

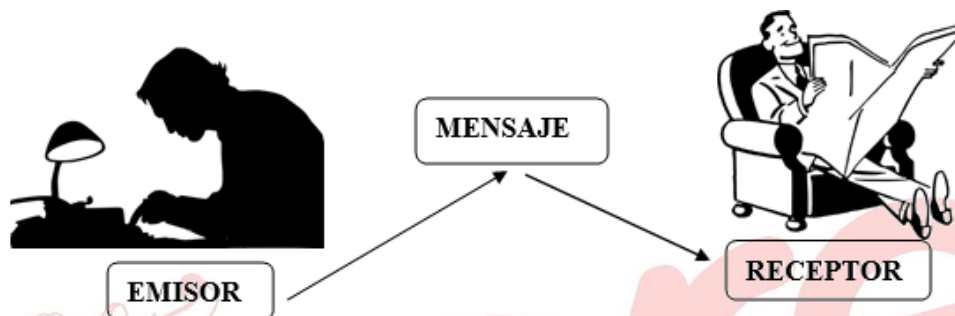


HABILIDAD VERBAL

1 SITUACIÓN COMUNICATIVA

SECCIÓN A

La situación comunicativa abarca un conjunto de elementos (emisor, receptor, mensaje, entre otros) que orientan al lector para lograr la comprensión e interpretación de un texto de manera pertinente.



ACTIVIDAD

Determine el emisor, el receptor, el mensaje y el tema central de cada texto.

TEXTO A

China es el mayor inversor en minería en el Perú y controla el 99% del hierro producido en el país; su inversión implica pasivos sociales y ambientales. Así mismo, dos empresas de propiedad del Estado chino, China Three Gorges Corporation (Luz del Sur) y China Southern Power Grid (Enel Lima), tienen el monopolio (100%) de la electricidad que se consume en Lima. La primera empresa controla además la central hidroeléctrica de Chaglla. ¿Qué exportamos a China? Fundamentalmente materias primas: el cobre, el hierro, el zinc, el plomo y la plata constituyen el 88% de nuestras exportaciones a ese país. La infraestructura portuaria, otro paso en las inversiones de China en el Perú, permite la salida de esas materias primas a un menor costo y de forma más fluida, junto al ingreso de manufacturas del país asiático.

Nuestra industria textil en Gamarra y la industria del calzado en Trujillo languidecen, incapaces de competir con los productos chinos más baratos y que, denuncian los productores nacionales, ingresan al Perú con *dumping*, a precios por debajo del precio de mercado.

Los puertos administrados por corporaciones chinas preocupan también a los pescadores de todo el litoral, en Marcona y en el norte peruano. Solo entre el 1 de junio y el 18 de agosto de 2023, se detectaron 56 embarcaciones chinas en puertos peruanos que no contaban con los dispositivos satelitales exigidos y que «hicieron uso de las instalaciones portuarias» y «al menos 10 pertenecen a empresas que tienen antecedentes por pesca ilegal o trabajo forzoso», según Mongabay. A esto se suma que «para los especialistas, se trata de un problema “grave”, puesto que se estaría violando la normativa portuaria con el consentimiento de las autoridades», agrega Mongabay. ¿Puede el Estado peruano abdicar tanto de sus obligaciones elementales? La respuesta, al parecer, es sí.



1. Emisor: _____
2. Receptor: _____
3. Mensaje: _____

¿Cuál es el tema central del texto?

- A) El carácter inequitativo de las relaciones comerciales entre Perú y China
- B) La agresiva política comercial china en el Perú y la inoperancia del Estado
- C) Los perjuicios que causan las corporaciones chinas a nuestro medioambiente
- D) La trascendencia de la política comercial china para los intereses peruanos
- E) Las empresas chinas y su impacto negativo en la balanza comercial peruana

PASSAGE 2

As many parents know, sometimes the secret to getting children to relax is simply handing them an iPad. Apparently, that move has a scientific basis. According to a small recent study, giving children who were about to undergo surgery an iPad on which to play video games was as effective at calming them down as giving them a sedative.

In the report, researchers compared the effect of using an iPad with taking a sedative called midazolam on children's anxiety before anesthesia and surgery. The researchers measured the children's anxiety at several different points throughout the day of surgery, including arrival at the hospital and when they were separated from their parents. They found that parents' and children's anxiety levels were similar between both groups, and parents were more satisfied with the experience when their child was given an iPad.

The study authors suggest that using electronic tablets could be a way to reduce stress in children without medication.

1. Sender: _____
2. Receiver: _____
3. Message: _____

1. The central theme of the text is about

- A) iPads in the medical treatment of children with chronic diseases.
- B) The advantages of using iPads instead of sedatives like midazolam.
- C) The medical uses that iPads could have in the care of children.
- D) The great interest of children in electronic devices and their effects.
- E) The sedative effect of using iPads in children, according to a study.



COMPRENSIÓN LECTORA

«Ser liberal no es ser de derechas. Uno de los grandes éxitos de la izquierda ha sido convertir la palabra “liberal” en un insulto», le dijo Mario Vargas Llosa a la revista *Vanity Fair* en 2018.

En la década de 1980, el escritor peruano comienza a involucrarse más en temas políticos. El presidente Fernando Belaúnde Terry le encomienda dos tareas que lo hacen trabajar con el Gobierno.

La primera es en 1983, en la que el mandatario le pide al escritor investigar el asesinato de ocho periodistas, conocido como el caso Uchuraccay, que se sospechaba había sido cometido por militares. La segunda misión fue en 1984, cuando le pide que encabece su consejo de ministros. Vargas Llosa cumple con una parte del encargo, pero al final desiste de pertenecer al Gobierno.

El principal hecho que pone en evidencia su posición política ocurre el 28 de julio de 1987. Ese día, el entonces presidente de Perú, Alan García, hace una propuesta polémica: nacionalizar los bancos y las compañías de seguros.

La idea encolerizó al futuro Nobel.

«La decisión del Gobierno de Alan García de estatizar los bancos, las compañías de seguros y las financieras es el paso más importante que se ha dado en el Perú para mantener a este país en el subdesarrollo y la pobreza, y para conseguir que la incipiente democracia de que goza desde 1980, en vez de perfeccionarse, se degrade, volviéndose ficción», escribió en un famoso artículo llamado «Hacia el Perú totalitario».

Finalmente, García tuvo que dar marcha atrás en su propuesta.

Adaptado de <https://www.bbc.com/mundo/articles/cn9123n5rlqo>

1. ¿Cuál es el tema principal del texto?

- A) El carácter de derecha de Vargas Llosa
- B) La fuerte crítica del nobel contra el populismo
- C) El repudio del totalitarismo vargasllosiano
- D) El perfil político liberal de Vargas Llosa
- E) Los trabajos gubernamentales de Vargas Llosa

2. Se puede inferir que el artículo que escribió Vargas Llosa contra las medidas económicas de Alan García

- A) correspondería a una visión crítica contra la ideología de izquierda.
- B) deja entrever su interés por la lucha contra los estados de tipo blando.
- C) ataca directamente a la visión populista de la malversación de fondos.
- D) se ocupó de insistir en la imagen de García como un dictador fascista.
- E) logró que la democracia se reestableciera por larga data en el país.

3. El término INSULTO, contextualmente, puede entenderse como

- | | | |
|------------------|-----------------|-------------------|
| A) invalidación. | B) desperdicio. | C) manifestación. |
| D) conveniencia. | E) eserpento. | |

4. Es compatible con el texto afirmar que la perspectiva liberal de Vargas Llosa busca
- A) analizar las formas de abuso que pueden ser cometidas por militares.
 - B) establecer una marcada crítica y distancia de las estructuras de poder.
 - C) aunar su voz con quien no puede enfrentarse a los gobiernos de turno.
 - D) presentar un estudio detallado sobre toda forma de totalitarismo político.
 - E) sustentar su punto de vista para sumar adeptos a su causa política.
5. Si Alan García hubiese sostenido con éxito su plan de estatización de la banca, se podría establecer que
- A) los peruanos habrían sido cómplices del sistema totalitarista de tipo fascista.
 - B) los Estados Unidos habrían preparado un plan para derrocar su gobierno.
 - C) no habría salida favorable para la economía peruana en su historia moderna.
 - D) la importancia política de Vargas Llosa no habría sido relevante en el país.
 - E) se habría podido instrumentalizar el artículo de Vargas Llosa para desterrarlo.

SECCIÓN B

TEXTO 1

En general, en los últimos 20 años, las farmacias se han convertido en el principal punto de atención de los peruanos. Entre 2004 y 2023, se duplicó (de 15% a 31%) la proporción de personas que recurre a una botica para atenderse ante una enfermedad o malestar, y que no asiste a un establecimiento de salud. En el caso de los afiliados del SIS, este valor se multiplicó por cinco. La mala calidad de la atención en el sector público ha influido en dicha tendencia.

La limitada disponibilidad de medicamentos en el sector público ha elevado el costo de las medicinas, especialmente en las familias de menores recursos. En 2023, los hogares en el quintil más bajo de ingresos destinaron, en promedio, 15,2% de sus ingresos por trabajo a la compra de medicinas, tres puntos porcentuales más que en 2017. En contraste, las familias de mayores recursos solo gastan 1,2% de sus salarios en medicamentos y dicho porcentaje no ha variado significativamente.

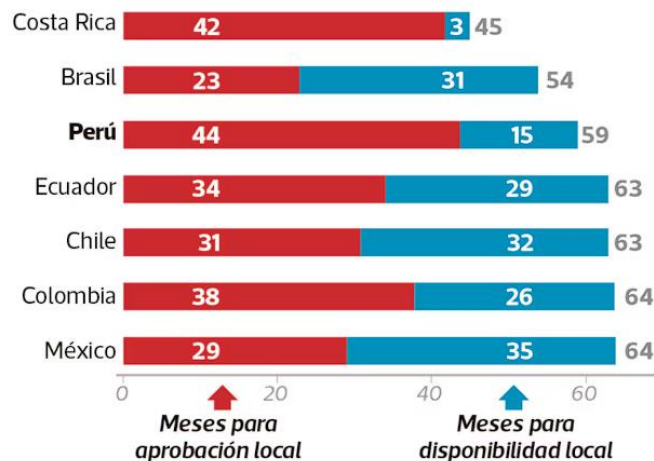
En la elaboración de medicinas, los sectores público y privado tienen que asegurar el acceso a productos de calidad. Además, las autoridades deben rendir cuentas sobre la escasez de medicamentos en los establecimientos públicos y la obligación de vender genéricos que son equivalentes. Así, es urgente trabajar en mecanismos que garanticen la **intercambiabilidad** de los genéricos y, con el apoyo de iniciativas privadas, mejorar la disponibilidad y distribución de medicamentos en el sector público.

Instituto Peruano de Economía. (2025, 13 de abril). Los hogares más pobres gastan 15,2% de sus ingresos en medicinas. *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/economia/ipe-los-hogares-mas-pobres-gastan-152-de-sus-ingresos-en-medicinas-noticia/> (Adaptado)

Informe IPE

Tiempo para la disponibilidad de medicamentos desde la aprobación global*

(Meses de demora)



*Considera 365 moléculas innovadoras aprobadas globalmente entre el 2014 y 2023.

Fuente: IQVIA (2024). Patient WAIT Indicator, América Latina.

- El autor del texto afirma principalmente que
 - el sistema de salud ha perdido su capacidad de atención a diferencia de las farmacias.
 - las farmacias han conseguido monopolizar la salud de los peruanos los últimos años.
 - la economía de los peruanos depende de la voluntad del sector privado en manos farmacéuticas.
 - existe una clara competencia entre el sector privado y el sector público sobre la salud.
 - el sistema de salud ha perdido el control sobre las demandas de los ciudadanos pobres.
- El sinónimo contextual de INTERCAMBIABILIDAD es
 - cercano.
 - análogo.
 - igual.
 - próximo.
 - especulativo.
- A partir de la relación entre el cuadro presentado y el texto se puede inferir que
 - las personas que cuentan con recursos holgados solo se atienden en farmacias locales.
 - el sistema de salud peruano no cuenta con recursos económicos para luchar contra la escasez.
 - el Estado peruano ha dejado que solo el sector privado mantenga el monopolio de los servicios.
 - el tiempo de espera marca la pauta de decisión para no recurrir a un centro de salud.
 - no se puede establecer una solución a corto plazo para mejorar la atención en postas.

4. Es incompatible de acuerdo con la propuesta del texto discontinuo que
- A) Perú no es el único país que padece el problema de atención dependiente de las farmacias.
 - B) existe una menor posibilidad de que los brasileños recurran a los servicios farmacéuticos.
 - C) el sector privado cuenta con un mejor sistema logístico de distribución de medicamentos.
 - D) la inversión en medicamentos es inversamente proporcional a la atención en postas de salud.
 - E) la coordinación entre el sector público y el privado, en salud, es excelente en Colombia.
5. Si las familias con recursos económicos sólidos gastaran más en medicamentos que las familias de bajos recursos, entonces podría pensarse que
- A) la economía del país ha entrado en una recesión que impacta en el sistema de salud.
 - B) no se puede solucionar el problema económico entre el sector privado y el público.
 - C) existe una crisis generalizada en el abastecimiento de productos médicos en el país.
 - D) el Gobierno no hace nada para asumir el alto gasto público en las postas distritales.
 - E) el Estado ha conseguido enfocarse en la pobreza como un problema impostergable.

TEXTO 2

TEXTO A

En las redes sociales han surgido críticas sobre el uso de la inteligencia artificial para generar imágenes al estilo de *Studio Ghibli*. Muchos expresan su preocupación de que esta tecnología replique un estilo tan distintivo sin el consentimiento de los creadores originales.

El dilema ético detrás del uso de la inteligencia artificial para convertir fotos en estilo anime radica en la tensión entre respetar los derechos de los autores originales y el potencial de innovación que la inteligencia artificial ofrece.

Es importante señalar que los representantes de Studio Ghibli no se han pronunciado sobre si el modelo de inteligencia artificial fue entrenado utilizando el trabajo de Miyazaki o de su estudio. Es decir, no han revelado si otorgaron su consentimiento a OpenAI para utilizar su material creativo.

Lo cierto es que Miyazaki ha expresado en una ocasión su rechazo hacia la animación generada por inteligencia artificial. «No desearía que incorporaran esta tecnología en mi trabajo. Siento que es un insulto a la vida misma», sostuvo.

Jesús Veliz, periodista especializado en tecnología e innovación, también se pronunció sobre la nueva herramienta generativa de imágenes en un video publicado en su canal de YouTube, *Jevedel*. «OpenAI podría estar metiéndose en un problemón», indicó.

TEXTO B

Al margen de si hubo o no consentimiento, el uso de la inteligencia artificial para crear imágenes al estilo de Studio Ghibli plantea un dilema ético, porque involucraría aspectos relacionados con los derechos de autor y el respeto al trabajo creativo original.

Es **llamativo** que varios artistas peruanos, quienes en algún momento han defendido los derechos de autor, compartan imágenes animadas en sus perfiles personales de Instagram e incluso en las páginas oficiales de sus agrupaciones musicales. Si bien esto es completamente válido, podría generar inconvenientes si dichas imágenes se utilizan para promocionar productos o servicios.

En ese sentido, es pertinente citar a Josué Aguirre, creador y propietario del canal de YouTube Monitor Fantasma. «No se puede querellar a una persona como alguien que suplanta al estudio, porque no se trata de un tipo que hace cosas en Instagram para ganar likes o para poder vender sus obras en nombre de terceros.

Al compartir fotos personales en plataformas como ChatGPT, los usuarios peruanos pueden estar comprometiendo su privacidad y seguridad. Pese a que pueda parecer algo inofensivo, cargar una imagen en la plataforma implica también la entrega de datos personales sensibles que en muchas ocasiones pasan desapercibidos.

Montoro, R. (2025, 2 de abril). Studio Ghibli: El dilema ético y los riesgos. *Infobae*.
<https://www.infobae.com/peru/2025/04/01/studio-ghibli-el-dilema-etico-y-los-riesgos-que-enfrentarian-los-peruanos-al-convertir-sus-fotos-en-estilo-anime/> (Adaptado)

1. El tema controversial que se debate en ambos textos es
 - A) la responsabilidad ética del uso de una forma estética sin el consentimiento de sus autores.
 - B) el empleo de imágenes sin haber adquirido los derechos de las mismas en el mercado.
 - C) la incoherencia de los artistas que emplean imágenes ajenas para promocionar productos.
 - D) el uso de las inteligencias artificiales para justificar el delito contra los derechos de autor.
 - E) la creciente dependencia social a los productos creados por la inteligencia artificial en el mundo.
2. El término LLAMATIVO en el texto B implica
 - A) eufemismo. B) curiosidad. C) alerta. D) irracionalidad. E) paradoja.
3. Es compatible decir que ambos textos coinciden en que
 - A) es relevante saber si el Studio Ghibli liberó su estilo de dibujo para el uso general.
 - B) no se puede juzgar a una persona por emplear un tipo de forma artística libre.
 - C) el empleo de la IA puede generar cuestionamientos al nivel ético, práctico y legal.
 - D) los artistas deben ser celosos de su trabajo, ya que la IA es altamente invasiva.
 - E) todavía no se comprenden las dimensiones reales de los derechos de los autores.
4. A partir del texto A, se puede inferir que
 - A) la idea de ágora ha alcanzado una realidad moderna en las redes sociales.
 - B) Hayao Miyazaki está preocupado por el reconocimiento pecuniario de su obra.
 - C) la libertad de la IA debe ser regulada solo por los gobiernos más poderosos.
 - D) los youtubers son parte del problema en torno al uso de la inteligencia artificial.
 - E) la crisis tecnológica afecta seriamente a la legislación nacional e internacional.

5. Si a Hayao Miyazaki le hubiese parecido más que favorable el uso de su estilo artístico por parte de la IA, entonces
- A) todos tendrían derecho a aplicar cualquier estilo de creación a través del empleo la inteligencia artificial.
 - B) aún se preservaría la polémica, ya que no se sabe, en primer lugar, si el estudio liberó sus derechos creativos.
 - C) los artistas peruanos se animarían a compartir, sin obstáculos, sus productos artísticos en el ámbito virtual.
 - D) sería complejo establecer un estándar internacional sobre los derechos de autor y su validez en la creatividad.
 - E) una diversidad de estudios se cuestionaría respecto de las limitaciones inútiles de sus modos de producción.

TEXTO 3

La mayoría de las implementaciones de IA a gran escala se alojan en centros de datos, incluidos los operados por proveedores de servicios en la nube. Estos centros de datos pueden tener un alto costo para el planeta. Los productos electrónicos que albergan dependen de una cantidad asombrosa de **molienda**: fabricar una computadora de 2 kg requiere 800 kg de materias primas. Además, los microchips que alimentan a la IA necesitan elementos de tierras raras que, a menudo, se extraen de formas destructivas para el medio ambiente.

El segundo problema es que los centros de datos producen residuos eléctricos y electrónicos que, a menudo, contienen sustancias peligrosas, como mercurio y plomo.

