	Cutánea	Transmisión de una persona a otra. Por mascotas portadoras del hongo
TIÑA DE LOS PIES «Pie de atleta»	<i>Candida albicans</i> <i>Trichophyton sp.</i>	Cutánea	Contacto con suelos de duchas y piscina públicas. Áreas frecuentemente húmedas (sudoración). Uso de tejidos sintéticos que no permitan transpirar a la piel
MICOSIS PULMONAR AGUDA	<i>Histoplasma capsulatum</i>	Nasal	Inhalación de esporas de hongo

PIE DE ATLETA



PASOS QUE MOLESTAN
El pie de atleta es una infección superficial causada por un hongo. No es un mal grave, pero puede ser molesto.

- Suele aparecer en los pliegues entre los dedos
- En casos crónicos o muy avanzados, puede extenderse a las uñas, haciéndolas gruesas y quebradizas
- Aparece en la piel de la planta, principalmente donde se puede tener contacto con el suelo

ACERCA DEL HONGO
Prolifera principalmente en las plantas de los pies ya que busca lugares que reciban poca luz y retengan humedad. Provoca enrojecimiento e incluso mal olor.

Aunque puede presentarse tanto en hombres como en mujeres, es más común entre los varones por el tipo de calzado cerrado.

CAUSAS

- Contacto directo con piel infectada.
- Por caminar descalzo en baños públicos y alfombras.
- Utilizar calcetines o calzado de otra persona.
- Uso de calzado cerrado y de material sintético.
- Secarse mal los pies.
- Pequeñas lesiones en la piel.
- Defensa inmunológica debilitada.

PREVENCIÓN

- Mantener secos los espacios entre los dedos de los pies.
- No utilizar zapatos ajustados y sintéticos.
- No utilizar calcetines sintéticos.
- Utilizar sandalias en lugares públicos como piscinas y saunas.

RECOMENDACIONES
ALGUNOS CONSEJOS PARA EVITAR EL PIE DE ATLETA

-  LÁVESE LOS PIES TODOS LOS DÍAS Y MANTÉNGALOS SECOS
-  USE CALCETINES Y CALZADO LIMPIO
-  NO CAMINE DESCALZO EN LAS ÁREAS PÚBLICAS
-  UTILICE CHANCLETAS EN LAS DUCHAS O VESTUARIOS

TIÑA DEL CABELLO

Tiña del cuero cabelludo



Tiña de la cabeza
(tiña del cuero cabelludo)

Una infección micótica del cuero cabelludo ocasionada por un hongo similar al moho se denomina tiña de la cabeza. La tiña de la cabeza (o tiña del cuero cabelludo) es un trastorno de la piel que afecta casi exclusivamente a los niños. Puede ser persistente y muy contagiosa. Sus síntomas pueden incluir comezón, áreas del cuero cabelludo descamadas, inflamadas y desprovistas de cabello. Para tratar la infección se requiere de medicamentos antimicóticos orales."

ENFERMEDADES PARASITARIAS

Por protozoarios:

ENFERMEDAD	PATÓGENO	VÍA DE INFECCIÓN	MECANISMO DE TRANSMISIÓN
ENTAMOEBOISIS AMIBIOSIS	<i>Entamoeba histolytica</i>	Oral	Alimentos y/o agua contaminada con heces humanas con quistes Personas portadoras. Vectores mecánicos
TRIPANOSOMIASIS O MAL DE CHAGAS	<i>Trypanosoma cruzi</i>	Cutánea, Conjuntivas, Oral, Congénitas	Contaminación de la picadura con heces de <i>Triatoma infestans</i> . Por transfusión sanguínea, trasplante de órganos.
PLASMODIOSIS PALUDISMO	<i>Plasmodium vivax</i> <i>P. falciparum</i> <i>p. malariae</i>	Cutánea, Congénita	Picadura de zancudos del género <i>Anopheles</i> . Por trasfusión sanguínea

Por helmintos:

ENFERMEDAD	PATÓGENO	VÍA DE INFECCIÓN	MECANISMO DE TRANSMISIÓN
TENIASIS	<i>Taenia solium</i> <i>T. saginata</i>	Oral	Ingesta de carne mal cocida de ganado porcino o vacuno con Cisticercos
CISTICERCOSIS	<i>Cysticercus cellulosae</i> <i>C. bovis</i>	Oral	Alimentos y/o agua contaminada con heces que contienen huevos de <i>Taenia sp</i>
HIDATIDOSIS	<i>Echinococcus granulosus</i>	Oral	Alimentos y/o agua contaminada con heces que contienen huevos de la tenia del perro. Contacto con perros infectados
FASCIOSIS	<i>Fasciola hepática</i>	Oral	Verduras de tallo corto: berros, lechuga, alfalfa con metacercarias
ASCARIOSIS	<i>Ascaris lumbricoides</i>	Oral	Alimentos y/o agua contaminada con heces con huevos embrionados
ENTEROBIOSIS	<i>Enterobius vermicularis</i>	Oral / Nasal	Manos/ polvo/ contagio/ retroinfección