En tercer lugar, los centros de datos utilizan agua durante su construcción y, una vez en funcionamiento, para enfriar sus componentes eléctricos. A nivel mundial, la infraestructura relacionada con la IA pronto podría consumir seis veces más agua que Dinamarca, un país de 6 millones de habitantes, aproximadamente. Esto representa un problema, porque una cuarta parte de la humanidad carece de acceso a agua potable y saneamiento en la actualidad.

Por último, para alimentar su complejidad, los centros de datos que albergan a la IA necesitan mucha energía que, en la mayoría de casos, sigue proviniendo de la quema de combustibles fósiles, lo que produce gases de efecto invernadero que calientan el planeta. Una pregunta realizada en una conversación con ChatGPT consume 10 veces la electricidad de una búsqueda de Google, informó la Agencia Internacional de la Energía. Si bien los datos globales son escasos, la agencia estima que, en el caso del centro tecnológico de Irlanda, el auge de la IA podría hacer que los centros de datos representen casi el 35% del uso de energía del país para 2026.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2024, 21 de setiembre). La IA plantea problemas ambientales. PNUMA. <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/la-ia-plantea-problemas-ambientales-esto-es-lo-que-el-mundo-puede>

1. ¿Cuál es el tema central del texto?
- A) La contaminación ambiental generada por el crecimiento galopante del uso de la IA
 - B) Las consecuencias que acarrea sostener a los centros de datos implicados en la IA
 - C) El consumo eléctrico que aumenta el efecto invernadero por la utilización de las IA
 - D) Las estimaciones del impacto negativo que nos conducirá a una crisis tecnológica
 - E) El conjunto de razones que debe asumirse para la reducción de los centros de datos

2. El sinónimo contextual de MOLIENDA es
- A) órdenes. B) condiciones. C) declaraciones.
D) factores. E) vectores.
3. Es posible inferir del texto propuesto que
- A) el auge de los centros de datos ha puesto en jaque la lucha contra la pobreza.
B) se presenta como un problema inminente para la diversidad cultural planetaria.
C) no resulta factible detener el aumento de los centros de datos y de la robótica.
D) la contaminación tendrá como contraparte las propuestas de solución de la IA.
E) podemos invertir menos energía si aislamos los centros de datos del planeta.
4. Respecto de los centros de datos, es compatible afirmar que
- A) atentan contra el equilibrio laboral de los seres humanos que son desplazados.
B) ocuparán todo el espacio terrestre de Dinamarca en un futuro no tan lejano.
C) un proceso tecnológico de mayor calidad implica siempre mayor contaminación.
D) competirán con los habitantes de Irlanda en torno al consumo de agua potable.
E) su ruido es contaminante, además de su consumo de electricidad y de agua.
5. Si se controlara drásticamente el uso común y gratuito de ChatGPT, entonces
- A) no solo se reduciría la contaminación, sino la necesidad de la creación de más centros de datos.
B) las personas tenderían a invertir más dinero para acceder a los beneficios de este tipo de tecnología.
C) se retrasaría el desarrollo de las tecnologías, aunque se podría acabar con la pobreza en el mundo.
D) no se podría poner a prueba a las inteligencias artificiales en sus propuestas de solución a la crisis.
E) no cabría la posibilidad de entender el futuro a través de nuevas creaciones virtuales gracias a la IA.

SECCIÓN C

PASSAGE 1

The world's most powerful man is using his office to punish journalistic organisations that won't follow his orders or who report critically on his policies. Donald Trump's actions against the press include bans, lawsuits and hand-picking his own pool of reporters.

But the global threat against the press is bigger than just Trump.

Economic and authoritarian forces around the globe are challenging journalists ability to report. An independent press, one that those in power can't simply overrule, is crucial to democracy. Figures such as Trump and Hungary's Viktor Orbán want to crush it through exclusion and influence.



The Guardian is a global news organisation that will stand up to attacks on the free press. We have no interest serving those with immense power or immense wealth. We are owned by an independent trust devoted only to protecting and defending our journalism. That means we don't have a billionaire owner dictating what our reporters can cover or what opinions our columnists can have, or shareholders demanding a quick return.

The global situation is shifting hour by hour, making this an extremely challenging moment. It will take brave, well-funded, committed, quality journalism to call out what is happening.

Our job is to make sure we do not get overwhelmed as Trump floods the zone.

Katharine Viner, The Guardian, <https://www.theguardian.com/us-news/2025/apr/16/trump-administration-news-updates-today>

1. What is the author's intention of the text?
 - A) Ask for help in the face of the independent press crisis.
 - B) Criticize Trump and all the powerful people in the world.
 - C) Advocate for the improvement of the U.S. democratic system.
 - D) Forget the value of the independence of the free press.
 - E) Highlight press freedom against the Trump administration.
2. The contextual synonym of the word RETURN is
 - A) interest.
 - B) value.
 - C) investment.
 - D) coins.
 - E) wallet.
3. It is incompatible with the content of the text which is at an extremely challenging time
 - A) the power tends to lean towards freedom of expression.
 - B) Trump refuses to accept his election defeat democratically.
 - C) the press always tends to support the official system.
 - D) it is necessary to generate practical and ethical questions.
 - E) independence helps to have a better vision of the problems.
4. It is possible to infer that economic power
 - A) collaborates altruistically to the truth in research.
 - B) can dictate the editorial line of one or more media outlets.
 - C) has a disposition to highly ethical regimes.
 - D) is not interested in controlling the written press.
 - E) can establish alliances only with dictatorships.
5. If Trump weren't punishing the free press then
 - A) would look for a way to establish an alliance with freedom.
 - B) would accept criticism without any kind of reply.
 - C) would prepare a new political strategy to become president.
 - D) would probably be found employing other control strategies.
 - E) would not take any kind of position beyond passivity.

HABILIDAD LÓGICO MATEMÁTICA

PROBLEMAS DE CERTEZAS

Certeza

Conocimiento seguro y claro de algo, donde no hay temor a errar. En nuestro curso, es el proceso por el cual obtenemos con seguridad y anticipación el resultado de un problema.

¿Cómo reconocer un problema sobre certezas?

En la formulación de la pregunta, generalmente aparecen tres frases básicas:

- Obtener con certeza / seguridad
- Al azar
- Como mínimo / la menor cantidad

Estrategia para la resolución de problemas de certezas

Para obtener la condición planteada, asumiremos, que lo pedido no ocurre sino hasta el final (cuando ya no hay otra opción), es decir, analizaremos el problema dirigiéndolo al caso más extremo (el peor de los casos).

Ejemplo 1

En una urna no transparente, Ana tiene 29 bolos idénticos en peso y tamaño; de los cuales 7 bolos son verdes, 9 bolos son rojos, 8 son azules y 5 son negros. ¿Cuántos bolos debe extraer, al azar y como mínimo, para tener la certeza de haber extraído dos bolos verdes, cuatro bolos rojos, cinco bolos azules y un bolo negro?

- A) 25 B) 26 C) 24 D) 27 E) 28

Ejemplo 2

En una caja no transparente, Bety tiene 17 bolos idénticos en peso y tamaño, los cuales están numerados con números del 10 al 26, un número diferente en cada bolo. ¿Cuántos bolos debe extraer al azar y como mínimo para tener la certeza de haber extraído, dos bolos con numeración par?

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

Observación

En algunos ejercicios aparece escrita la palabra «útil» o «utilizable», sobre todo donde intervienen guantes de box o zapatos. Es decir que cuando nos pidan extraer un par útil o utilizable debemos extraer, para ser usados inmediatamente, un guante o zapato IZQUIERDO con un guante o zapato DERECHO.

Ejemplo 3

Carla estuvo buscando guantes de box en la oscuridad de su cuarto, ya que el foco de luz se había malogrado. Ella sabía que en un cajón había 6 pares útiles de guantes negros y 5 pares útiles de guantes blancos. ¿Cuántos guantes, como mínimo, tuvo que extraer al azar, de uno en uno, para tener la seguridad de haber extraído tres pares de guantes utilizables, todos del mismo color?

- A) 14 B) 17 C) 15 D) 18 E) 16

Observación

En algunos ejercicios observamos que la palabra azar no está presente; son los llamados **problemas de mínimo con seguridad**. En este tipo de ejercicios debemos buscar una estrategia para decidir qué conviene extraer primero, con el objetivo de obtener el mínimo posible.

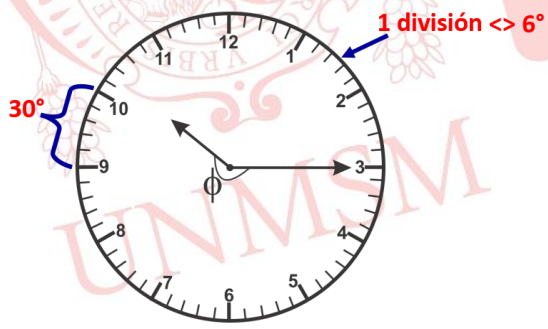
Ejemplo 4

Dina colocó en su caja vacía de juguetes su nuevo juego didáctico, el cual consta de: cuatro cubos rojos y cinco azules; además, seis esferas rojas y cinco azules. ¿Cuántos juguetes, como mínimo, tendrá que sacar Dina de su caja, de uno en uno y sin mirar, para tener la seguridad de haber extraído un cubo y una esfera, todos del mismo color?

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

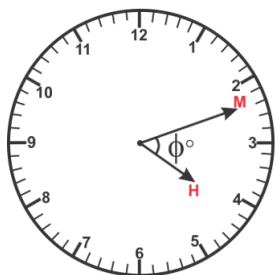
CRONOMETRIA II**Consideraciones previas**

- 1 hora equivale a 60 minutos y cada minuto a 60 segundos.
- En un reloj de manecillas, la manecilla más pequeña se denomina horario y la manecilla más grande minuterio.
- El reloj de manecillas posee 12 números que indican las horas y entre cada una de estas hay 5 pequeñas divisiones que corresponden a los minutos; es decir, toda la circunferencia está dividida en 60 divisiones.
- También conocemos que la circunferencia representa 360° .

**El Minuterio recorre en 1 hora:**

$360^\circ \leftrightarrow 60 \text{ minutos} \leftrightarrow 60 \text{ divisiones}$

$6^\circ \leftrightarrow 1 \text{ minuto} \leftrightarrow 1 \text{ división}$

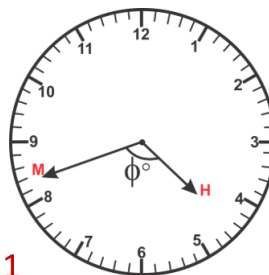
Fórmula del ángulo formado por las manecillas de un reloj**Caso 1**

$$\phi = 30 H - \frac{11}{2} M$$

Donde:

H(hora) = 0,1,2,3,...,11

M(minutos) = 0,1,2,3,...,59

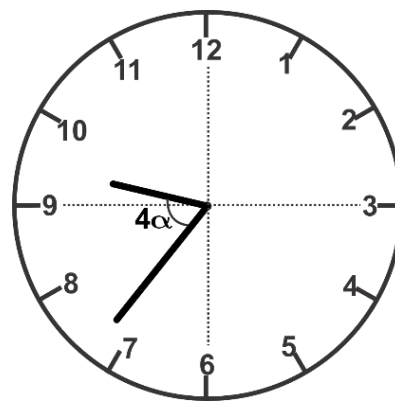
**Caso 2**

$$\phi = \frac{11}{2} M - 30 H$$

Ejemplo 5

Elena sale de su casa para trabajar a las 9:36 a. m., hora que indica el reloj de la figura. Halle el valor del ángulo 3α .

- A) 51° B) 54° C) 48°
D) 45° E) 57°

**Observación**

Para la resolución de los problemas de relojes de manecillas, se recomienda analizar a partir de la hora exacta anterior a la hora indicada a calcular, a la cual llamaremos hora de referencia.

Recordemos:

$$\begin{aligned} 1 \text{ división} &\leftrightarrow 1 \text{ min} \leftrightarrow 6^\circ \\ m \text{ divisiones} &\leftrightarrow m \text{ min} \leftrightarrow (6m)^\circ \\ \frac{m}{12} \text{ divisiones} &\leftrightarrow \frac{m}{12} \text{ min} \leftrightarrow \left(\frac{m}{2}\right)^\circ \end{aligned}$$

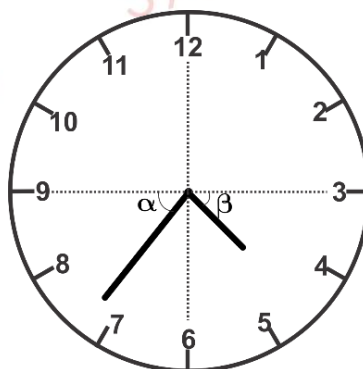
Relación entre Horario(H) y Minutero(M)

$$\frac{H}{M} = \frac{1}{12} \Rightarrow H = \frac{M}{12}$$

Ejemplo 6

Si en el reloj mostrado se cumple que $\alpha - \beta = 6^\circ$, ¿qué hora indica el reloj?

- A) 4h 36 min
B) 4h 36 min 30 s
C) 4h 36 min 45 s
D) 4h 37 min
E) 4h 37 min 30 s

**EJERCICIOS DE CLASE**

1. En una urna no transparente, Teresa tiene 51 bolos idénticos en peso y tamaño; de los cuales 17 bolos son verdes, 14 bolos son rojos y 20 bolos son negros. ¿Cuántos bolos debe extraer, al azar y como mínimo, para tener la certeza de haber extraído cuatro bolos verdes y ocho bolos negros?

- A) 37 B) 40 C) 38 D) 36 E) 39

2. El boxeador Armando tiene en su casillero 12 pares de guantes de box útiles de color azul y 10 pares de guantes útiles de color rojo. Halle el número de guantes que, como mínimo, debe extraer al azar, para tener la certeza de haber extraído:

- I. Un par útil de guantes rojos para boxear.
- II. Un par útil de guantes del mismo color para boxear.

De como respuesta la suma de los dos resultados.

- A) 58 B) 56 C) 57 D) 59 E) 55

3. En una caja no transparente, Misaki tiene 16 fichas circulares, de igual tamaño, numeradas con números enteros diferentes desde 15 hasta 30; además de una ficha numerada con el cero. De esta caja, se extrae las fichas con los números 21, 25 y 0 y las dispone como se muestra en la figura.


$$\bigcirc + 21 - \bigcirc - 25 = 0$$

¿Cuántas fichas más debe extraer Misaki, al azar y como mínimo, para tener la certeza de haber extraído, dos fichas que, al ser colocadas en las casillas punteadas, permitan cumplir con la igualdad indicada?

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

4. Una calculadora científica es programada para que cada segundo muestre, al azar y sin repetir, un número entero del 1 al 100. ¿Cuál es la mínima cantidad de números que debe mostrar la calculadora, para tener la certeza, de que el producto de los dígitos de todos los números que ha mostrado hasta ese momento, sea un múltiplo de 8?

- A) 31 B) 35 C) 32 D) 33 E) 34

5. Eva colocó en una caja vacía dos esferas rojas, cuatro esferas verdes, cuatro cubos rojos y tres cubos verdes. ¿Cuántos objetos, como mínimo, tendrá que sacar Eva, de uno en uno y sin mirar, para tener la seguridad de haber extraído dos cubos y dos esferas, todos del mismo color?

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

6. Tres amigos, en una tarde calurosa, conversan sobre los relojes de manecillas que llevaban puestos en ese momento.

Eric le dice a Fabian: «Mi reloj indica las 4:14 p. m.»

Fabian le contesta: «En el mío indica las 4:18 p. m.»

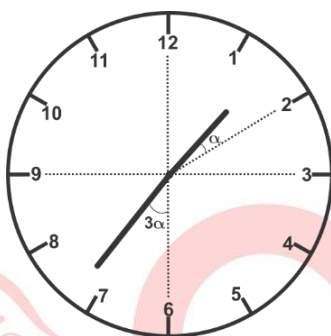
Gustavo mira las manecillas de su reloj y dice: «Observo que en mi reloj son más de las 4 pero menos de las 5 y el ángulo girado por el horario, respecto de la marca de las 4, es igual a la suma de los ángulos girados por los horarios de sus respectivos relojes con respecto a la marca de las 4».

¿Qué hora indica el reloj de Gustavo?

- A) 4:24 p. m. B) 4:32 p. m. C) 4:40 p. m. D) 4:28 p. m. E) 4:36 p. m.

7. El reloj que se muestra, indica la hora exacta que María Fernanda llegó a su hogar en la tarde, después de asistir a sus clases de la pre San Marcos. ¿A qué hora llegó?

- A) 1h 38 min
B) 1h 36 min 20 s
C) 1h 37 min 20 s
D) 1h 37 min
E) 1h 36 min



8. En un reloj de manecillas, ¿a qué hora, entre las 9 y 10 de la mañana, el minutero adelanta a la marca de las 3 tantos grados, como el cuádruple del menor ángulo que forman el horario y la marca de las 10?

- A) 9h 24 min B) 9h 26 min 15 s C) 9h 25 min
D) 9h 27 min 30 s E) 9h 28 min 45 s

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En una feria de flores realizada en el parque Kennedy, Hernán organiza una votación para elegir el arreglo floral con mayor atractivo visual. Las opciones son: arreglo floral "A", arreglo floral "B" y arreglo floral "C". Para votar, se dispone en una mesa de 30 cartillas con la letra "A", 30 cartillas con la letra "B" y 30 cartillas con la letra "C". Cada persona puede votar solo una vez y solo por una de las tres opciones; para hacerlo, debe tomar una cartilla y posteriormente colocarla en un ánfora. Si luego de que todas las personas terminaron de votar, Hernán se percata que, de las cartillas disponibles en la mesa, quedaron sin usar 3 cartillas con la letra "A", 15 cartillas con la letra "B" y 27 cartillas con la letra "C". ¿Cuántas cartillas debe retirar del ánfora, al azar y como mínimo, para tener la certeza de haber extraído 16 cartillas con la letra "A"?

- A) 24 B) 34 C) 60 D) 15 E) 20

2. Mauro Fernando, profesor de cálculo II de la UNMSM, tiene que preparar el examen final del curso. Para ello, cuenta en la memoria de su laptop con un banco de preguntas por niveles: 50 nivel fácil, 47 nivel regular y 47 nivel difícil. Él necesita elaborar un examen de 10 preguntas, de las cuales 5 serán de nivel fácil, 3 de nivel regular y 2 de nivel difícil. Además, en la pantalla de su computadora, se van mostrando las preguntas de su banco de uno en uno y al azar. ¿Cuántas preguntas, como mínimo, se deberán mostrar en la pantalla de su laptop para tener la seguridad de que con las mostradas se pueda elaborar el examen?

A) 100 B) 102 C) 99 D) 101 E) 98

3. En una caja no transparente se tiene 70 bolos idénticos en peso y tamaño; de los cuales, 30 bolos son blancos, 24 bolos son azules, 11 son verdes y 5 son negros. Halle la cantidad de bolos que, como mínimo, se debe extraer al azar para tener la certeza de haber extraído:

- I. Nueve bolos azules y siete verdes.
II. Diez bolos de igual color.

De como respuesta la diferencia positiva entre estos dos resultados.

A) 66 B) 36 C) 26 D) 33 E) 30

4. Filomeno tiene dos cajas con canicas y otra vacía. La caja 1 y caja 2 rotuladas con la cantidad de canicas de cada color, como se muestra en la figura. Debido a que ocurre un apagón, decide extraer de la caja 1 una mínima cantidad de canicas al azar, de tal manera que extraiga con certeza dos canicas azules y cinco blancas, trasladándolas a la caja 2; luego, de esta caja, decide extraer nuevamente una mínima cantidad de canicas al azar, de tal manera que haya extraído con certeza, una canica negra y cuatro blancas, trasladándolas a la caja vacía. Determine la razón entre el total de canicas que quedaron en la caja 2, respecto del total de canicas que no son azules que contiene la caja 3.

A) $3/26$

B) $7/26$

C) $7/35$

D) $1/3$

E) $7/23$

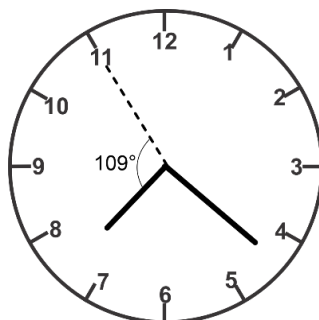


5. En una caja se tienen 12 pirámides blancas, 15 pirámides negras, 19 pirámides rojas, 17 cilindros blancos, 19 cilindros rojos y 18 cilindros negros. ¿Cuántos objetos deben extraerse, como mínimo, de uno en uno y sin mirar, para tener la certeza de que entre los objetos extraídos haya un par de pirámides y un par de cilindros, todos del mismo color?

A) 43 B) 44 C) 42 D) 40 E) 41

6. El reloj que se muestra indica la hora exacta en el momento que Alejandra salió por la mañana de su casa para dirigirse a su trabajo. ¿Qué hora era, en ese instante?

- A) 7h 22 min
B) 7h 22 min 20 s
C) 7h 21 min
D) 7h 21 min 20 s
E) 7h 23 min

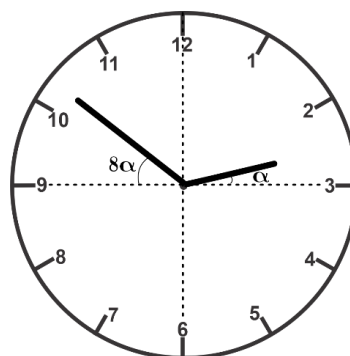


7. Liliana salió de su casa cuando las manecillas de su reloj están superpuestas entre las 7 y 8 de la mañana; llega después de un largo recorrido a su destino entre las 3 y 4 de la tarde, del mismo día, cuando las manecillas de su reloj forman un ángulo de 90° . ¿Qué tiempo estuvo Liliana fuera de su casa hasta que llegó a su destino?

- A) $7\text{h } 56\frac{8}{11}\text{ min}$ B) $7\text{h } 44\frac{6}{11}\text{ min}$ C) $7\text{h } 56\frac{6}{11}\text{ min}$
D) $7\text{h } 54\frac{8}{11}\text{ min}$ E) $7\text{h } 54\frac{6}{11}\text{ min}$

8. El reloj que se muestra indica la hora exacta en el momento que Natalie salió por la tarde de su casa para dirigirse al cine. Si cuarenta y cinco minutos después llegó al cine, ¿a qué hora exacta llegó?

- A) 2:51 p. m. B) 3:37 p. m.
C) 2:52 p. m. D) 3:36 p. m.
E) 3: 30 p. m.



ARITMÉTICA

FRACCIÓN GENERATRIZ DE UN NÚMERO AVAL

AVAL EXACTO

$$0, \overbrace{abc \dots x}^{k \text{ cifras}}_{(n)} = \frac{\overbrace{abc \dots x}_{(n)}}{1 \underbrace{000 \dots 00}_{k \text{ ceros}}_{(n)}} = \frac{\overbrace{abc \dots x}_{(n)}}{n^k}$$

Ejemplos:

$$0,67_{(8)} = \frac{67_{(8)}}{100_{(8)}} = \frac{67_{(8)}}{8^2} = \frac{55}{64} \quad 1,231_{(4)} = \frac{1231_{(4)}}{1000_{(4)}} = \frac{1231_{(4)}}{4^3} = \frac{109}{64}$$

Base 10: NÚMERO DECIMAL EXACTO

Ejemplos:

$$0,43 = \frac{43}{100} \quad 1,347 = \frac{1347}{1000}$$

AVAL PERIÓDICO PURO

$$0, \overbrace{abc \dots x}^{k \text{ cifras}}_{(n)} = \frac{\overbrace{abc \dots x}_{(n)}}{\underbrace{(n-1)(n-1) \dots (n-1)}_{k \text{ cifras}}_{(n)}} = \frac{\overbrace{abc \dots x}_{(n)}}{n^k - 1}$$

Ejemplos:

$$0,3232 \dots_{(4)} = 0, \widehat{32}_{(4)} = \frac{32_{(4)}}{33_{(4)}} = \frac{32_{(4)}}{4^2 - 1} = \frac{14}{15}$$

$$1,4343 \dots_{(5)} = 1, \widehat{43}_{(5)} = \frac{143_{(5)} - 1}{44_{(5)}} = \frac{47}{24}$$

Base 10: DECIMAL PERIÓDICO PURO

$$0, \overbrace{abc \dots x}^{k \text{ cifras}} = \frac{\overbrace{abc \dots x}}{\underbrace{99 \dots 9}_{k \text{ cifras}}} = \frac{\overbrace{abc \dots x}}{10^k - 1}$$

Ejemplos:

$$0,3333 \dots = 0, \widehat{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \quad 1,7373 \dots = 1, \widehat{73} = \frac{173 - 1}{99} = \frac{172}{99}$$

AVAL PERIÓDICO MIXTO

$$\begin{aligned} [0, a_1 a_2 \dots a_k \overline{b_1 b_2 \dots b_m}]_{(n)} &= \frac{[a_1 a_2 \dots a_k b_1 b_2 \dots b_m]_{(n)} - [\overline{a_1 a_2 \dots a_k}]_{(n)}}{n^k (n^m - 1)} = \\ &= \frac{[a_1 a_2 \dots a_k b_1 b_2 \dots b_m]_{(n)} - [\overline{a_1 a_2 \dots a_k}]_{(n)}}{\underbrace{(n-1)(n-1) \dots (n-1)}_{m \text{ cifras}} \underbrace{000 \dots 00}_{k \text{ ceros}}}_{(n)} \end{aligned}$$

Ejemplos:

$$0,1\overline{35}_{(6)} = \frac{135_{(6)} - 1}{6^1(6^2 - 1)} = \frac{135_{(6)} - 1}{550_{(6)}} = \frac{59 - 1}{6(35)} = \frac{58}{210} = \frac{29}{105}$$

Base 10: DECIMAL PERIÓDICO MIXTO

$$\begin{aligned} [0, a_1 a_2 \dots a_k \overline{b_1 b_2 \dots b_m}] &= \frac{[a_1 a_2 \dots a_k b_1 b_2 \dots b_m] - [\overline{a_1 a_2 \dots a_k}]}{10^k (10^m - 1)} = \\ &= \frac{[a_1 a_2 \dots a_k b_1 b_2 \dots b_m] - [\overline{a_1 a_2 \dots a_k}]}{\underbrace{999 \dots 99}_{m \text{ cifras}} \underbrace{000 \dots 00}_{k \text{ ceros}}} \end{aligned}$$

Ejemplo:

$$0,21313 \dots = 0,2\overline{13} = \frac{213 - 2}{990} = \frac{211}{990}$$

RECONOCER EL DECIMAL A PARTIR DE SU FRACCIÓN GENERATRIZ

Sea $f = \frac{a}{b}$ fracción irreducible.

1) Si $b = 2^p \times 5^q$

El número decimal correspondiente es exacto.

cifras decimales = Mayor exponente de 2 y 5

$$\frac{21}{400} = \frac{21}{2^4 \times 5^2} = 0,0525$$

2) Si b se descompone en factores primos diferentes a 2 y 5

El número decimal correspondiente es periódico puro.

$$\frac{1}{3} = 0,\overline{3} \quad \frac{5}{11} = 0,\overline{45}$$

Se usa la *Regla de los 9*.

Regla de los 9

Descomposición canónica:	Nivel:	Representantes:
9 = 3^2	1	3 y 9
99 = $3^2 \times 11$	2	11
999 = $3^3 \times 37$	3	27 y 37
9999 = $3^2 \times 11 \times 101$	4	101
99999 = $3^2 \times 41 \times 271$	5	41 y 271
999999 = $3^3 \times 7 \times 11 \times 13 \times 37$	6	7 y 13
9999999 = $3^2 \times 239 \times 4649$	7	239 y 4649
99999999 = $3^2 \times 11 \times 73 \times 101 \times 137$	8	73 y 137

Supongamos que $b = r \times t \times \dots \times s$ donde $r, t, \dots, s$ son PESI con 2 o 5, entonces el número decimal correspondiente es **periódico puro**; luego:

$$\# \text{ Cifras del periodo de } f = \text{MCM} [\text{nivel de } (r); \dots; \text{nivel de } (s)]$$

Ejemplo:

$$f = \frac{1}{7} = 0, \overline{142857}$$

Como el 7 es representante del nivel 6 $\rightarrow$ # Cifras del periodo = 6,

Luego, f genera un decimal con 6 cifras en su periodo.

3) Si b admite como factores primos 2 y/o 5, y otros factores

El número decimal correspondiente es periódico mixto.

$$\frac{7}{30} = \frac{7}{5 \times 2 \times 3} = 0,2\overline{3}$$

Supongamos que $b = 2^p \times 5^q \times r \times \dots \times s$ con p y q no nulos a la vez donde $r, \dots, s$ son PESI con 2 o 5, entonces el número decimal correspondiente es **periódico mixto**; por lo tanto:

cifras de la parte no periódica de f = Mayor exponente de 2 o 5 = $\max\{p; q\}$

Cifras de la parte periódica de f = MCM [nivel de (r) ; ... ; nivel de (s)].

Ejemplo:

$$f = \frac{7}{2^3 \times 5^2 \times 37 \times 13} = 0,000\overline{072765}$$

Cifras parte no periódica de f = $\max\{3; 2\} = 3$.

Cifras de parte periódica de f = MCM [nivel de (37) ; nivel de (13)] = MCM [3; 6] = 6

TEOREMA DE MIDY (1836)

Sea p un número primo distinto de 2 y 5, y $0 < a < p$ tal que

$$0, \overline{c_1 c_2 \dots c_n c_{n+1} \dots c_{2n-1} c_{2n}} \rightarrow \overline{c_1 c_2 \dots c_n} + \overline{c_{n+1} \dots c_{2n-1} c_{2n}} = \underbrace{999 \dots 99}_{n \text{ cifras}}$$

Observación: $c_j + c_{n+j} = 9, \forall j = 1, 2, \dots, n$

Ejemplo:

$$\frac{1}{17} = 0, \overline{05882352} \mid \overline{94117647} \Rightarrow 05882352 + 94117647 = \underbrace{99999999}_{8 \text{ cifras}} \quad \text{Por Midy}$$

$$\left[\frac{1}{19} \right]_{(8)} = 0, \overline{032745}_{(8)} \Rightarrow 032_{(8)} + 745_{(8)} = 777_{(8)}$$

Números decimales a través de sumatorias

Por Midy

$$\begin{aligned} \text{i. } 0, a_{(n)} &= \frac{a}{n} \\ \text{ii. } 0, abc_{(n)} &= \frac{a}{n} + \frac{b}{n^2} + \frac{c}{n^3} \\ \text{iii. } 0, \widehat{a}_{(n)} &= \frac{a}{n} + \frac{a}{n^2} + \frac{a}{n^3} + \dots \\ \text{iv. } 0, \widehat{ab}_{(n)} &= \frac{a}{n} + \frac{b}{n^2} + \frac{a}{n^3} + \frac{b}{n^4} + \dots \\ \text{vi. } 0, a \widehat{b}_{(n)} &= \frac{a}{n} + \frac{b}{n^2} + \frac{b}{n^3} + \frac{b}{n^4} + \dots \\ \text{v. } 0, a \widehat{bc}_{(n)} &= \frac{a}{n} + \frac{b}{n^2} + \frac{c}{n^3} + \frac{b}{n^4} + \frac{c}{n^5} + \dots \end{aligned}$$

EJERCICIOS DE CLASE N°9

1. Las edades de Abel y Braulio son respectivamente a y b años. Si se cumple que $\frac{a}{b} = 0, abbb \dots$, ¿cuántos años tenía Braulio, cuando nació Abel?

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

2. Los años de casados de Miguel y su hermana Nuria, quien se casó primero, son respectivamente m y n . Con dichas cantidades se forma una fracción propia e irreducible que genera un número decimal de la forma $0, ababab \dots$. Si se cumple que:

$$\frac{m+n}{2} = 0,333 \dots + 0,1666 \dots + 7$$

¿cuántos años más de matrimonio tiene Nuria que Miguel?

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

3. En la fila para entrar a una estación de la Línea 1 del metro de Lima, a María le falta para ingresar m personas mientras que a Norma solo n personas. Si se cumple que $0,56_{(8)} = 0, mn_{(16)}$, ¿cuántas personas le faltará a María, cuando Norma ingrese a la estación?
- A) 8 B) 7 C) 5 D) 4 E) 3
4. La cantidad de días que falta para el cumpleaños de Xiomara y de Yenny, coincide respectivamente con las dos últimas cifras del periodo del número decimal generado por la fracción $\frac{3}{67}$. Si hoy es lunes, ¿qué día de la semana cumplirá años Xiomara?
- A) Martes B) Miércoles C) Domingo D) Jueves E) Viernes
5. En el curso de Cardiología Avanzada, la cantidad de estudiantes matriculados el ciclo anterior coincidió con la cantidad cifras no periódicas del número decimal generado por la fracción $\frac{900}{28! - 18!}$. Si cuatro alumnos desaprobaron, ¿cuántos aprobaron?
- A) 13 B) 16 C) 10 D) 15 E) 14
6. Pierina dejó como tarea, a sus estudiantes, encontrar el valor de p , q y r y dar como respuesta $(p + q + r)$; y para ello, les dio como dato la siguiente igualdad:
- $$0, pqrqrqr \dots_{(7)} = \frac{5}{8} + \frac{3}{8^2} + \frac{3}{8^3} + \frac{3}{8^4} + \frac{3}{8^5} + \dots$$
- Si Pablo obtuvo correctamente los valores, pero por error respondió $(p - q + r)$, ¿cuál es la diferencia de la respuesta correcta con su respuesta?
- A) 0 B) 3 C) 5 D) 10 E) 8
7. Hace 3 años, Inés tuvo a su hijo Mario cuando tenía 22 años de edad. Hoy, al dividir sus edades, se obtiene como resultado una expresión aval de la forma $0, pqrspqrspqrs \dots_{(7)}$. ¿Qué edad tendrá Mario dentro de $(p + q + r - s)$ años?
- A) 12 B) 13 C) 10 D) 14 E) 15
8. Se repartió S/ 2300 como bono de productividad, entre 3 vendedores de una tienda, recibiendo cada uno la misma cantidad de soles por cada producto vendido. Manuel, Josué y Daniel vendieron m , j y d productos respectivamente, además $0,746_{(30)} = 0, \overline{mjd}_{(20)}$, ¿cuántos soles recibió Josué?
- A) 2000 B) 1500 C) 1000 D) 900 E) 700
9. Las dos primeras cifras y la última del número de DNI de Humberto coinciden con la cantidad de cifras periódicas y no periódicas del número decimal generado por $f = \frac{2016}{20 \times 15!}$. Si las cifras del DNI son las cifras del periodo de un número Midy, determine la suma de las cifras centrales del DNI de Humberto.
- A) 7 B) 9 C) 10 D) 14 E) 12

10. Cuando le preguntaron por la edad de sus hijos, Bruno respondió que tienen a y b años de edad. Luego mencionó que es fácil determinar sus edades con los siguientes datos:

➤ $\frac{a}{11}$ y $\frac{b}{9}$ son fracciones propias e irreducibles.

➤ $\frac{a}{11} + \frac{b}{9} = 0, (a+1)(a+b)$

Patricia determinó correctamente dichas edades y con ellas formó la fracción $\frac{(a-b)}{(ab)(a.b)}$.

¿Cuál es la diferencia de la edad de Patricia con la edad del hijo mayor de Bruno, si coincide con la suma de la cantidad de cifras periódicas y no periódicas del número decimal generado por dicha fracción?

- A) 7 B) 6 C) 11 D) 9 E) 13

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Inés pide a sus estudiantes que determinen el valor de $(a.b)$. Para ello, les da como único dato que se cumple la siguiente igualdad:

$$0,aaa \dots + 0,bbb \dots + 0,ababab \dots = 1,424242 \dots$$

Si Piero fue el que respondió primero y lo hizo correctamente, ¿cuál fue su respuesta?

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

2. En el proceso de Admisión 2024 II para ingresar a la UNMSM, en algunas carreras quedaron plazas por cubrir. En Matemática, quedaron a plazas y en Investigación Operativa quedaron $\overline{bc}$ plazas. Si se sabe que $\frac{a}{bc} = 0,13a13a\dots$, y además, ambas carreras presentaron 50 vacantes, ¿cuántos ingresantes más tuvo Matemática que Investigación Operativa?

- A) 32 B) 24 C) 15 D) 27 E) 16

3. Una institución educativa inicial tiene cuatro aulas para alumnos de 5 años. Si h representa a la cantidad de niños y m la cantidad de niñas de cada sección y se cumple

$$0, mhmhmh \dots_{(7)} + 0, hmhmhm \dots_{(7)} = 1,222 \dots_{(7)}$$

determine la mayor diferencia posible entre niños y niñas de una sección.

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

4. La edad de Romina coincide con la suma de las dos últimas cifras del periodo del número decimal generado por la fracción $\frac{59}{14!+7}$. ¿Dentro de cuántos años cumplirá 15?

- A) 7 B) 5 C) 9 D) 10 E) 12



5. En una sección de Matemática Básica, Brunela tiene n^a estudiantes, de los cuales el 25% son mujeres. Si n es par y se cumple que $0,45_{(n)} = 0,7aaa \dots_{(9)}$, y que el 25% son mujeres, ¿cuántos varones hay en dicha sección?

A) 26 B) 27 C) 24 D) 18 E) 20

6. Pablo sacó un préstamo para pagar en 36 cuotas. Con el pago de este mes ya canceló $(a + b + c)$ cuotas. Si se sabe que $0,2111 \dots_{(4)} = 0,abcbcbc \dots_{(8)}$, ¿cuántas cuotas le falta cancelar?