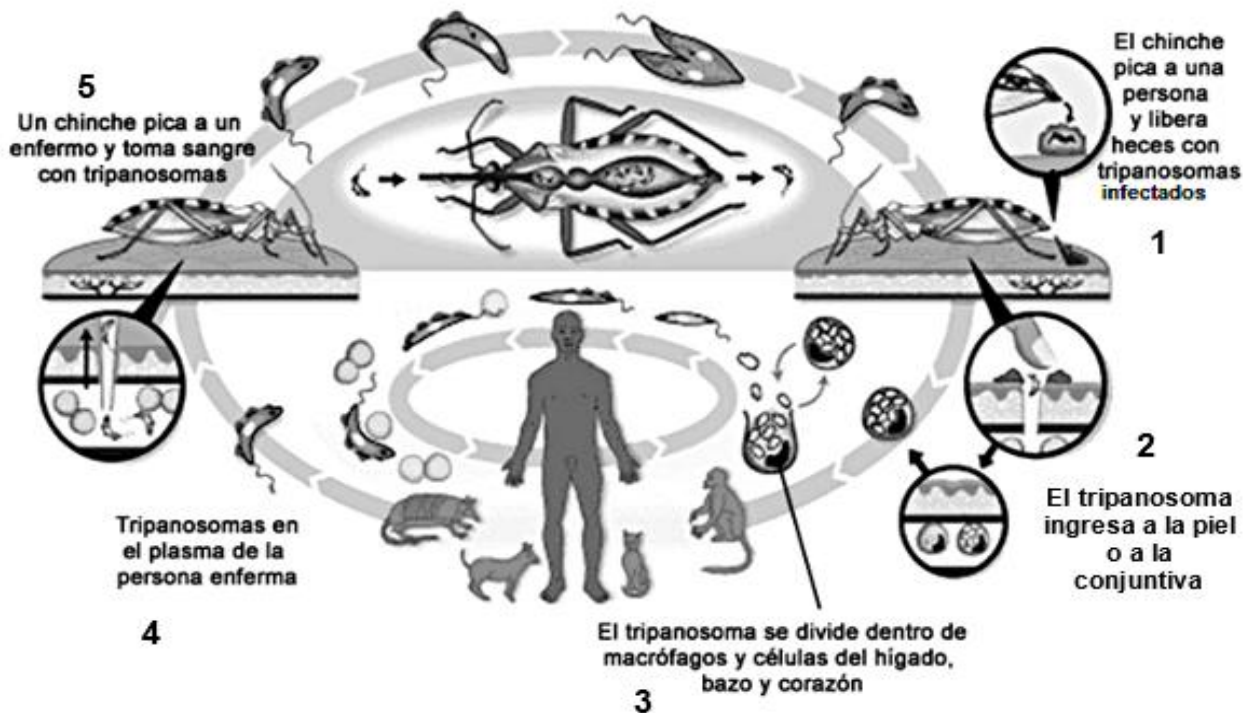
Por artrópodos:

ENFERMEDAD	PATÓGENO	VÍA DE INFECCIÓN	MECANISMO DE TRANSMISIÓN
ACAROSIS, SARNA, RASCA RASCA	<i>Sarcoptes scabiei</i>	Cutánea	Contacto directo con persona infectada. Por fómites (prendas, ropa, sábanas, toallas)
PEDICULOSIS DE LA CABEZA Y CUERPO PEDICULOSIS PUBICA «LADILLA»	<i>Pediculus humanus</i> <i>Phthirus pubis</i>	Cutánea, sexual	Contacto directo con persona y/o ropa infectada. Relaciones sexuales / contacto con personas infectadas