A) 20 B) 13 C) 22 D) 17 E) 25

7. El profesor Néstor, para que sus estudiantes suban su nota en un examen, Néstor les pide que encuentren el valor de a y de b , en la siguiente igualdad:

$$0,\widehat{ab}_{(8)} + 0,\widehat{(a-1)b}_{(8)} = 0,\widehat{64}_{(8)}$$

Luego les promete que les subirá a todos lo que resuelvan bien, $b - a$ puntos. Si Julián tenía 10 de nota, y resolvió correctamente, ¿cuál es su nueva nota?

A) 16 B) 18 C) 20 D) 14 E) 13

8. Luego de estrenar su nuevo consultorio, María tuvo m pacientes el primer día, n el segundo y p el tercer día. Si se cumple la siguiente igualdad:

$$0,\overline{mnp} = \frac{2}{9} + \frac{2}{9^3} + \frac{2}{9^5} + \frac{2}{9^7} + \dots$$

¿Cuántos pacientes más se atendieron en el tercer día que en el primero?

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

9. La cantidad de estudiantes que asistió a la última clase del curso de Cálculo, coincide con la suma de las tres últimas cifras del periodo de un número decimal periódico puro que tiene una cantidad par de cifras en su periodo y tal que las seis cifras centrales de ese periodo son 532498. Si en esa sección estaban matriculados 30 estudiantes, ¿cuántos faltaron?

A) 11 B) 17 C) 16 D) 12 E) 13

10. La profesora de Lucio le dejó como tarea encontrar el valor de a y de b , y para ello le dio como dato que la fracciones $\frac{a}{9}$ y $\frac{b}{5}$ son propias e irreducibles, y que, además:

$$\frac{a}{9} + \frac{b}{5} - \frac{a}{14} = 0,9\overline{984126}$$

Si Lucio resolvió correctamente, pero dio como respuesta la suma $a + b$, ¿qué respondió?

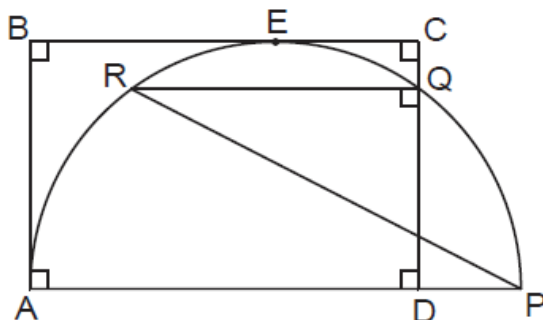
A) 9 B) 7 C) 5 D) 11 E) 8

GEOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

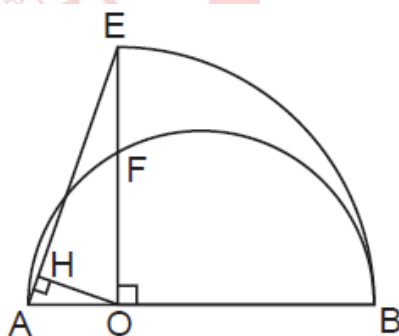
1. En la figura, $\overline{AP}$ diámetro y E es punto de tangencia. Si $BC = \frac{48}{5}$ cm y $RP = 12$ cm. Halle AP.

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



2. En la figura, $\overline{AB}$ es diámetro y BOE es un cuadrante. Si $AE = 4$ cm y $OF = 2$ cm, halle OH.

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



3. En la figura 1, se tiene un estacionamiento de bicicletas. En la figura 2, se muestra una bicicleta estacionada, donde se observa que el punto A está a la misma altura que el centro de la llanta, T es un punto de tangencia, $BP = 8$ pulgadas y $BT = 12$ pulgadas. Halle el diámetro de la llanta.

- A) 24 pulgadas
B) 26 pulgadas
C) 28 pulgadas
D) 30 pulgadas
E) 24,5 pulgadas

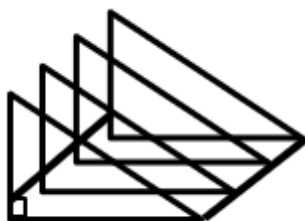


Figura 1

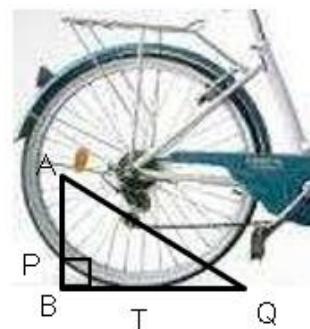


Figura 2

4. En un triángulo rectángulo ABC se trazan la altura $\overline{BH}$ y la mediana $\overline{BM}$ tal que $BH = 20$ cm y $HC = 4AH$. Halle la longitud de la proyección ortogonal de $\overline{BH}$ sobre $\overline{BM}$.

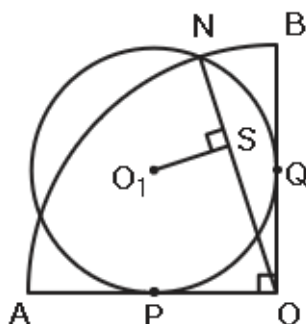
A) 16 cm B) 15 cm C) 14 cm D) 17 cm E) 18 cm

5. En la figura, P y Q son puntos de tangencia, AOB es un cuadrante, $AO = OB = 2$ cm y O_1 es centro de la circunferencia cuyo radio mide 1 cm. Halle NS .

A) $\frac{9}{4}$ cm B) $\frac{3}{5}$ cm

C) $\frac{7}{4}$ cm D) $\frac{1}{4}$ cm

E) $\frac{3}{4}$ cm



6. En la figura, BAD y CDA son cuadrantes cuyo radio mide 6 cm, T , S y L son puntos de tangencia. Halle la longitud del radio de la circunferencia.

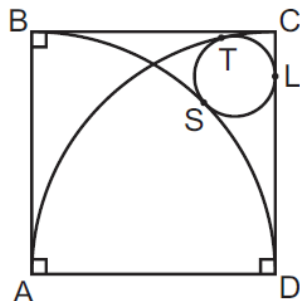
A) 2 cm

B) 3 cm

C) 1 cm

D) 1,5 cm

E) 2,5 cm



7. En la figura, $\overline{AB}$ y $\overline{AO}$ son diámetros, P y T puntos de tangencia, $AO = OB$ y Q centro de la circunferencia. Si $AO = 8$ m y $QT = 3$ m, halle la distancia de Q a $\overline{AB}$.

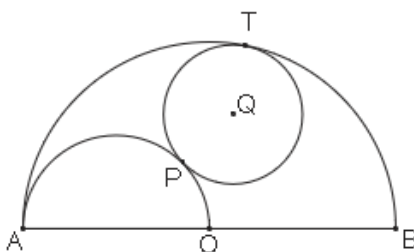
A) $2\sqrt{5}$ m

B) $3\sqrt{5}$ m

C) $4\sqrt{6}$ m

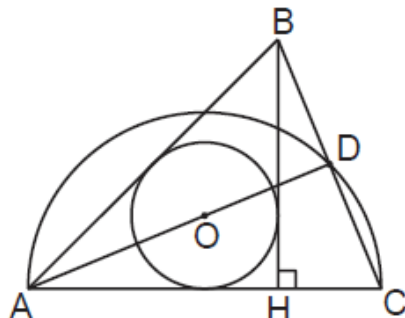
D) $2\sqrt{6}$ m

E) $2\sqrt{7}$ m



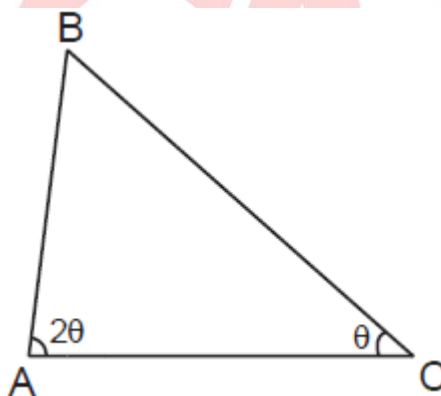
8. En la figura, $\overline{AC}$ diámetro y la circunferencia de centro O está inscrita en el triángulo AHB. Si $AC \cdot HC = 18 \text{ m}^2$, halle BD.

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



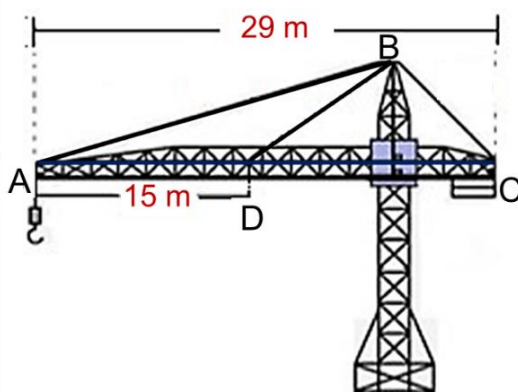
9. En la figura se muestra la ubicación de tres ciudades A, B y C cuyas distancias entre ellas en km, están representadas por números enteros consecutivos ($BC > AC > AB$). Si para asfaltar el tramo $\overline{AB}$ cuesta S/. 400 000, halle el costo para asfaltar el tramo $\overline{AC}$.

- A) S/ 450 000
B) S/ 200 000
C) S/ 500 000
D) S/ 550 000
E) S/ 600 000



10. En la figura, se tiene una grúa de construcción de edificios, se usan los cables tensados $\overline{AB}$, $\overline{DB}$ y $\overline{CB}$ (A, D y C son puntos colineales). Si $DB = 15 \text{ m}$ y $BC = 13 \text{ m}$, halle la longitud del cable $\overline{AB}$.

- A) 12 m
B) $12\sqrt{5} \text{ m}$
C) 15 m
D) $11\sqrt{5} \text{ m}$
E) $13\sqrt{5} \text{ m}$

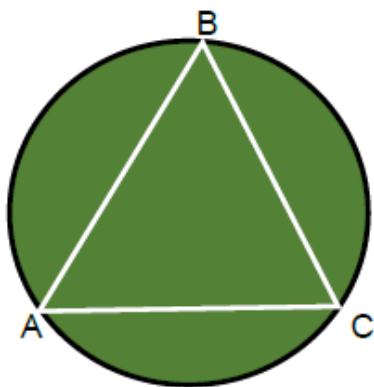


11. Se tiene un terreno de forma trapezoidal cuyos linderos laterales miden 9 m y 10 m y los linderos paralelos miden 5 m y 10 m. Si para cercar todo el terreno el costo es S/ 170, halle el costo para instalar cercas similares a través de la diagonal mayor del terreno.

A) S/ 85 B) S/ 60 C) S/ 65 D) S/ 70 E) S/ 75

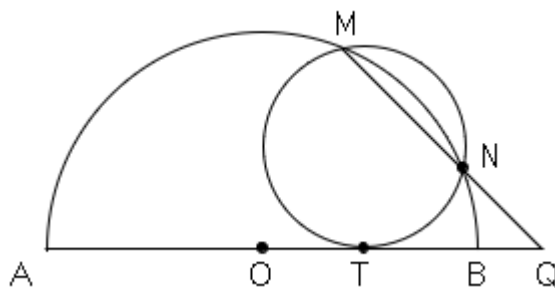
12. En la figura, se tiene un parque circular formado por cuatro jardines determinados por los linderos $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ y $\overline{AC}$ cuyas longitudes son iguales a 12 m. En un nuevo proyecto se desea tener más jardines, trazando un lindero paralelo a $\overline{AC}$ que interseca al lindero $\overline{AB}$ en un punto que está a una distancia de 4 m del extremo B. Halle la longitud de dicho lindero.

A) 9 m
B) 10 m
C) 13 m
D) 12 m
E) 15 m



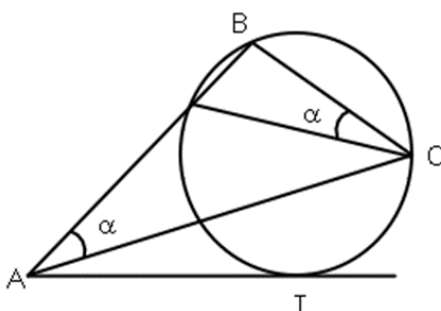
13. En la figura, O es centro y T es un punto de tangencia. Si $AB = 16$ m y $BQ = 2$ m, halle OT.

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



14. En la figura, T punto de tangencia, $BC = 6$ m y $AT = 8$ m. Halle AB.

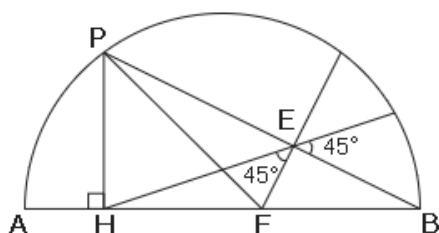
A) 10 m
B) 11 m
C) 12 m
D) 13 m
E) 15 m



EJERCICIOS PROPUESTOS

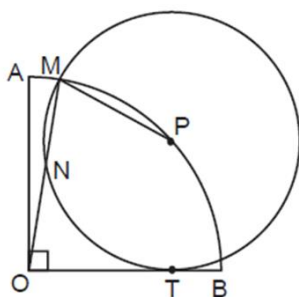
1. En la figura, $\overline{AB}$ es diámetro y $FB = 2AH = 4$ cm. Halle PH.

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



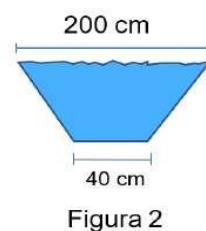
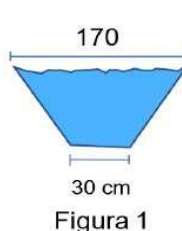
2. En la figura, T punto de tangencia, P es centro y AOB un cuadrante. Si $OA = 9$ m y $PM = 6$ m, halle ON.

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



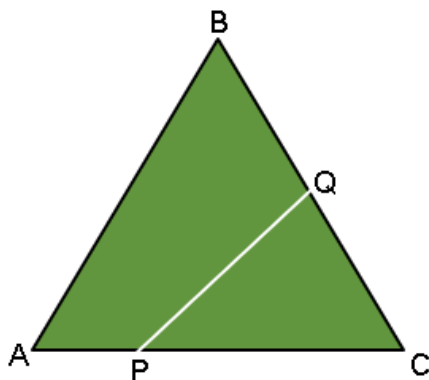
3. En las figuras 1 y 2 se tienen los cortes transversales de dos canales de regadío los cuales están determinados por trapecios (canal 1 y canal 2 respectivamente). En el canal 1, las paredes laterales miden 130 cm y 150 cm. En el canal 2, las paredes laterales miden 160 cm cada una. ¿Qué se puede afirmar de las profundidades de dichos canales?

- A) Ambos tienen la misma profundidad
B) El canal 1 tiene mayor profundidad
C) El canal 2 tiene mayor profundidad
D) No se pueden comparar las profundidades.
E) Faltan datos.



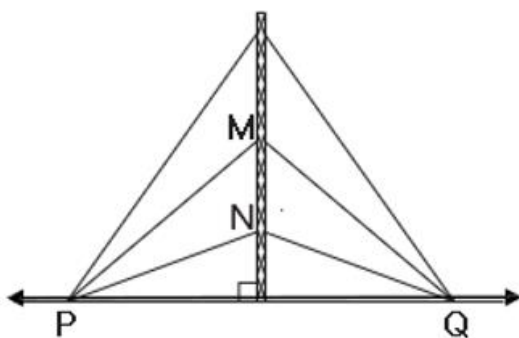
4. Se construye un camino rectilíneo representado por $\overline{PQ}$ que atraviese un jardín cuyo borde está determinado por un triángulo equilátero ABC. Un extremo del camino está en el borde $\overline{AC}$, a 4 m de A pero a 8 m de C. El otro extremo debe estar en el borde $\overline{BC}$, a 6 m de B. Halle la longitud del camino PQ.

- A) $3\sqrt{13}$ m
- B) $2\sqrt{13}$ m
- C) 12 m
- D) $7\sqrt{13}$ m
- E) 10 m



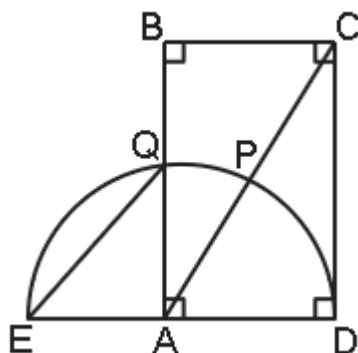
5. En la figura, las cuerdas están ubicadas simétricamente respecto a la antena. Si $PM = 11$ m, $NQ = 9$ m y $MN = 4$ m, halle PQ.

- A) $12\sqrt{2}$ m
- B) 11 m
- C) $10\sqrt{2}$ m
- D) 13 m
- E) 14 m



6. En la figura, $\overline{ED}$ es diámetro, $EQ = 6$ m, $BC = 5$ m y $AP = PC$. Halle AC.

- A) $2\sqrt{10}$ m
- B) $3\sqrt{10}$ m
- C) $2\sqrt{11}$ m
- D) $4\sqrt{12}$ m
- E) $5\sqrt{10}$ m



ÁLGEBRA

RAÍCES DE UN POLINOMIO

1. Definición

Un polinomio de grado « n » es una expresión de la forma

$$p(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \cdots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0; \quad a_n \neq 0; \quad n \in \mathbb{Z}_0^+,$$

donde los números $a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-1}, a_n$ son denominados coeficientes (reales o complejos).

1.1. Observación

El conjunto formado por los polinomios con coeficientes en K se denota como $K[x]$; donde K puede ser $\mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$ o $\mathbb{C}$.

Ejemplo 1

1) $p(x) = 2x^7 - 5x + 7 \in \mathbb{Z}[x]$ pues $\{2; -5; 7\} \subset \mathbb{Z}$

2) $q(x) = \frac{1}{2}x^4 - 5x^2 + \frac{2}{7} \in \mathbb{Q}[x]$ pues $\{\frac{1}{2}; -5; \frac{2}{7}\} \subset \mathbb{Q}$

3) $r(x) = \sqrt{3}x^4 - 7x^2 + \frac{1}{5} \in \mathbb{R}[x]$ pues $\{\sqrt{3}; -7; \frac{1}{5}\} \subset \mathbb{R}$

4) $t(x) = 3x^4 - 11x^2 - (1 - 3i)x \in \mathbb{C}[x]$ pues $\{3; -11; -(1 - 3i)\} \subset \mathbb{C}$

2. Definición

Sea $p(x) \in K[x]$ y « r » un número complejo. Decimos que « r » es una raíz de $p(x)$ si y solo si $p(r) = 0$.

Ejemplo 2

Si 3 es la raíz de $p(x) = ax^3 - (2a + 5)x^2 - (a + 3)$, calcule el valor de a .

Solución

Como 3 es raíz de $p(x) = ax^3 - (2a + 5)x^2 - (a + 3)$

$$p(3) = a(3)^3 - (2a + 5)(3)^2 - (a + 3) = 0$$

$$p(3) = 27a - 18a - 45 - a - 3 = 0$$

$$p(3) = 8a - 48 = 0 \quad \rightarrow \quad a = 6$$

$\therefore$ El valor de a es 6.

3. Teorema del factor

Sea $p(x) \in K[x]$. Decimos que « r » es una raíz de $p(x)$ si y solo si $(x - r)$ es factor de $p(x)$.

Ejemplo 3

Verifique que $(x + 1)$ es factor de $p(x) = 4x^9 + 5x^8 - 3x^4 + 2$.

Solución

Calculando $p(-1) = 4(-1)^9 + 5(-1)^8 - 3(-1)^4 + 2 = 0 \rightarrow -1$ es raíz de $p(x)$.

Entonces $(x + 1)$ es factor de $p(x)$.

4. Definición

Decimos que « r » es una raíz de multiplicidad $m \geq 1$ de $p(x)$ si y solo si

$$p(x) = (x - r)^m q(x); \text{ donde } q(r) \neq 0.$$

4.1. Observación: la multiplicidad indica el número de veces que se repite una raíz.

4.2. Observación: cuando $m = 1$ decimos que r es raíz simple, cuando $m = 2$ decimos que r es raíz doble y cuando $m = 3$ decimos que r es raíz triple.

Ejemplo 4

En el polinomio $p(x) = (x - 2i)^3(x + 3)^2(x - 7)$ haciendo $p(x) = 0$, se tiene que las raíces son $2i, -3$ y 7 . Además, se tiene lo siguiente:

- 7 es una raíz con $m = 1$ entonces 7 es una raíz simple.
- -3 es una raíz con $m = 2$ entonces -3 es una raíz doble.
- $2i$ es una raíz con $m = 3$ entonces $2i$ es una raíz triple.

5. Teorema fundamental del álgebra

Todo polinomio de grado « n » con coeficientes complejos tiene exactamente « n raíces complejas».

Ejemplo 5

- $q(x) = \sqrt{3}x^5 - 2ix^2$ es un polinomio de grado 5, entonces tiene 5 raíces complejas.
- $r(x) = 10 + \pi x^2 - 6x$ es un polinomio de grado 2, entonces tiene 2 raíces complejas.

6. Raíces de un polinomio cuadrático

$$p(x) = ax^2 + bx + c \in \mathbb{R}[x]; a \neq 0$$

Las raíces de $p(x)$ son

$$r_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \text{y} \quad r_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}.$$

6.1. Observación: $\Delta = b^2 - 4ac$ es llamado el discriminante de $p(x)$.

6.2. Naturaleza de las raíces de $p(x)$

Valor del discriminante	Las raíces de $p(x)$ son:
$\Delta > 0$	Reales y diferentes
$\Delta = 0$	Reales e iguales
$\Delta < 0$	Complejas y conjugadas

Propiedad:

- i. $r_1 + r_2 = -\frac{b}{a}$
- ii. $r_1 \cdot r_2 = \frac{c}{a}$

Ejemplo 6

Determine la naturaleza de las raíces del polinomio $p(x) = x^2 - 6x + 7$.

Solución

Para $p(x) = x^2 - 6x + 7$ se tiene $a = 1, b = -6, c = 7$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-6)^2 - 4(1)(7) = 36 - 28 = 8.$$

Como $\Delta > 0$, sus raíces son reales y diferentes.

Dichas raíces ahora se pueden determinar usando la fórmula general.

7. Relación entre raíces y coeficientes de un polinomio
(Teorema de Cardano-Viette)**7.1 Polinomio de grado tres**

$$p(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d; \quad a \neq 0.$$

Si las raíces de $p(x)$ son r_1, r_2 y r_3 , entonces se cumple que

$$\text{i)} \quad r_1 + r_2 + r_3 = -\frac{b}{a}.$$

$$\text{ii)} \quad r_1 r_2 + r_1 r_3 + r_2 r_3 = \frac{c}{a}.$$

$$\text{iii)} \quad r_1 r_2 r_3 = -\frac{d}{a}.$$

Ejemplo 7

Si m, n y p son las raíces del polinomio $p(x) = x^3 - 11x + 7$, halle el valor de $L = m + n + p + \frac{1}{m} + \frac{1}{n} + \frac{1}{p}$.

Solución

Las raíces de $p(x) = x^3 + 0x^2 - 11x + 7$ son m, n y p , entonces

$$\begin{cases} m + n + p = 0 & \dots (1) \\ mn + mp + np = -11 & \dots (2) \\ mnp = -7 & \dots (3) \end{cases}$$

De (1) y (3):

$$L = m + n + p + \frac{1}{m} + \frac{1}{n} + \frac{1}{p} = m + n + p + \frac{np+mp+mn}{mnp} = 0 + \frac{-11}{-7} = \frac{11}{7}. \quad \therefore L = \frac{11}{7}$$

7.2 Polinomio de grado cuatro

$$p(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e; \quad a \neq 0.$$

Si las raíces de $p(x)$ son r_1, r_2, r_3 y r_4 , entonces se cumple que

$$\text{i) } r_1 + r_2 + r_3 + r_4 = -\frac{b}{a}.$$

$$\text{ii) } r_1r_2 + r_1r_3 + r_1r_4 + r_2r_3 + r_2r_4 + r_3r_4 = \frac{c}{a}.$$

$$\text{iii) } r_1r_2r_3 + r_1r_2r_4 + r_1r_3r_4 + r_2r_3r_4 = -\frac{d}{a}.$$

$$\text{iv) } r_1r_2r_3r_4 = \frac{e}{a}.$$

Ejemplo 8

Si a, b, c y d son las raíces del polinomio $p(x) = x^4 + 8x^3 - 3x - 7$, halle el valor de $M = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d}$.

Solución

Las raíces de $p(x) = x^4 + 8x^3 + 0x^2 - 3x - 7$ son a, b, c y d entonces

$$\begin{cases} abc + abd + acd + bcd = 3 \dots (1) \\ abcd = -7 \dots (2) \end{cases}$$

De (1) y (2):

$$M = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d} = \frac{abc + abd + acd + bcd}{abcd} = -\frac{3}{7}.$$

$$\therefore M = -\frac{3}{7}.$$

8. Teorema de paridad de raíces

- i) Si $p(x) \in \mathbb{R}[x]$ y $\alpha = a + bi$ es una raíz de $p(x)$, donde $a \in \mathbb{C} \wedge b \neq 0$, entonces $\bar{\alpha} = a - bi$ es otra raíz de $p(x)$.
- ii) Si $p(x) \in \mathbb{Q}[x]$ y $a + b\sqrt{r}$ es una raíz de $p(x)$, donde a y $b \in \mathbb{Q}$, $r \in \mathbb{Q}^+ \wedge \sqrt{r} \notin \mathbb{Q}$, entonces $a - b\sqrt{r}$ es otra raíz de $p(x)$.

Ejemplo 9

Determine el polinomio mónico de menor grado con coeficientes racionales que tiene como raíces a $(-3 - \sqrt{2})$ y 4 e indique el coeficiente de su término lineal.

Solución

Sea $p(x)$ el polinomio buscado.

Por el teorema de la paridad de raíces y $p(x)$ es de grado mínimo, las raíces de $p(x)$ son $-3 - \sqrt{2}$; $-3 + \sqrt{2}$; 4.

Luego, por el teorema del factor y dado que $p(x)$ es mónico:

$$\begin{aligned}
 p(x) &= 1(x-4)\left(x - (-3 - \sqrt{2})\right)\left(x - (-3 + \sqrt{2})\right) \\
 p(x) &= (x-4)\left((x+3) + \sqrt{2}\right)\left((x+3) - \sqrt{2}\right) \\
 p(x) &= (x-4)((x+3)^2 - 2) = (x-4)(x^2 + 6x + 7) = x^3 + 2x^2 - 17x - 28 \\
 \rightarrow p(x) &= x^3 + 2x^2 - 17x - 28
 \end{aligned}$$

∴ El coeficiente del término lineal del polinomio es -17 .

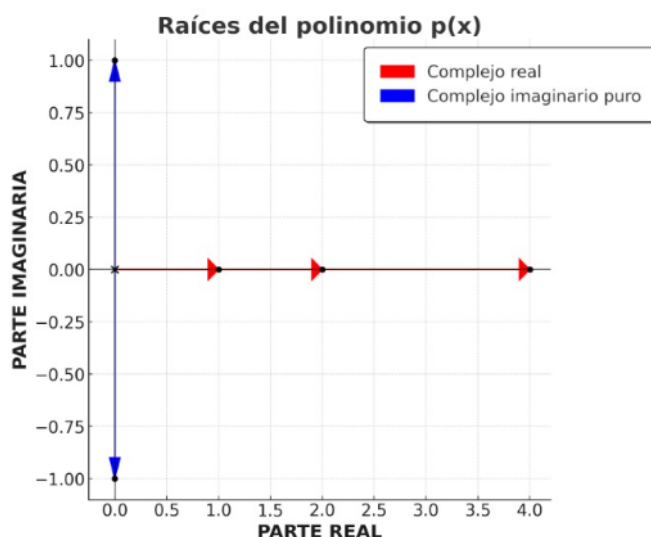
EJERCICIOS DE CLASE

- Determine si cada una de las siguientes proposiciones es verdadera (V) o falsa (F):
 - $0,5$ es una raíz doble de $p(x) = 4x^2 - 4x + 1$.
 - $(x+1)$ es factor de $p(x) = 3(x+4)x^{10} - 9x$
 - $p(x) = x^4 + 5x^2 + 4$ tiene 4 raíces complejas.

A) VFV B) FFV C) VVV D) FVF E) VVF
- La temperatura T (en grados Celsius) de un metal sometido a un proceso térmico varía con el tiempo t (en minutos) y está representada por un polinomio de segundo grado. Se sabe que la temperatura es 0°C únicamente en los minutos 3 y 12. Además, en el minuto 9, la temperatura del metal es de 36°C . Con esta información, determine la temperatura después de 11 minutos de iniciado dicho proceso.

A) -5°C B) 16°C C) 42°C D) 10°C E) -12°C
- Sean a, b y c las raíces del polinomio $p(x) = x^3 + 3x + 1$, determine el valor de $K = (a^2 - a + 1)(b^2 - b + 1)(c^2 - c + 1)$.

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12
- En la figura, se muestran las raíces del polinomio $p(x)$ en el plano complejo, clasificadas como complejo real (en rojo) y complejo imaginario puro (en azul). Con esta información, determine el polinomio mónico $p(x)$ de menor grado posible que tenga todas estas raíces.



- A) $p(x) = x^5 - 7x^4 - 15x^3 + 15x^2 + 15x - 9$
B) $p(x) = x^5 - 7x^4 - 15x^3 + 10x^2 + 6x + 5$
C) $p(x) = x^5 - 7x^4 + 15x^3 - 15x^2 + 15x - 9$
D) $p(x) = x^5 - 7x^4 + 15x^3 - 15x^2 + 14x - 8$
E) $p(x) = x^5 - 7x^4 - 15x^3 + 5x^2 + 6x + 10$

5. Una fábrica utiliza una máquina para producir unidades de un producto. La producción diaria $p(d)$, en unidades, depende del número de día d . Durante los primeros días, la máquina presentó fallas y no produjo producción en ciertos días específicos, estabilizándose a partir del día 9. Se sabe que los días sin producción corresponden a las raíces enteras del polinomio $p(d) = d^4 - 20d^3 + md^2 - nd + 384$, y que todas estas raíces son números pares consecutivos. ¿Cuántas unidades de dicho producto se fabricaron en el día 10?

- A) 384 B) 365 C) 344 D) 334 E) 376

6. Una empresa necesita fabricar carteles rectangulares, donde el valor numérico de las longitudes (en metros) de los lados de cada cartel deben ser raíces del polinomio $p(x) = x^3 - 18x^2 + mx - 210$. Si las raíces de $p(x)$ están en progresión aritmética, ¿cuál es la suma de las áreas de todos los carteles con dimensiones diferentes que se pueden fabricar?

- A) 116 m^2 B) 107 m^2 C) 125 m^2 D) 128 m^2 E) 117 m^2

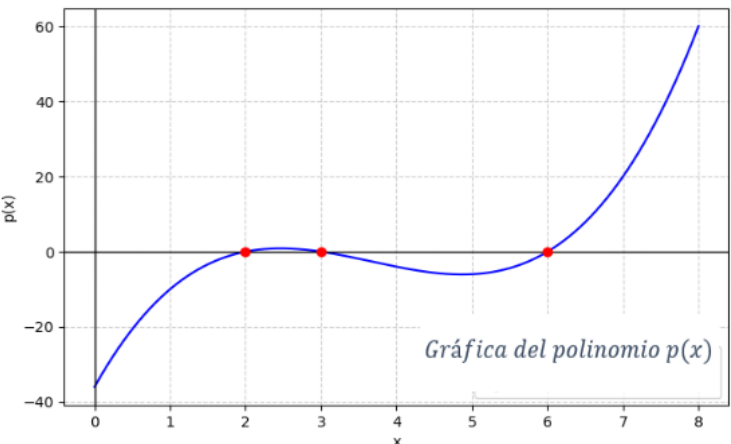
7. El ingreso mensual, en decenas de soles, de una empresa en los nueve primeros meses del 2024 es calculado por el polinomio $p(x)$ de grado 6, donde 10 es una raíz doble, -2 es una raíz triple y 0 es una raíz simple. Si el ingreso de la empresa en mayo fue 8575 soles y x representa el número de mes ($x = 1$, enero; $x = 2$, febrero; etc.), calcule el ingreso en agosto.

- A) S/ 6500 B) S/ 6200 C) S/ 6400 D) S/ 6900 E) S/ 6800.

8. Kittzay está inicialmente parada sobre un pedestal de 0,28 m de altura. A continuación, realiza un salto hacia adelante, hasta caer al suelo. La altura $h(t)$ en metros (respecto al suelo) durante el salto está modelada por un polinomio de quinto grado con coeficientes reales y cuyas algunas raíces son $-2i$, $\sqrt{7}$ y -1 . Sabiendo que $h(0) = 0,28$ y que el modelo es válido para $0 \leq t \leq \sqrt{7}$, donde t representa el tiempo transcurrido en segundos desde el inicio del salto, determine la altura alcanzada por Kittzay a los 2 segundos de iniciado el salto.

- A) 0,10 m B) 0,20 m C) 0,30 m D) 0,72 m E) 0,56 m

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Determine si cada una de las siguientes proposiciones es verdadera (V) o falsa(F):
- r es una raíz del polinomio $p(x) = x^3 - rx^2 + x - r$.
 - El polinomio $q(x) = (x^2 + 3x + 1)^5(x^2 - 7x + 9)^7 + x^5$ tiene 12 raíces complejas.
 - 2 es una raíz de multiplicidad 4 de es un raíz de $p(x) = x^4 - 8x^3 + 24x^2 - 32x + 16$.
- A) VFV B) FVV C) VVF D) FFF E) FVF
2. La concentración C (en gramos por litro) de una sustancia química en una solución varía con el tiempo t (en minutos) y sigue un modelo representado por un polinomio de segundo grado. Se sabe que la concentración es nula únicamente en los minutos 2 y 10. Además, en el minuto 6, la concentración alcanza un valor de 50 gr/L. Con esta información, determine la concentración de la sustancia en el minuto 8.
- A) 34,5 gr/L B) 37,5 gr/L. C) 38,5 gr/L. D) 36,5 gr/L. E) 32,5 gr/L.
3. Sean a, b, c y d las raíces del polinomio $p(x) = x^4 - 6x + 1$, determine el valor de $K = -a^3 - b^3 - c^3 - d^3$
- A) -25 B) 18 C) -18 D) -40 E) 20
4. Determine el polinomio mónico y cúbico $p(x)$ cuyas raíces corresponden a las abscisas de los puntos rojos en la imagen adjunta.
- A) $p(x) = x^3 - 11x^2 + 10x - 36$
B) $p(x) = x^3 - 11x^2 + 16x - 36$
C) $p(x) = x^3 - 11x^2 + 8x - 16$
D) $p(x) = x^3 - 11x^2 + 36x - 36$
E) $p(x) = x^3 - 11x^2 + 14x - 8$
- 
- Gráfica del polinomio $p(x)$
5. En la clase de Álgebra, el profesor escribe en la pizarra el polinomio $p(x) = x^2 - x + 3$ y pide a sus alumnos que hallen un polinomio mónico $q(x)$ cuadrático que tenga como raíces a los cuadrados de las raíces del polinomio $p(x)$. Si uno de sus alumnos resolvió correctamente el problema, ¿qué respuesta dio?
- A) $q(x) = x^2 + 5x + 9$ B) $q(x) = x^2 - 3x + 9$ C) $q(x) = x^2 + 3x - 9$
D) $q(x) = x^2 - 5x + 9$ E) $q(x) = x^2 + 5x - 9$



6. Si $p(x) = x^3 + ax^2 - x + b - 6$ es divisible entre $x^2 - 1$ y la suma de los valores de x que cumplen $p(x) = 0$ es -4 , calcule el producto de a y b .
- A) 12 B) 8 C) 9 D) 16 E) 24
7. Dado el polinomio con coeficientes reales $p(x) = 2x^3 + ax^2 + bx + c$. Si $a + b = 3$ y, además, una raíz de $p(x)$ es un número complejo $1 + 2i$. Determine el valor de $a^2b^2c^2$.
- A) 3460 B) 3400 C) 3600 D) 3300 E) 3500
8. En cierta ciudad, se registró la temperatura de diferentes horas de un día y se ingresan a un programa de modelado, obteniendo la siguiente información:
- La temperatura en $^{\circ}\text{C}$ se modela por un polinomio $T(x)$ de grado 4 y con coeficientes reales y el valor de x varía según las horas que transcurren desde iniciado el día.
 - La temperatura a las 10 p.m. fue de 0°C y al mediodía de $15,3^{\circ}\text{C}$.
 - El polinomio $T(x)$ admite a $3i$ es como una raíz simple y además tiene una raíz doble.
- ¿Cuál fue la temperatura a las 4 a.m.?
- A) $8,4^{\circ}\text{C}$ B) $8,2^{\circ}\text{C}$ C) $8,8^{\circ}\text{C}$ D) $8,1^{\circ}\text{C}$ E) 8°C

TRIGONOMETRÍA

RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE ÁNGULOS MÚLTIPLOS

RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DEL ÁNGULO DOBLE

- | | |
|--|---|
| 1) $\sin(2\alpha) = 2\sin\alpha \cdot \cos\alpha$ | 2) $\cos(2\alpha) = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$ |
| 3) $\tan(2\alpha) = \frac{2 \tan\alpha}{1 - \tan^2\alpha}$ | 4) $\cot(2\alpha) = \frac{\cot^2\alpha - 1}{2\cot\alpha}$ |

II. FÓRMULA DE DEGRADACIÓN DEL ÁNGULO DOBLE

- | | |
|--|--|
| 1) $2\sin^2\alpha = 1 - \cos(2\alpha)$ | 2) $2\cos^2\alpha = 1 + \cos(2\alpha)$ |
|--|--|

III. RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DEL ÁNGULO MITAD

1) $\sin\left(\frac{\theta}{2}\right) = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos \theta}{2}}$

2) $\cos\left(\frac{\theta}{2}\right) = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos \theta}{2}}$

3) $\tan\left(\frac{\theta}{2}\right) = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos \theta}{1 + \cos \theta}}$

4) $\cot\left(\frac{\theta}{2}\right) = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos \theta}{1 - \cos \theta}}$

Observaciones:

El signo (+ ó -) se determina de acuerdo al cuadrante al que pertenece el ángulo $\frac{\theta}{2}$.