TRIPANOSOMIASIS

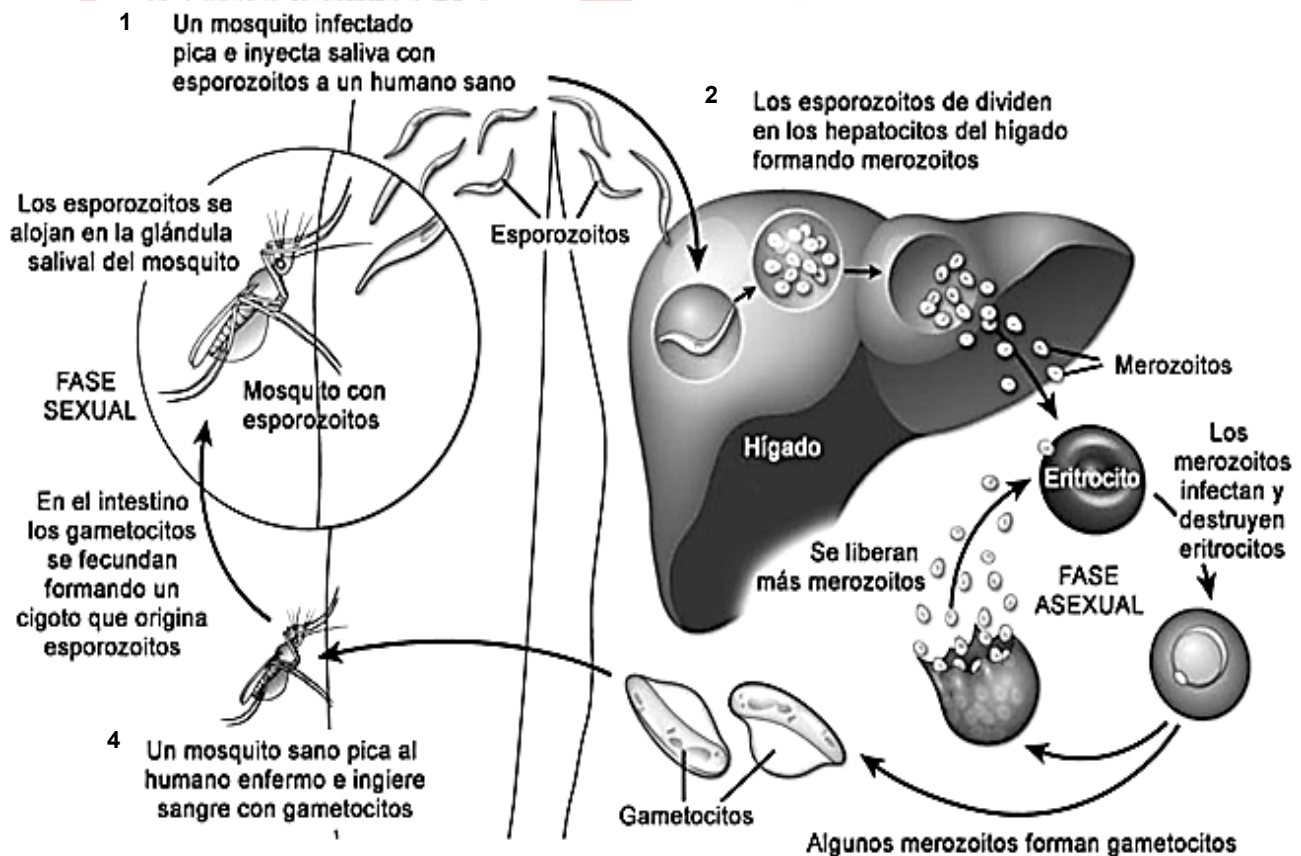
Agente patógeno: *Trypanosoma cruzi*

Los tripanosomas se dividen en el tubo digestivo del chinche y se transforman en formas infectantes.



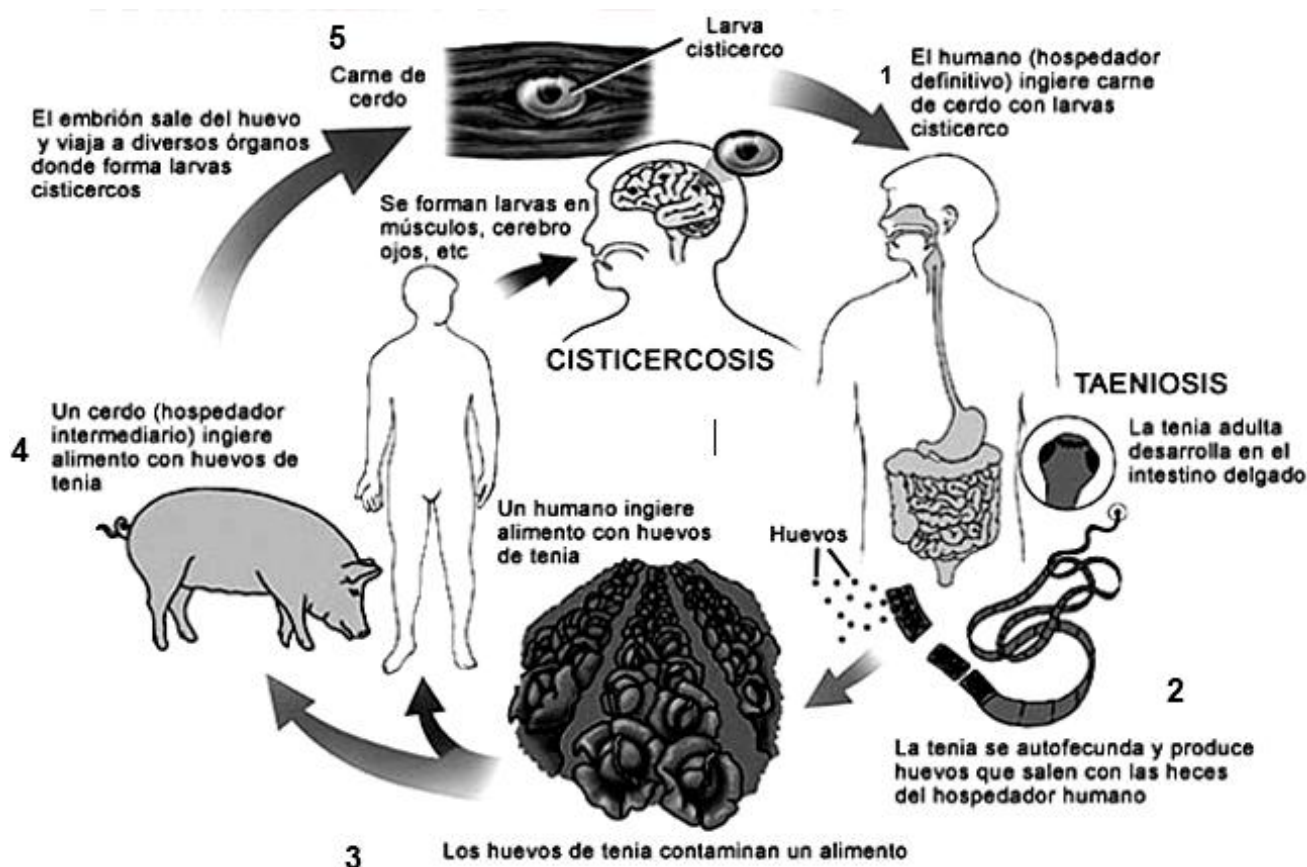
MALARIA O PALUDISMO

Agente patógeno: *Plasmodium* spp.



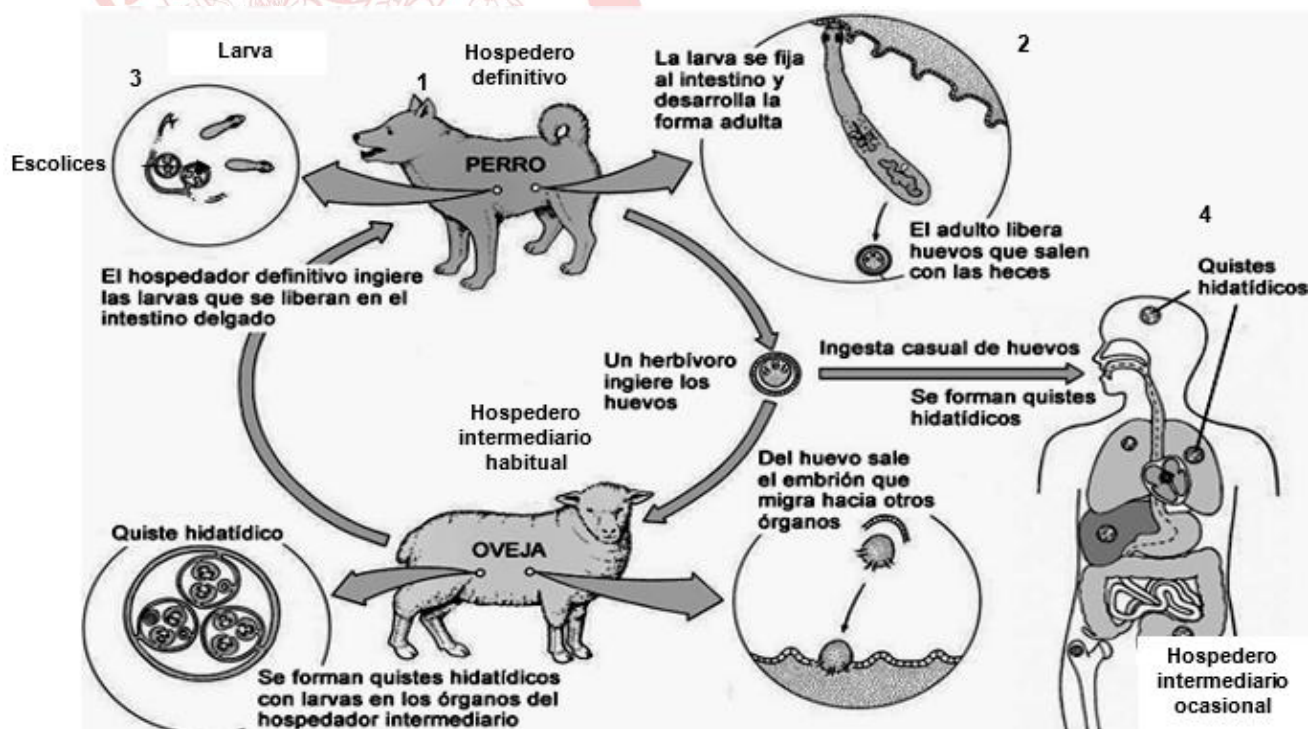
TAENIOSIS Y CISTICERCOSIS

Agente patógeno: *Taenia solium*



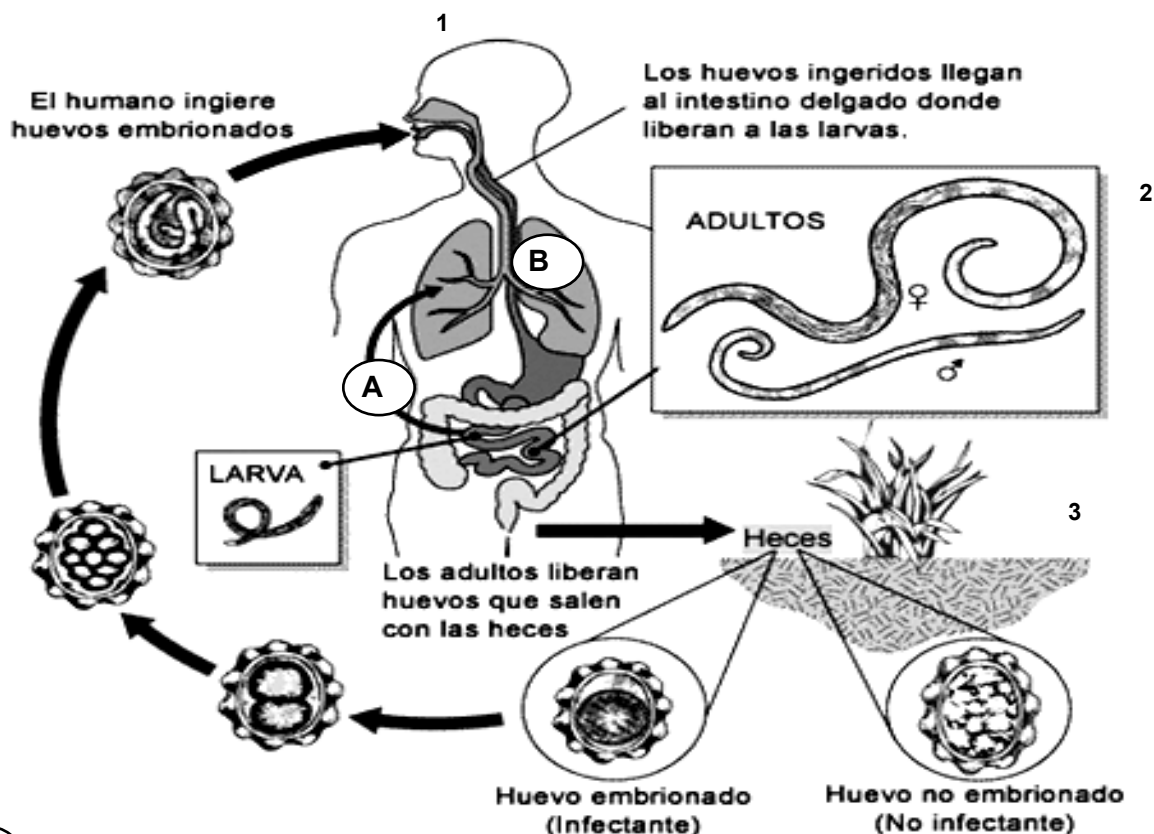
HIDATIDOSIS

Agente patógeno: *Echinococcus granulosus*



ASCARIOSIS

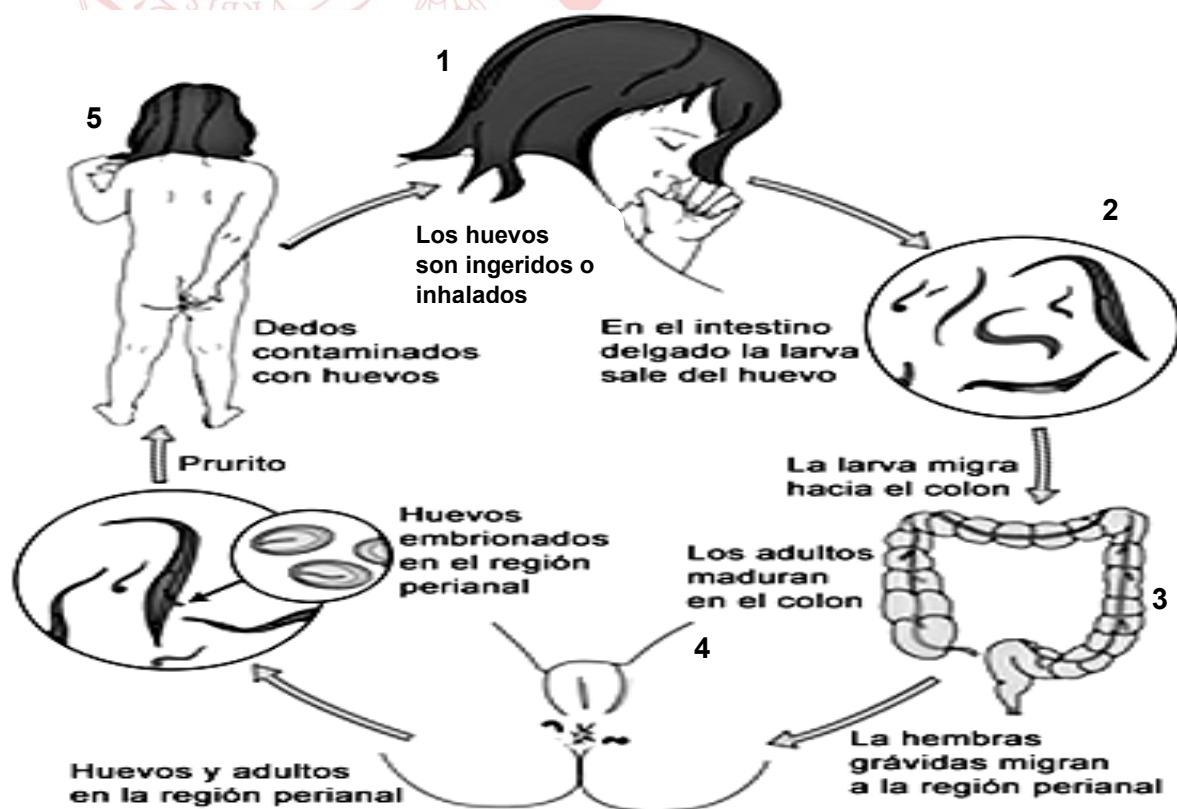
Agente patógeno: *Ascaris lumbricoides*



- A Las larvas atraviesan la mucosa intestinal y migran hacia el hígado, corazón y pulmones.
- B Las larvas de los pulmones ascienden hacia la laringe y son deglutidas estableciéndose finalmente en el intestino delgado donde desarrollan hasta adultos.