IV. IDENTIDADES ESPECIALES

1) $\cot \alpha + \tan \alpha = 2 \csc(2\alpha)$

2) $\cot \alpha - \tan \alpha = 2 \cot(2\alpha)$

3) $\cot \alpha = \csc(2\alpha) + \cot(2\alpha)$

4) $\tan \alpha = \csc(2\alpha) - \cot(2\alpha)$

RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DEL ÁNGULO TRIPLE**I. RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DEL ÁNGULO TRIPLE**

$$\sin(3\alpha) = 3\sin \alpha - 4\sin^3 \alpha$$

$$\cos(3\alpha) = 4\cos^3 \alpha - 3\cos \alpha$$

$$\tan(3\alpha) = \frac{3\tan \alpha - \tan^3 \alpha}{1 - 3\tan^2 \alpha}$$

II. FÓRMULAS DE DEGRADACIÓN DEL ÁNGULO TRIPLE

$$\sin^3 \alpha = \frac{3 \sin \alpha - \sin(3\alpha)}{4}$$

$$\cos^3 \alpha = \frac{3 \cos \alpha + \cos(3\alpha)}{4}$$

$$\tan^3 \alpha = 3\tan \alpha - \tan(3\alpha)(1 - 3\tan^2 \alpha)$$

EJERCICIOS DE CLASE

1. Calcule $\sin 4\theta$, si $\cot \theta - \tan \theta = 2$.

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

2. Mayra postulante a la PNP menciona que dentro E meses será su examen. Si

$$E = \frac{3\cos^2 2x - \sin^2 2x}{\cos\left(\frac{\pi}{6} + 2x\right) \sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)}, \text{ ¿en cuántos meses será el examen de Mayra?}$$

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

3. Para que un medicamento tenga efectos benéficos, su concentración en la sangre debe ser mayor que determinado valor, al cual se le llama concentración terapéutica mínima.

La concentración en mg/L de determinado medicamento a las t horas es

$$C = \frac{Kt}{t^2 + 4}, \quad K = 10 \left(\frac{2 + 2\sin 2t - 2\cos 2t}{1 + \sin 2t + \cos 2t} \right) (\cot 2t + \csc 2t)$$

Si la concentración terapéutica mínima es 4 mg/L, determine el intervalo de horas cuando se rebasa ésta.

A) $t \in \langle 1, 4 \rangle$ B) $t \in \langle 1, 3 \rangle$ C) $t \in \langle 1, 5 \rangle$ D) $t > 5$ E) $t \in \langle 2, 4 \rangle$

4. Considerando los datos del cuadrado ABCD de la figura. Calcular $\tan 6\beta$ siendo $BE = EC$ y $CF = FG = GH = HD$.

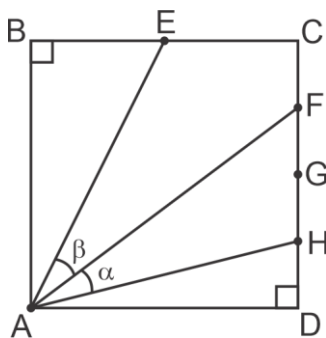
A) $-\frac{44}{117}$

B) $-\frac{130}{85}$

C) $-\frac{130}{88}$

D) $\frac{132}{85}$

E) $-\frac{133}{85}$



5. Hallar el valor de

$$M = \frac{\sin 20^\circ}{\sin 6^\circ} + \frac{2\sin 50^\circ - 1}{\tan 35^\circ + \cot 35^\circ} - 4\cos^2 6^\circ$$

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

6. En la ciudad de Tumbes se construirá un cobertizo con forma de cubo en su parte baja y de un prisma triangular recto como techo (ver figura). Si el volumen total es

$$20 \left(\frac{1}{\sin 10^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^\circ} \right) \text{ pies}^3, \text{ determine el área de la base del techo.}$$

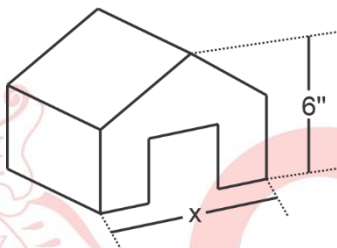
A) 16 pies²

B) 9 pies²

C) 4 pies²

D) 25 pies²

E) 36 pies²



7. En el gráfico mostrado, $AB = BC$ y $\overline{NB}$ es paralelo $\overline{CT}$. Calcule $\sqrt{\frac{\tan \alpha}{\tan 3\theta} + \frac{\cot \alpha}{\cot 3\theta} + 2}$.

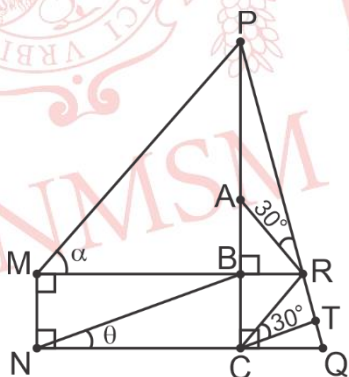
A) 2

B) 3

C) 1

D) 4

E) 5



8. Se quiere fabricar un acuario con tapa que tenga forma de un prisma rectangular recto donde dos de sus caras laterales opuestas son cuadrados y que cuyo volumen sea $\frac{a^2}{4}$ pies³. Si para la construcción se utilizó 40 pies² de cristal, determine la mayor dimensión entera del acuario.

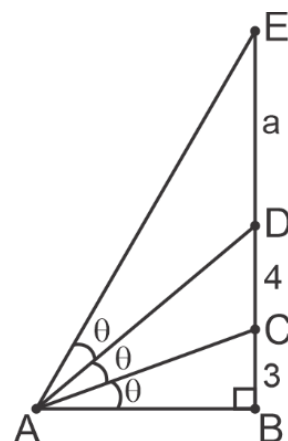
A) 4 pies

B) 6 pies

C) 2 pies

D) 3 pies

E) 5 pies



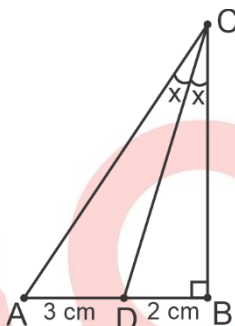
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Si $\sqrt{2}\sin\theta - \sqrt{2}\cos\theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$, hallar el valor de $\sin 2\theta$.

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

2. El entrenador de un equipo de fútbol desea comprar al menos 5 pares de zapatos de fútbol y al menos 10 balones que cuestan \$ 12 y \$ a la unidad respectivamente. El costo total no debe ser mayor que \$ 180 y $a = \left(\frac{1-\cos 4x}{1+\cos 4x}\right)\frac{12}{5}$. Si el costo total debe ser máximo, determine lo que gastó el entrenador en comprar los zapatos.

- A) \$ 40 B) \$ 41
C) \$ 50 D) \$ 60
E) \$ 80



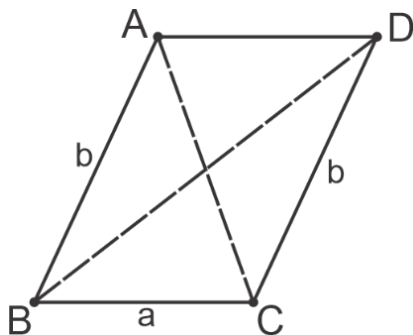
3. Una piscina tiene la forma de un paralelogramo (ver figura) donde

$$a = 10\sqrt{3}[3\tan^2 2\theta \cdot \tan 6\theta + 3\tan 2\theta - \tan^3 2\theta] \text{ m}, \quad \theta = \frac{\pi}{18} \text{ y}$$

$$b = \frac{140}{\sqrt{3}}[\cot 70^\circ(3\cos 20^\circ - 2\sin 20^\circ \cos 50^\circ)] \text{ m}.$$

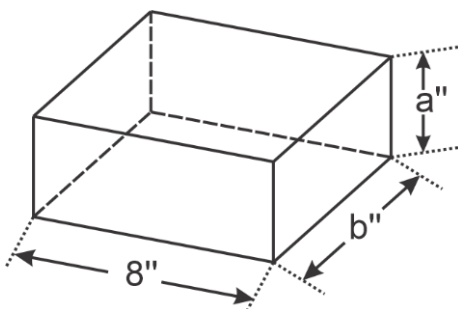
Determine el perímetro del paralelogramo.

- A) 200 m
B) 150 m
C) 250 m
D) 220 m
E) 280 m



4. Si $\cos 6x \sec 2x + \sin 6x \csc 2x = a \cos 4x$ y $b = \frac{12 \sin \alpha \cos \alpha}{(1 - \cos 2\alpha + \sin 2\alpha)(\cos \alpha - \sin \alpha)}$, determine el volumen de la caja.

- A) 190 pulg³
B) 180 pulg³
C) 185 pulg³
D) 196 pulg³
E) 192 pulg³



5. En un famoso estudio que hizo Gause sobre los protozoarios, encontró que una población de Paramecium caudatum se podría representar mediante la función logística $y = \frac{k}{1 + be^{-cx}}$, donde $c = 1,1244$, $k = 105$, x es el tiempo en días. Si la población inicial era de $-48 \cos 12^\circ \cos 24^\circ \cos 48^\circ \cos 96^\circ$ protozoarios, determine b .

- A) 34 B) 33 C) 32 D) 30 E) 36

6. La ecuación empírica de Ehrenberg que relaciona la estatura h en metros con la masa promedio w en kilogramos para niños de 5 a 13 años de edad está dada por $\ln w = \ln 2,4 + (1,84)h + k$, donde k es el mínimo valor de la expresión $\sin \frac{3x}{4} \sin \frac{x}{4} + \cos^2 \frac{x}{2}$. Estime la masa promedio de un niño de 8 años de 1,5 metros de estatura (Considere $e^{2,76} = 15,8$).

- A) 37,93 kg B) 37,94 kg C) 38 kg D) 37,6 kg E) 37,92 kg

7. La cantidad de venados de una región está dada por $-t^4 + 21t^2 + k$, $t > 0$ donde

$$k = 50 \left(\frac{\sqrt{1 + \sin \left(\frac{\pi}{4} - x \right)} + \sqrt{1 - \sin \left(\frac{\pi}{4} - x \right)}}{\sin \left(\frac{3\pi}{8} + \frac{x}{2} \right)} \right), 0 < x < \frac{\pi}{4}$$

y t es el número de años transcurridos. Determine el mínimo número de años que debe transcurrir para que la población de venados desaparezca.

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

LENGUAJE

EJERCICIOS

1. La frase nominal es la unidad sintáctica cuyo núcleo es un nombre o un pronombre, y puede presentar modificadores directos e indirectos en su estructura. De acuerdo con esta aseveración, marque la opción que presenta mayor número de frases nominales.

A) Renovaron su contrató cuatro años más.
B) Jesús y Jenifer son actores de televisión.
C) Dany, el jefe nos mostró las instalaciones.
D) Mi madrina nos encontró un trabajo aquí.
E) Amiga, conversé con su familia y parientes.
2. La estructura de la frase nominal presenta uno o más núcleos y opcionalmente con modificadores directos o indirectos. Teniendo en cuenta ello, en el enunciado *Se cree que la domesticación del gato tuvo lugar en Egipto durante el IV milenio a. C. Antes de ser un animalito de compañía apreciado para su dulzura, gracia e indolencia, el gato era sobre todo un animal protector*, el núcleo de la frase nominal subrayada es

A) animalito. B) gracia. C) compañía. D) inocencia. E) indolencia.
3. La frase nominal se denomina simple cuando presenta un núcleo; si tiene dos o más núcleos es compuesta. Según lo señalado, seleccione la opción en la que hay frase nominal compuesta.

I. Compramos rosas y orquídeas para la decoración.
II. Aquel es un relato fantástico, espeluznante y trágico.
III. Los impuestos aumentarán y se devaluará la moneda.
IV. Son ideales para un desayuno las frutas y los cereales.

A) II y III B) I y IV C) I y III D) II y IV E) I y II
4. La frase nominal es clasificada como incompleja, si presenta solo núcleo o este con modificador directo. Si hay modificador indirecto, es compleja. Según lo indicado, seleccione la alternativa en la que se presenta frase nominal compleja.

A) Las alhajas y los collares nacarados son de plata.
B) Organicé actividades para los clientes corporativos.
C) Aquel mecánico reparó el automóvil de mi hermano.
D) Esta playa es más bonita que la que visitamos ayer.
E) Respondió, rápidamente, a nuestros requerimientos.
5. La frase nominal cumple las funciones de sujeto, vocativo y complemento (OD, OI, C. circunstancial, agente, de nombre, de adjetivo y de verbo). De acuerdo con lo señalado, marque la alternativa que correlaciona correctamente la columna de las frases nominales subrayadas con la de sus funciones correspondientes.



- | | |
|---|----------------------|
| I. <u>El próximo año</u> se edificarán varias viviendas. | a. Sujeto |
| II. Héctor pagó <u>el préstamo hipotecario</u> al banco. | b. Vocativo |
| III. <u>Los buenos consejos</u> siempre son bienvenidos. | c. C. circunstancial |
| IV. Hoy es un día muy especial, <u>queridos alumnos</u> . | d. OD |

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A) Ic, IIb, IIIa, IVd | B) Id, IIc, IIIb, IVa | C) Id, IIb, IIIa, IVc |
| D) Ic, IId, IIIa, IVb | E) Ib, IIa, IIId, IVc | |

6. La frase nominal cumple la función de atributo cuando complementa el significado de un verbo copulativo. De acuerdo con lo afirmado, marque la opción donde la frase nominal cumple esta función.

- A) Los reembolsos serán hechos dentro de 30 días.
B) La naturaleza de este granito gris es muy fuerte.
C) Los polos fueron diseñados por la organizadora.
D) Debes seguir las instrucciones de los productos.
E) Este cuarto es la mejor habitación de la vivienda.

7. Reconozca la clase de frase nominal que corresponde a la estructura subrayada como incompleja, compleja, simple o compuesta.

- | | |
|--|-------|
| A) <u>La joven, que practica yoga</u> , anunció su compromiso. | _____ |
| B) <u>La puerta y los marcos de las ventanas</u> serán arreglados. | _____ |
| C) <u>Silvana, la recepcionista</u> , recibirá un aumento de sueldo. | _____ |
| D) Deben estar refrigerados todo el tiempo <u>los fiambres</u> . | _____ |
| E) Hoy compré <u>las hortalizas, los lácteos y las legumbres</u> . | _____ |

8. El nombre o sustantivo es una palabra que se caracteriza por ser variable, asumir la función de núcleo de la frase nominal y designar elementos de la realidad. Tomando en cuenta lo señalado, en el enunciado *El capibara o ronsoco es considerado ícono de la biodiversidad del Perú está presente en las áreas naturales protegidas; sin embargo, a pesar de su popularidad, los capibaras enfrentan amenazas como la destrucción de su hábitat debido a la deforestación y la expansión agrícola*, la cantidad de sustantivos asciende a

- A) once. B) doce. C) diez. D) trece. E) catorce.

9. El nombre o sustantivo es una palabra que se caracteriza por ser variable, asumir la función de núcleo de la frase nominal y designar elementos de la realidad. Se clasifica en común, propio, concreto, abstracto, individual y colectivo (primitivo o derivado). De acuerdo con lo afirmado, establezca la correlación correcta entre los sustantivos subrayados y sus clases.

- | | |
|--|------------------------|
| I. Rudy vive bajo la ilusión de una gran <u>esperanza</u> . | a. Concreto |
| II. Ella tiene un gran <u>póster</u> en su oficina, directora. | b. Colectivo primitivo |
| III. El miércoles se encontraron cerca de la <u>arboleda</u> . | c. Colectivo derivado |
| IV. Este <u>archipiélago</u> es un lugar paradisíaco, amigos. | d. Abstracto |

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A) Id, IIa, IIIb, IVc | B) Ic, IId, IIIa, IVb | C) Id, IIc, IIIb, IVa |
| D) Id, IIa, IIId, IVb | E) Ib, IIc, IIIa, IVd | |



10. Los pronombres son categorías lexicales con significado referencial, es decir, refieren a las entidades denotadas por los sustantivos. En el enunciado *Alguna vez la encuentro por el mundo y pasa junto a mí y pasa sonriéndose y yo digo ¿Cómo puede reír?* (Rima XIV) la cantidad de pronombres personales asciende a

- A) seis. B) cuatro. C) cinco. D) siete. E) tres.

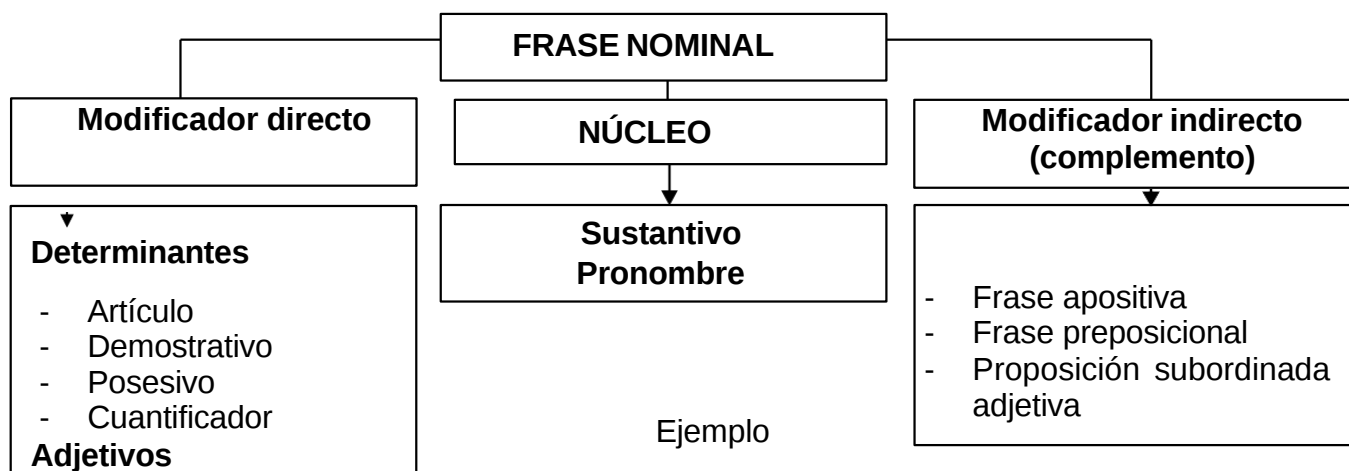
11. Los pronombres son palabras que sustituyen a los sustantivos. Se clasifican en personales, posesivos, demostrativos, relativos, indefinidos, interrogativos y exclamativos. En ese sentido, escriba a la derecha la clase de pronombre subrayado de los enunciados.

- A) Muchos están interesados en este curso.
B) Gina, aquella es mi hermosa hija la menor.
C) Me preguntó quién me firmó la autorización.
D) Esta es la película que vi el sábado, Claudio.
E) Los tres libros del estante de arriba son míos.

12. Dentro de la oración, las frases nominales cumplen diversas funciones, entre ellas las de sujeto, OD, OI, CC, vocativo, atributo, etc. En el espacio correspondiente, escriba el nombre de la función que cumple cada frase nominal subrayada.

- A) El lunes hicimos la excursión con los alumnos.
B) El policía de turismo buscó toda la información.
C) Adriano encontró su pelota en ese parque, tía.
D) Paola compró un bien inmueble para su padre.
E) El mozo les sirvió amablemente los bocaditos.

ESTRUCTURA DE LA FRASE NOMINAL



*[Muchas **mujeres** con pancartas] protestaron en las calles.*

MD

N

MI

CLASES DE FRASE NOMINAL

Incompleja Es aquella que carece de modificador indirecto.	• La casona abandonada resulta misteriosa. • Las cajas blancas tenían muchas fotografías.
Compleja Es aquella que presenta modificador indirecto (frase preposicional, frase apositiva o proposición subordinada adjetiva).	• La puerta principal del consorcio está clausurada. • Omar, mi hijo mayor, es ingeniero agrónomo. • El obsequio que compré se quedó en el auto.
Simple Posee un núcleo y puede presentar modificadores directos e indirectos.	• Varios <u>negociantes</u> limeños viajaron. • El estruendoso <u>sonido</u> nos despertó.
Compuesta coordinada Es aquella que contiene núcleos enlazados mediante conjunción.	• Mis <u>tíos</u> y mis <u>primas</u> veranean en el sur. • <u>Rodrigo</u>, <u>Zulema</u> e <u>Inés</u> son mis colegas.

FUNCIONES DE LA FRASE NOMINAL

Función	Ejemplos
Vocativo	Limpia y ordena tu habitación, hijo .
Sujeto	María Elena se compró muchos dulces.
Atributo	Mi tía es la mejor cantante de ópera .
Objeto directo	Lo reparó el electricista anoche.
Objeto indirecto	Le presté una casaca y una gorra.
Complemento circunstancial de agente, lugar, etc.	Esta semana , viajaré con mi madre a Tumbes . El futbolista fue convocado por el entrenador .

CLASES DE NOMBRES O SUSTANTIVOS	
Propio	Común
Antropónimo: Sancho, Álvaro, Mónica	Abstracto: fe, nostalgia, amor
Patronímico: Sánchez, Álvarez	Concreto: viento, silla, celular
Hipocorístico: Pepe < José Nati < Natividad	Individual: paloma, álamo, pluma, isla, letra, pájaro
Zoónimo: Platero, Bucéfalo, Babieca	Colectivo
Topónimo: Cajamarca, Tacna, Pasco,	Derivado: caserío, alameda, plumaje
	Primitivo: coro, orquesta, parvada

CLASES DE PRONOMBRES		
	Tónicos	Átonos
Personales	yo, mí, conmigo, tú ~ Ud., ti, contigo él, ella, sí, consigo nosotros (as) vosotros (as), Uds. ellos (as) ✓ Ella habló contigo y conmigo .	me, te, se, nos, os, lo(s), la(s), le(s) ✓ Él se lo dijo todo ayer.
Demostrativos	este, ese, aquel, esta, esa, aquella, esto, eso, aquello, estos, esos, aquellos, estas, esas, aquellas ✓ Este, ese y aquel serán tus compañeros de trabajo.	
Posesivos	mío(a)(s), tuyo(a)(s), suyo(a)(s), nuestro(a)(s), vuestro(a)(s) ✓ La cartera y la billetera son mías .	
Relativos	que, quien(es), cuyo(a)(s), cual(es), como, donde, cuanto(a)(s), cuando ✓ Los jóvenes que tienen carné firmen aquí.	
Interrogativos - exclamativos	qué, quién(es), cuál(es), cuánto(a)(s), cuándo, cómo, dónde ✓ ¿ Cuáles son tus prioridades, Diego? ✓ ¡ Cuánto gastamos en el supermercado!	
Indefinidos	alguno(a)(s), todos(as), pocos(as), muchos(a)(s), varios(a)(s), nadie, otro(a)(s), alguien, cualquiera ✓ Todos presentaron la tarea hoy.	

LITERATURA

SUMARIO

LITERATURA HISPANOAMERICANA

Nueva Narrativa Hispanoamericana

Jorge Luis Borges: *Ficciones*

Nueva narrativa hispanoamericana

La llamada Nueva narrativa hispanoamericana es el resultado del impacto de las corrientes literarias vanguardistas en el campo de los géneros narrativos. Las vanguardias alcanzaron un rápido éxito en la poesía ya desde los años 20 y 30. En cambio, en el relato predominó por aquellos años el regionalismo o criollismo, demorándose la afirmación de las corrientes vanguardistas en la narrativa hasta los años 40-50.

Etapas:

- 1) **Emergente (años 20-30):** aparecen de manera incipiente algunas obras impactadas por los lenguajes de vanguardia.
- 2) **De consolidación (años 40-50):** se publican obras de gran calidad que expresan las nuevas modalidades narrativas, desplazando paulatinamente al Regionalismo. Autores representativos: Jorge Luis Borges, Miguel Ángel Asturias, Alejo Carpentier, Ernesto Sábato, Juan Rulfo y Juan Carlos Onetti.
- 3) **De apogeo o «Boom»^[1] de la nueva narrativa (años 60-70):** el Boom es un fenómeno en el que coincide una producción narrativa de muy alta calidad y un gran éxito editorial no solo en América Latina, sino a nivel mundial. Autores representativos: Julio Cortázar, Gabriel García Márquez, Carlos Fuentes y Mario Vargas Llosa.

Contexto social (1945-1975):

- a) Es una etapa de modernización de los países latinoamericanos. Las estructuras tradicionales van dejando el paso a nuevas formas de organización de tipo capitalista.
- b) Hay un gran desarrollo de las ciudades latinoamericanas. Las sociedades de esta región dejan de ser rurales para convertirse en sociedades predominantemente urbanas.
- c) Sin embargo, la modernización no resolvió muchos de los problemas estructurales de América Latina y, por ello, se buscó en diversos países fórmulas alternativas al capitalismo. El caso más importante fue el de la Revolución cubana.
- d) Hacia mediados o fines de la década del 70, casi todos los países latinoamericanos se ven comprometidos en graves situaciones de crisis. En varios países, en especial en el Cono Sur, se instalan dictaduras represivas. En toda la región se generaliza una fuerte crisis.

Características:

- ❖ **Multiplicidad de voces o puntos de vista:** el relato es presentado desde varias perspectivas.
- ❖ **Empleo del monólogo interior (o fluir de la conciencia):** técnica que permite al lector conocer los pensamientos de los personajes sin mediación del narrador.

- ❖ **Narración objetiva:** el narrador presenta a los personajes desde el exterior, mostrando solamente sus acciones.
- ❖ **Ruptura del orden lógico y cronológico del relato:** se deja de lado la narración lineal y se alternan diversos planos temporales.
- ❖ **Participación activa del lector** en la reconstrucción del sentido global del texto.
- ❖ **Experimentalismo lingüístico:** se busca explotar las posibilidades expresivas del lenguaje.
- ❖ **Incorporación de elementos irracionales** (lo onírico, lúdico, fantástico, mítico, etc.)
- ❖ **Transculturación narrativa:** se retoman tradiciones de la cultura latinoamericana con el uso de las nuevas técnicas narrativas.
- ❖ **Cosmopolitismo:** se aprovechan los aportes de los narradores europeos (Kafka, Joyce) y norteamericanos (Faulkner, Hemingway).
- ❖ **Realismo mágico o real maravilloso:** se presenta una visión más compleja con la incorporación de elementos míticos, mágicos e insólitos de la realidad latinoamericana.

Jorge Luis Borges (1899-1986)

Nació en Buenos Aires. Residió en Europa entre 1914 y 1921. Desde joven dominó el inglés, luego el francés y el alemán. En su juventud escribió poesía, donde se vincula con la escuela ultraísta. Desde los años 30, se inclina por el cuento y el ensayo. Llega a ser nombrado director de la Biblioteca Nacional de Argentina. Al final de su vida, pierde la vista. Obtuvo diversas distinciones, pero nunca le concedieron el Premio Nobel.

Obras:

- a) Poesía: *Fervor de Buenos Aires* (1923), *Luna de enfrente* (1925).
- b) Ensayo: *Historia de la eternidad* (1936), *Otras inquisiciones* (1952).
- c) Cuento: *Historia universal de la infamia* (1935), *Ficciones* (1944), *El Aleph* (1949), *El libro de arena* (1975).

Características de los cuentos de Borges

Borges destaca como un gran maestro del estilo, caracterizado por la concisión sintáctica y la densidad semántica.

Su narrativa tiende a lo fantástico y se construye sobre la base de sus lecturas literarias y filosóficas; no toma en cuenta sus experiencias personales.

Utiliza mucho las referencias bibliográficas apócrifas.

Generalmente, sus cuentos encierran un enigma aparentemente policial.

Los personajes se definen por sus acciones.

Muestra preferencia por los temas filosóficos y metafísicos:

La ambigüedad entre la realidad y la ficción

- El tiempo que fluye o se inmoviliza, la relación entre el pasado y el presente
- El caos y el orden: el mundo como realidad sin sentido, como un laberinto

El azar como un factor central en la estructura del universo

- El valor o la cobardía ante la muerte: el cuchillo como símbolo de la violencia
- El doble, los espejos, como metáforas de la identidad

**Ficciones
(1944)**

Este libro agrupa dos volúmenes de cuentos: *El jardín de senderos que se bifurcan* y *Artificios*. El primero incluye ocho relatos, entre los que destacan «Pierre Menard, autor del Quijote» y «La biblioteca de Babel». El segundo, *Artificios* está conformado por nueve relatos, entre ellos «La forma de la espada», «Funes el memorioso» y «El Sur».

Comentario: Los cuentos de Borges deslumbran por su asombrosa erudición, literaria y filosófica, y su imaginación superlativa. La trama de impronta fantástica o detectivesca está sometida al análisis riguroso puesto que cada suceso de la historia corresponde a un plan previo, cuidadosamente elaborado y premeditado. En la mayoría de los casos, este constante juego de advertencias se nos revela plenamente al llegar al final del cuento. Sin duda, el lector advierte un manejo magistral de la técnica narrativa del autor; donde la premeditada ambigüedad y los constantes equívocos no sirven únicamente para sucesos sorpresivos, sino, también, responden a un deseo de presentar nuevas y desconocidas facetas de la compleja realidad.

EJERCICIOS DE CLASE

1. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado:
«Durante los años 20 y 30 se desarrolló la etapa _____ de la Nueva narrativa hispanoamericana, que se caracterizó porque _____».
A) de apogeo – difundió novelas muy reconocidas a nivel internacional.
B) de plenitud – destaca el uso de la descripción por su influencia realista
C) de consolidación – está fuertemente influenciada por el vanguardismo
D) de iniciación – aparecen técnicas narrativas originadas en Latinoamérica
E) emergente – se componen obras influenciadas por el estilo vanguardista
2. Marque la alternativa que contiene los enunciados correctos respecto a las etapas de la Nueva narrativa hispanoamericana.
I. En la etapa emergente, es predominante la influencia de la corriente regionalista.
II. Durante la consolidación, destaca el gran éxito editorial y de ventas a nivel mundial.
III. Con el Boom, aparecen, por primera vez, todas las nuevas modalidades narrativas.
IV. En la etapa de apogeo, se conjuga la calidad literaria y los premios internacionales.
A) I y III B) II y III C) I y IV D) III y IV E) II y IV
3. Marque la alternativa que contiene la secuencia correcta de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relacionados con el contexto social en el cual se desarrolla la Nueva narrativa hispanoamericana.

- I. Los países latinoamericanos entran en graves crisis sociales y políticas.
- II. Si bien prevalece el sistema capitalista, aparece la alternativa socialista.
- III. La región latinoamericana se moderniza al volverse principalmente rural.
- IV. Se evidencia la instauración de regímenes dictatoriales muy represivos.

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

4. Indique qué característica de la Nueva narrativa hispanoamericana se aprecia en el siguiente fragmento de la novela *La muerte de Artemio Cruz*, de Carlos Fuentes.

No puedo, no puedo, no elegí, el dolor me dobla la cintura, me toco los pies helados, no quiero esas uñas azules, mis nuevas uñas azules, aaaahaaaay, yo sobreviví: ¿qué hice ayer? [...] Ayer ayer ayer. Ayer Artemio Cruz voló de Hermosillo a México. Sí. Ayer Artemio Cruz... Antes de enfermarse, ayer Artemio Cruz... No, no se enfermó. Ayer Artemio Cruz estaba en su despacho y se sintió muy enfermo. Ayer no. Esta mañana. Artemio Cruz. No, enfermo no. No, Artemio Cruz no. Otro. En un espejo colocado frente a la cama del enfermo. El otro. Artemio Cruz. Su gemelo. Artemio Cruz está enfermo. El otro. Artemio Cruz está enfermo: no vive: no, vive. Artemio Cruz vivió. Vivió durante algunos años... Años no añoró: años no, no.

- A) Narración objetiva o exterior B) Empleo del monólogo interior
C) Ruptura del orden cronológico D) Experimentalismo lingüístico
E) Narración de carácter omnisciente

5. En el siguiente fragmento de la novela *Rayuela*, de Julio Cortázar, ¿qué característica de la Nueva narrativa hispanoamericana se aprecia?

Apenas se entreplumaban, algo como un ulucordio los encrestoriaba, los extrayuxtaba y paramovía, de pronto era el clinón, la esterfurosa convulcante de las mátricas, la jadehollante embocapluvia del orgumio, los esproemios del merpasmo en una sobrehumítica agopausa. ¡Evohé! ¡Evohé! Volposados en la cresta del murelio, se sentían balpamar, perlinos y márulos. Temblaba el troc, se vencían las marioplumas, y todo se resolviraba en un profundo pínice, en niolamas de argutendidas gasas, en carinias casi crueles que los ordopenaban hasta el límite de las gunfias.

- A) Experimentalismo lingüístico B) Incorporación de lo fantástico
C) Transculturación narrativa D) Flujo de la conciencia
E) Realismo mágico

6. Marque la opción que contiene los enunciados correctos respecto a la cuentística de Jorge Luis Borges.

- I. Los cuentos destacan la incorporación de experiencias personales.
- II. Existe una inclinación hacia la temática realista en sus relatos.
- III. Su estilo se caracteriza por la concisión y la densidad semántica.
- IV. El autor incluye referencias apócrifas de carácter histórico y literario.

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

7.

Imaginemos un primer sorteo, que dicta la muerte de un hombre. Para su cumplimiento se procede a otro sorteo, que propone (digamos) nueve ejecutores posibles. De esos ejecutores, cuatro pueden iniciar un tercer sorteo que dirá el nombre del verdugo, dos pueden reemplazar la orden adversa por una orden feliz (el encuentro de un tesoro, digamos), otro exacerbará la muerte (es decir la hará infame o la enriquecerá de torturas), otros pueden negarse a cumplirla... Tal es el esquema simbólico. En la realidad el número de sorteos es infinito. Ninguna decisión es final, todas se ramifican en otras.

Luego de leer el fragmento citado, perteneciente al cuento «La lotería en Babilonia», de Jorge Luis Borges, ¿qué tema filosófico de su narrativa se evidencia?

- A) El doble como representación de la identidad
- B) La ambigüedad entre la realidad y la ficción
- C) El laberinto que simboliza la realidad caótica
- D) El azar como factor estructural del universo
- E) La cobardía frente a la propia mortalidad

8.

-Yo subrayé cierto pasaje en el manual de Leusden -dijo Scharlach-; ese pasaje manifiesta que los hebreos computaban el día de ocaso a ocaso; ese pasaje da a entender que las muertes ocurrieron el cuatro de cada mes. Yo mandé el triángulo equilátero a Treviranus. Yo presentí que usted agregaría el punto que falta. El punto que determina un rombo perfecto, el punto que prefija el lugar donde una exacta muerte lo espera. Todo lo he premeditado, Erik Lönnrot, para atraerlo a usted a las soledades de Triste-le-Roy.

[...] Lönnrot, consideró por última vez el problema de las muertes simétricas y periódicas. -En su laberinto sobran tres líneas -dijo por fin-. Yo sé de un laberinto griego que es una línea única, recta. En esa línea se han perdido tantos filósofos que bien puede perderse un mero detective. [...].Mátame en D, como ahora va a matarme.

Considerando el fragmento citado, del cuento «La muerte y la brújula» de Jorge Luis Borges, es correcto afirmar que es evidente la

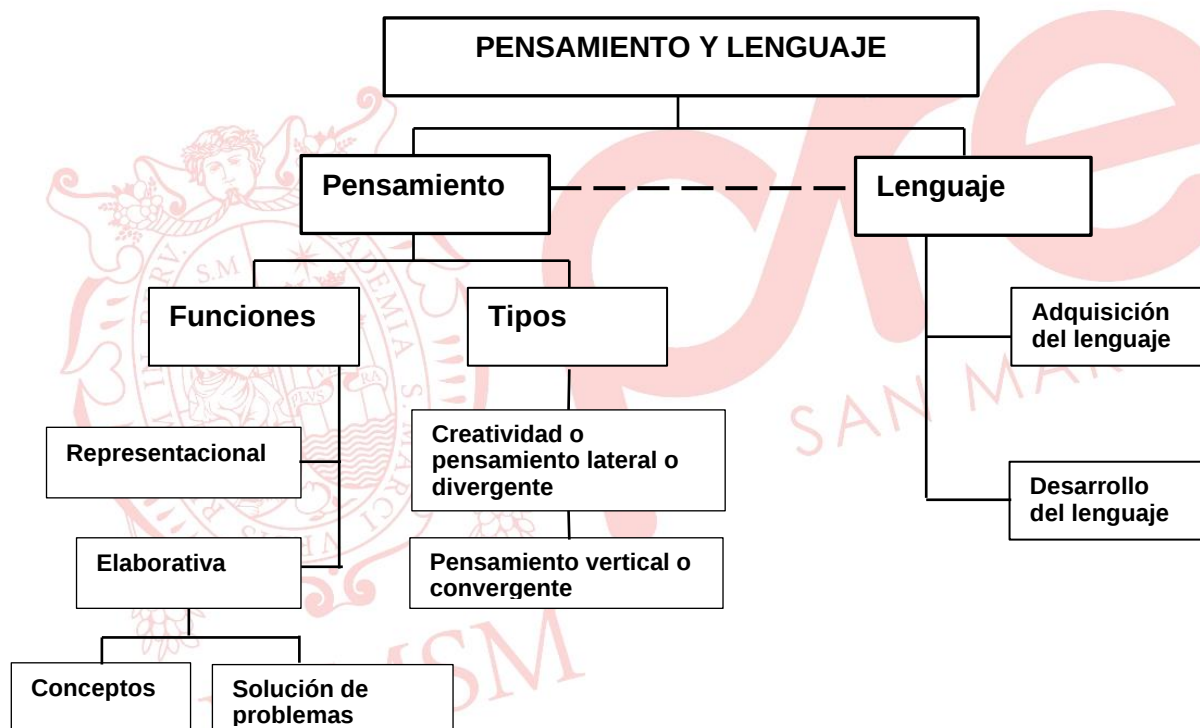
- A) inclusión de símbolos metafísicos.
- B) adscripción de un enigma policial.
- C) inserción de citas literarias cultas.
- D) preferencia por elementos fantásticos.
- E) incorporación de vivencias biográficas.