OXIURIOSIS O ENTEROBIOSIS

Agente patógeno: *Enterobius vermicularis*



PEDICULOSIS

Agente patógeno: *Pediculus humanus*

FRANCISCO ROCHA

Infestación

CICLO DE VIDA

- El piojo se alimenta de la sangre que succiona del cuero cabelludo.

- Miden de 1 a 4 mm



Día 1 a 10
Etapa de huevo a liendre



Día 11 a 22
Etapa de ninfa



Día 23 a 50
Etapa de adulto

- Las hembras ponen entre 5 y 10 huevos al día

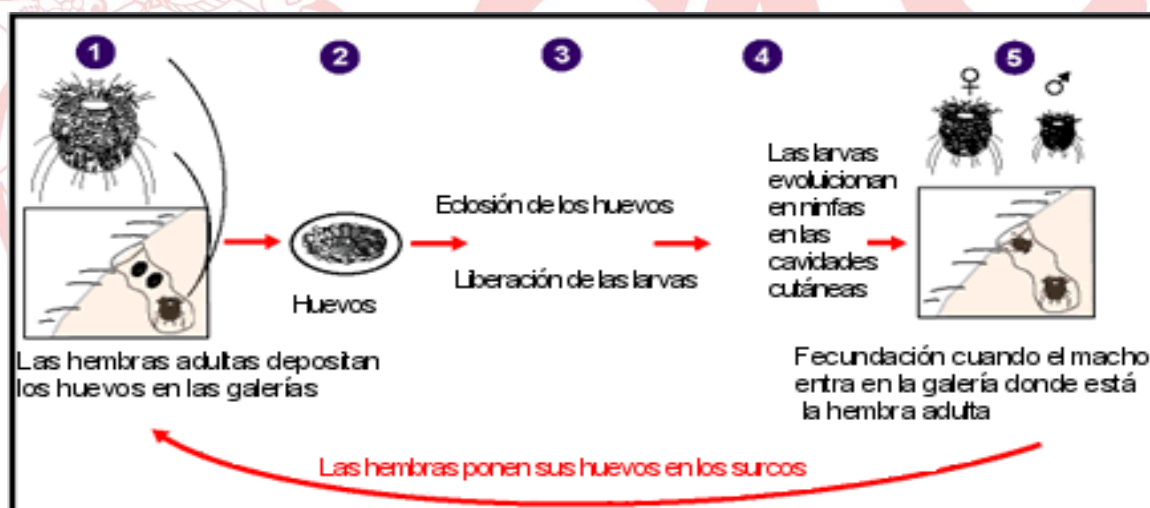
De 2 a 6
años es la edad propicia en los niños para contagiarse

15
días de tratamiento para eliminar la plaga

3
tipos de piojos:
Pediculus capiti
hominis o *corporis*
pthirus pubis

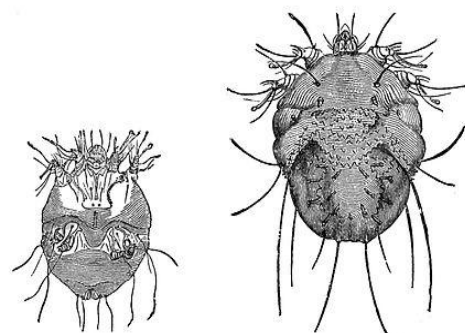
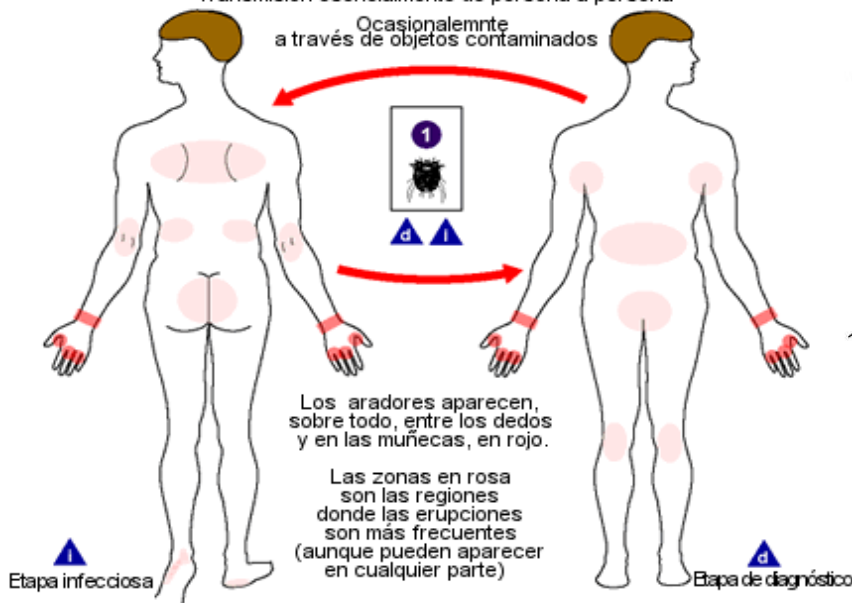
SARNA

Agente patógeno: *Sarcoptes scabiei*



Transmisión esencialmente de persona a persona

Ocasionalmente a través de objetos contaminados



Sarcoptes scabiei: vista inferior, macho (izquierda) y vista superior, hembra (derecha)

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un adolescente presenta infecciones gastrointestinales recurrentes. Tras evaluar su rutina, se identifican las siguientes conductas: consumo frecuente de alimentos en la vía pública, lavado de manos solo antes de dormir y consumo de agua sin hervir. ¿Cuál es la combinación de medidas más eficaz para reducir su riesgo de enfermedad?
A) Disminuir la cantidad de alimentos consumidos diariamente
B) Incrementar el consumo de vitaminas y suplementos
C) Hervir el agua y mejorar la higiene de manos en momentos críticos
D) Evitar completamente los alimentos fuera del hogar sin cambiar otros hábitos
E) Dormir más horas para fortalecer el sistema inmunológico
2. En una comunidad, se implementa un programa de promoción de hábitos saludables. Se observa que, a pesar de mejorar la alimentación, persiste una alta incidencia de enfermedades infecciosas. ¿Cuál es la mejor explicación de esta situación?
A) La alimentación no guarda relación con el sistema inmunológico.
B) Los hábitos saludables actúan de forma independiente y no integrada.
C) La ausencia de medidas de higiene y saneamiento limita el impacto de la dieta.
D) Las enfermedades infecciosas no pueden prevenirse con hábitos saludables.
E) El organismo desarrolla resistencia a los hábitos saludables con el tiempo.
3. Respecto a las actividades que protegen la salud, determine si los siguientes enunciados son verdaderos (V) o falsos (F):
I. El lavado de manos solo es importante antes de consumir alimentos.
II. La actividad física regular contribuye a la prevención de enfermedades crónicas.
III. Consumir agua sin tratar puede incrementar el riesgo de enfermedades infecciosas.
IV. Dormir adecuadamente favorece el equilibrio del organismo.
V. La automedicación responsable siempre es una práctica recomendada para prevenir enfermedades.
A) VVVFV B) FVVVF C) FFVVF D) VVVFV E) FVVFV
4. En una región amazónica, los casos de dengue se presentan todos los años con una frecuencia relativamente constante. Sin embargo, durante una temporada lluviosa, se registra un aumento significativo de casos por encima de lo habitual. ¿Cómo se clasifica esta situación?
A) Endemia permanente B) Epidemia C) Pandemia
D) Enfermedad esporádica E) Enfermedad crónica
5. En una ciudad, la tuberculosis se presenta de manera constante con un número de casos similar cada año. No se observan incrementos bruscos ni desaparición de la enfermedad. ¿Cómo se clasifica esta enfermedad en dicha población?
A) Epidémica B) Pandémica C) Endémica D) Esporádica E) Crónica



6. Un paciente es diagnosticado con diabetes mellitus tipo 2, enfermedad asociada a factores genéticos y estilo de vida, sin participación de microorganismos patógenos. ¿Cómo se clasifica esta enfermedad según su origen?
- A) Infecciosa bacteriana
C) Infecciosa parasitaria
E) Epidémica
- B) Infecciosa viral
D) No infecciosa
7. Durante el estudio de una enfermedad infecciosa, un científico observa que un determinado microorganismo está presente en todos los individuos enfermos, pero no se encuentra en individuos sanos. ¿Qué postulado de Koch se está verificando en esta observación?
- A) El microorganismo debe encontrarse en todos los organismos enfermos y no en los sanos.
B) El microorganismo debe aislarse y cultivarse en condiciones artificiales.
C) El microorganismo cultivado debe reproducir la enfermedad en un huésped sano.
D) El microorganismo debe poder recuperarse nuevamente del huésped infectado.
E) El microorganismo debe ser visible al microscopio.
8. Un paciente contrae una infección viral. Durante varios días, no presenta síntomas, aunque el agente ya se encuentra replicándose en su organismo. Posteriormente, aparecen malestares generales como fiebre leve y fatiga antes de manifestarse los signos específicos de la enfermedad. ¿A qué etapas corresponden, respectivamente, los periodos descritos?
- A) Incubación – período prodrómico
C) Prodrómico – incubación
E) Incubación – fase clínica
- B) Fase clínica – convalecencia
D) Convalecencia – fase clínica
9. En una comunidad rural, se reporta un brote de enfermedad diarreica. Tras la investigación epidemiológica, se observa que los casos se concentran en personas que consumieron agua de un mismo pozo contaminado. No hay evidencia de transmisión persona a persona ni participación de vectores. ¿Cuál es la forma de transmisión predominante en este caso?
- A) Transmisión directa por contacto físico
B) Transmisión indirecta por vehículo común
C) Transmisión vectorial biológica
D) Transmisión vertical
E) Transmisión por fómites
10. Relacione correctamente las enfermedades virales con su característica principal:
- | | |
|-----------------|---|
| I. Dengue | a. Transmisión por gotículas respiratorias |
| II. VIH/SIDA | b. Transmisión por vector (mosquito) |
| III. Influenza | c. Afecta principalmente el sistema inmunológico. |
| IV. Hepatitis B | d. Transmisión por fluidos corporales |
| V. Rabia | e. Transmisión por mordedura de animal |
- A) Ib, IIc, IIIa, IVd, Ve
D) Ic, IIa, IIIb, IVd, Ve
- B) Ia, IIb, IIIc, IVd, Ve
E) Ib, IIc, IIId, IVa, Ve
- C) Ib, IIId, IIIa, IVc, Ve

11. Un paciente es diagnosticado con una infección bacteriana confirmada por *Salmonella*. El médico prescribe un tratamiento específico para eliminar la bacteria y evitar complicaciones. ¿Cuál de las siguientes medidas corresponde al manejo adecuado en este caso?
- A) Suspender el tratamiento al desaparecer los síntomas
 - B) Consumir solo líquidos durante la enfermedad
 - C) Evitar el descanso para acelerar la recuperación
 - D) Automedicarse con cualquier antibiótico disponible
 - E) Cumplir correctamente el tratamiento antibiótico indicado
12. Respecto a las enfermedades parasitarias, determine si los siguientes enunciados son verdaderos (V) o falsos (F):
- I. Los parásitos siempre matan rápidamente a su huésped.
 - II. Algunas enfermedades parasitarias se transmiten por vectores.
 - III. El consumo de agua contaminada puede transmitir parásitos.
 - IV. Los parásitos pueden vivir dentro o sobre el cuerpo del huésped.
 - V. Todas las enfermedades parasitarias se previenen únicamente con vacunas.
- A) VVVFV B) FVVVF C) FFVVF D) VVVFF E) FVVVF
13. Durante el estudio del ciclo de vida de *Trypanosoma cruzi*, un investigador observa que el parásito es transmitido cuando el insecto vector deposita heces infectadas cerca de la picadura, permitiendo la entrada del parásito al organismo humano. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente este proceso?
- A) El parásito se transmite directamente por la saliva del vector al torrente sanguíneo.
 - B) El parásito ingresa al organismo a través de alimentos contaminados exclusivamente.
 - C) El vector inocular el parásito mediante una picadura profunda en la piel.
 - D) El parásito penetra por la piel o mucosas al entrar en contacto con heces del vector.
 - E) El parásito se transmite únicamente por contacto directo entre personas.
14. Un estudiante analiza el ciclo de vida de *Plasmodium* en el ser humano y observa que, tras la picadura del mosquito, los parásitos primero invaden el hígado y luego pasan a infectar los glóbulos rojos, causando los síntomas característicos como fiebre periódica. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones explica correctamente este proceso?
- A) Los parásitos ingresan directamente a los eritrocitos tras la picadura.
 - B) La fase hepática precede a la fase eritrocítica en el humano.
 - C) El mosquito actúa como huésped definitivo en la fase hepática.
 - D) Los eritrocitos son infectados antes que las células hepáticas.
 - E) La infección se produce por ingestión de agua contaminada.

15. Un médico explica a los padres de un niño con oxiuriasis que la reinfección es frecuente debido al ciclo del parásito y a ciertas conductas cotidianas. ¿Cuál de las siguientes situaciones favorece directamente la reinfección en este caso?
- A) Consumo de alimentos mal cocidos
 - B) Picadura de insectos vectores
 - C) Ingestión de agua contaminada
 - D) Contacto con animales domésticos infectados
 - E) Rascado de la región anal y posterior ingestión de huevos del parásito
16. En un salón de clases se reportan varios casos de pediculosis. El docente decide orientar a los estudiantes sobre las medidas para evitar la propagación de la infestación. ¿Cuál de las siguientes acciones es la más adecuada para prevenir el contagio?
- A) Consumir medicamentos antiparasitarios sin diagnóstico
 - B) Evitar el consumo de alimentos en grupo
 - C) Aplicar antibióticos de forma preventiva
 - D) Aislar completamente a los estudiantes afectados por semanas
 - E) Evitar compartir peines, gorros y objetos personales
17. En una familia, se detecta un caso de sarna, caracterizado por intenso prurito y lesiones cutáneas. Para evitar la propagación dentro del hogar, ¿cuál de las siguientes medidas es la más adecuada?
- A) Consumir antibióticos de forma preventiva
 - B) Evitar ingerir alimentos contaminados
 - C) Usar repelentes de insectos diariamente
 - D) Evitar el contacto directo con la persona infectada y tratar a los convivientes
 - E) Compartir ropa para generar inmunidad
18. En una comunidad con baja cobertura de vacunación, se reporta un caso de poliomielitis. Las autoridades sanitarias implementan medidas para evitar la propagación de la enfermedad. ¿Cuál de las siguientes acciones es la más eficaz para prevenir nuevos casos?
- A) Uso de antibióticos en la población
 - B) Aplicación de repelentes contra insectos
 - C) Aislamiento únicamente de personas sintomáticas
 - D) Consumo exclusivo de alimentos cocidos
 - E) Vacunación de la población susceptible