PSICOLOGÍA

PENSAMIENTO Y LENGUAJE

TEMARIO:

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



“Para comprender el lenguaje de los otros no es suficiente comprender las palabras; es necesario entender su pensamiento” L. S. Vygotsky

Lectura: ¿Por qué es importante definir bien los conceptos?

Definir bien los conceptos es crucial por varias razones:

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

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

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

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

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

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

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

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

1. DEFINICIÓN DE PENSAMIENTO

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

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

2. FUNCIONES DEL PENSAMIENTO

El pensamiento cumple dos importantes funciones:

2.1. Función representacional

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

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

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



Fig. 9-1. Signo lingüístico

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

- 1) **Imitación diferida:** Consiste en la reproducción de acciones o gestos (significantes) en ausencia del modelo. (ver figura 9.2.).



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

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



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

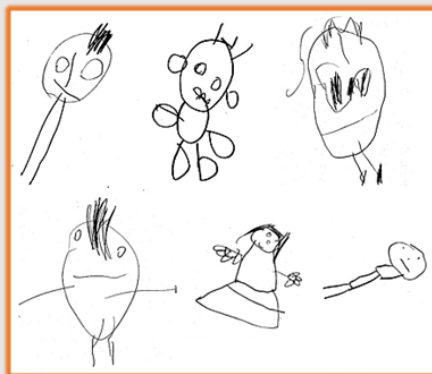


Fig. 9-4. Imagen gráfica

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

¿Qué figura se forma?

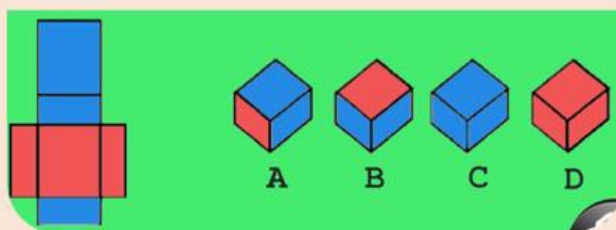


Fig. 9-5. Representación subjetiva de una acción

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

2.2. Función elaborativa del Pensamiento

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

a) Formación de conceptos

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

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

La formación de conceptos puede darse a través de la **abstracción** que consiste en agrupar objetos o hechos en base a sus rasgos esenciales y comunes, luego reducirlos a una unidad usando el lenguaje y formando un concepto. Los conceptos por abstracción tienen dos atributos: características esenciales (**intensión**) y ejemplares concretos o formales que son los referentes de la clase (**extensión**) (véase Figura 9.6).

Por ejemplo: casa, fruta, justicia, línea, electrón, números naturales, fuerza gravitacional, etc.

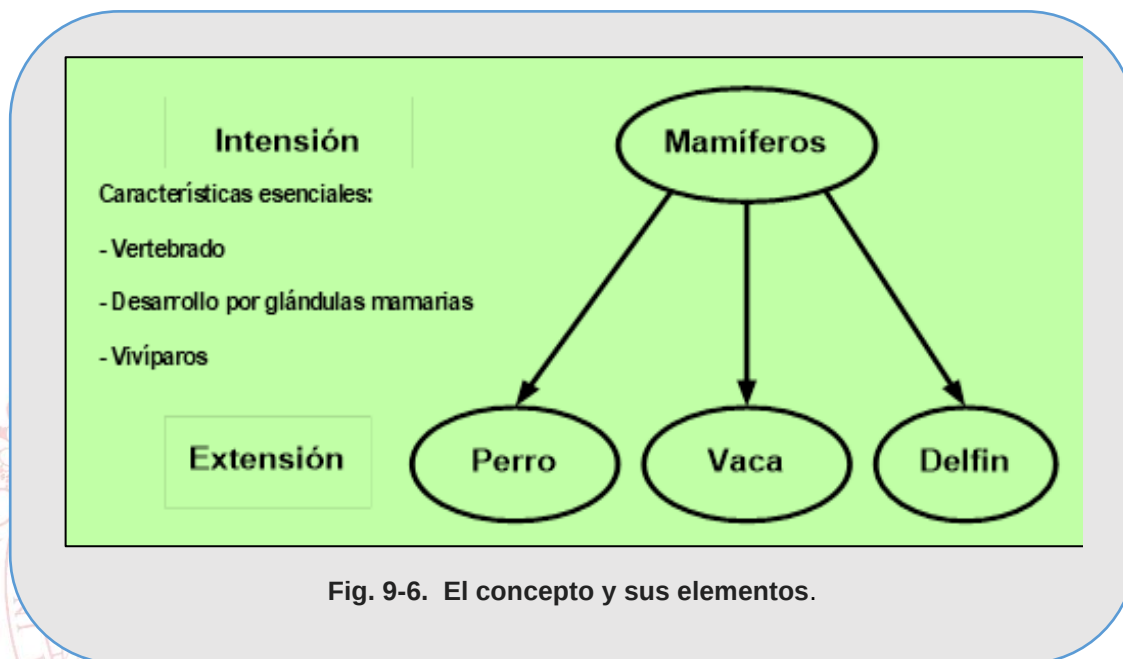


Fig. 9-6. El concepto y sus elementos.

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

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

b) Solución de problemas

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

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

Tabla 9.1

Estrategias de solución de problemas

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

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

Tabla 9.2

3. CREATIVIDAD

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

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

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

Tabla 9.3 Pensamiento lógico y creativo.

4. ADQUISICIÓN Y DESARROLLO DEL LENGUAJE

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

4.1. Adquisición del lenguaje.

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

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

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

- a) Etapa prelingüística o preverbal (véase tabla 9.4), de 0 a 1 año; y
- b) Etapa lingüística o verbal (véase tabla 9.5), a partir del primer año hasta los 6 ó 7 años.

ETAPA PRELINGÜÍSTICA	
Edad	Manifestaciones
Primer mes	Llanto.
Seis semanas	Gorjeos (vocales).
Seis meses	Balbuces (repetición de sílabas).
Ocho meses	Variaciones tonales.

Tabla 9.4

4.2. Desarrollo del lenguaje.

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

ETAPA LINGÜÍSTICA	
ESTADIO	CARACTERÍSTICAS
HOLOFRÁSICO (De 12 a 18 meses)	- Habla polisintética: usa una misma palabra para expresar o referirse a varias situaciones: por ejemplo «abe» (para pedir abrir la puerta o pelar una naranja). Utiliza un lenguaje holofrásico, es decir, palabras que individualmente equivalen a una frase o pensamiento: «guau» puede significar «ven perrito». - Al inicio los niños se comunican a través de gestos, pero luego combinan estos gestos con las pocas palabras que dominan, formando holofrases que son una combinación de gestos y palabras. A esto se le llama lenguaje simpráxico. - Respeta turnos en la conversación: aguarda que el otro termine de hablar para recién vocalizar.

EXPLOSIÓN DEL LENGUAJE (De 18 a 24 Meses)	- El aprendizaje de palabras es rápido, de una palabra por semana a una palabra por día. - Empieza a pronunciar frases formada por dos palabras. - Muestra curiosidad por conocer el nombre de las cosas. - Jean Piaget establece en este período, la aparición de la función simbólica del lenguaje.
HABLA TELEGRÁFICA (De 24 a 36 Meses)	- Una vez superada la etapa de dos palabras, comienza rápidamente a construir frases más largas, que parecen un mensaje telegráfico, pero que sintácticamente están bien construidas. Utiliza palabras cargadas de significado como sustantivos, verbos, adjetivos. Sintácticamente bien formadas, pero sin conectores (conjunciones, preposiciones y artículos). - Usa pronombres personales («yo», «tú») y posesivos («mío», «tuyo»).
LENGUAJE EGOCÉNTRICO (De 3 a 6 años)	- El niño habla solo, en forma de soliloquio o monólogo, no esperando respuesta alguna de las personas de su entorno. En realidad, expresa en voz alta sus pensamientos sin intención comunicativa. - Lev Vigotsky precisa que hacia los 6 años el lenguaje egocéntrico se hace silencioso, se internaliza para asumir nuevas funciones: regulación mental, planificación de acciones y solución de problemas.

Tabla 9.5 Etapa lingüística.

4.3. Relación del lenguaje con el pensamiento:

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

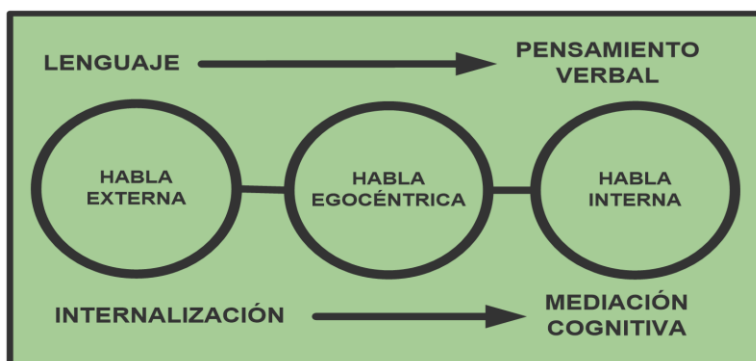


Figura 9.7: Internalización del habla egocéntrica - Lev Vigotsky

IMPORTANTE PARA EL ALUMNO

ORIENTACIÓN Y CONSEJERÍA PSICOPEDAGÓGICA

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

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

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

PRÁCTICA N° 9

1. Paloma está coloreando un dibujo que hizo en la pared de su sala hace unos días. Su padre le pregunta: “¿qué haces hija?”, a lo que la niña responde: “pintando al michi”. Respecto a las funciones del pensamiento, es correcto afirmar que:
A) se evidencia la función representacional mediante la imitación diferida.
B) expresa la función elaborativa a través del dibujo o imagen gráfica.
C) definitivamente se formará un nuevo concepto a través de la imagen mental.
D) la niña pudo dibujar al gato de su casa usando la estrategia por algoritmos.
E) el dibujo es una actividad que ilustra la función simbólica del pensamiento.
2. En el curso de Trigonometría, Alessandra aplica el teorema de Pitágoras. A partir de ello, resuelve los ejercicios de la práctica utilizando la fórmula cuya premisa indica: “la suma de los cuadrados de los catetos es igual al cuadrado de la hipotenusa”. Se puede afirmar que Alessandra está utilizando la estrategia de solución de problemas denominada
A) heurística. B) ensayo y error. C) algoritmos.
D) recuperación de información. E) abstracción.
3. Mariana varias veces observó a su hermano José, de cuatro años, «hablar solo» mientras desarmaba sus trenes de juguete. Ella, cuando estaban ambos en la sala, varias veces interrumpió sus actividades para atenderlo creyendo que le decía algo, pero se daba con la sorpresa que no le hablaba a ella, sino consigo mismo. Atendiendo a lo descrito sobre José y considerando el desarrollo del lenguaje, él evidencia _____.
A) el lenguaje egocéntrico B) la etapa prelingüística
C) la explosión de lenguaje D) el habla telegráfica
E) el habla polisintética
4. Teo y Denise son infantes mellizos que viven cerca de un aeropuerto. Todos los días, cuando juegan en el patio de su casa, ven volar a los aviones. Por las noches, cuando están en sus habitaciones, suelen agarrar hojas del escritorio de su padre y empiezan a doblarlos en forma de avión, los hacen volar y emiten sonidos similares al despegue. Respecto a las actividades representacionales del pensamiento, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.



1. Mover sus papeles replicando el sonido del avión que ven pasar en su patio ilustra la actividad de imagen gráfica.
2. La idea de avión volando y haciendo ruido, que tienen los infantes, es equivalente al significado.
3. Hacer volar el avión de papel haciendo ruido es equivalente al significante en la actividad de imitación diferida.

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

5. El signo lingüístico está compuesto por un significante y un significado. Así, los significantes “gato”, “cat” y “chat”, se presentan en los idiomas español, inglés y francés, respectivamente. Estos diversos significantes mantienen un mismo significado de “gato”, el cual se refiere al felino que vive en muchos hogares. Por consiguiente, respecto al signo lingüístico, se puede referir que este es _____ porque entre el _____, elemento explícito, y el _____, elemento implícito, no hay una relación universal que los asocie.

A) arbitrario – significado – significante B) natural – significante – significado
C) natural – significado – significante D) arbitrario – significante – significado
E) arbitrario – concepto – signo.

6. En una reunión virtual, tres amigas se reúnen para acordar cómo llevarle una torta de cumpleaños a su profesora favorita. Relacione las estrategias de solución de problemas que se le ilustran en los comentarios de cada una de ellas.

- | | |
|-----------------------------------|---|
| I. Recuperación de la información | a. “Definitivamente compraré la torta más cara de Lima, porque debe ser de la mayor calidad” |
| II. Heurística | b. “No sé preparar tortas, supongo que, si pruebo batiendo algunos ingredientes en mi casa, algún postre me saldrá” |
| III. Ensayo y error | c. “Hace un año le preparé una torta de chocolate a mi tío. Haré una igual en esta ocasión” |

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

7. Roger intenta ganar un concurso literario escribiendo historias sobre personas a las que nunca se atrevió a conocer; en sus relatos, construye escenarios pintorescos y diálogos desconcertantes, donde se responden con mordacidad, ironía y sarcasmo las preguntas más insulsas. Considerando lo planteado por Joy Paul Guilford, Roger evidencia en sus relatos el uso del pensamiento _____, relacionado con _____.

A) convergente – la creatividad B) vertical – el uso de la lógica
C) lógico – soluciones únicas D) lateral – ideas innovadoras
E) divergente – ideas originales

8. Considerando la edad cronológica, se sabe que en el primer año de vida el ser humano se apropia del componente fonológico de la lengua, esto es, de los sonidos propios de su lengua materna. En este sentido, identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La adquisición del componente fonológico está determinada sólo por variables de aprendizaje.
- II. Un infante reproduce algunos sonidos vocálicos que oye a sus cuidadores; a esto se denomina balbuceo.
- III. La maduración temprana favorece la correcta producción de un repertorio fonológico más amplio.

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

9. En la etapa del desarrollo del lenguaje, se observa el uso de palabras con una intención comunicativa. Este desarrollo atraviesa diferentes estadios. A continuación, establezca la relación correcta entre los estadios del lenguaje señalados y los casos descritos.

I.	Explosión del lenguaje	a.	Juan señala la puerta y pronuncia «paque» para indicar que quiere salir al parque
II.	Holofrástico	b.	Camila dice «pelota mía, tú vete» cuando su primo se acerca y quiere jugar con su pelota.
III.	Habla telegráfica	c.	Martha llama la atención sobre cada cosa que ve, inquiriendo por el nombre de las cosas.

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

10. Rafael resolviendo problemas sobre áreas de triángulos se da cuenta que, existen triángulos que, a pesar de no tener las mismas dimensiones, pueden tener la misma superficie. Si esto ocurre, entonces, usando la fórmula para calcular el área de triángulos, puede encontrar alguna relación entre la base y altura de estos triángulos de diferentes dimensiones. Al llegar a esta conclusión, Rafael evidencia el pensamiento _____ planteado por _____.

A) ilógico – Howard Gardner B) vertical – Edward De Bono
C) lateral – Joy Paul Guilford D) convergente – Edward De Bono
E) divergente – Robert Sternberg

EDUCACIÓN CÍVICA

IDENTIDAD E INTERCULTURALIDAD: IDENTIDAD CULTURAL. DIVERSIDAD ÉTNICA Y LINGÜÍSTICA. EL RESPETO A LA DIVERSIDAD CULTURAL. LA INTERCULTURALIDAD

1. IDENTIDAD NACIONAL

La identidad nacional es un proceso en constante construcción, es decir, en permanente movimiento resultante de las necesidades de los grupos sociales concretos.

La identidad nacional se refiere al conjunto de características, valores, símbolos, tradiciones, creencias y expresiones culturales que definen a un grupo

de personas como parte de una nación o país específico. Es un sentido de pertenencia y conexión compartida que une a los ciudadanos de una nación y los distingue de otras culturas y sociedades.

La identidad nacional presenta los siguientes componentes: identidad cultural, étnica, social e histórica. De tal manera, que, para construir la identidad nacional, tendríamos que empezar por trabajar cada uno de estos pilares, incluida la identidad cultural.



2. IDENTIDAD CULTURAL

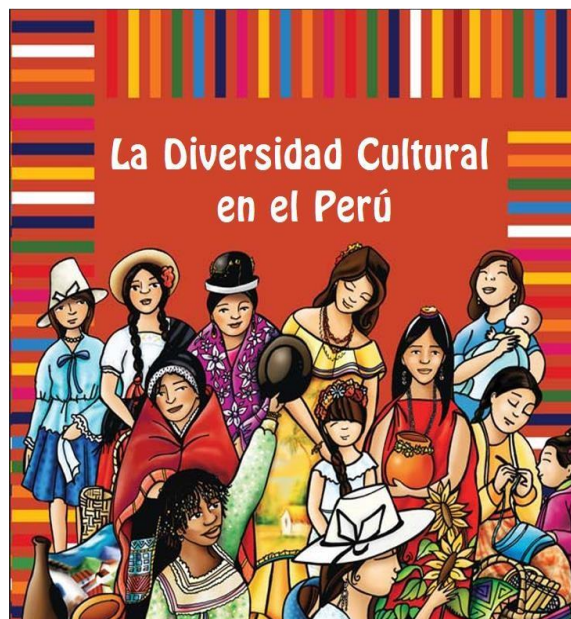
La identidad cultural es entendida como un proceso dinámico a partir del cual las personas que comparten una cultura se autodefinen y auto valoran como pertenecientes a ella; además, actúan de acuerdo a las pautas culturales que de ella emanan. Es decir, la identidad cultural encierra un sentido de pertenencia a un grupo social con el cual se comparten rasgos culturales, como costumbres, valores y creencias. La identidad cultural no existe sin la memoria, sin la capacidad de reconocer el pasado, sin elementos simbólicos o referentes que le son propios y que ayudan a construir el

2.1. LA DIVERSIDAD CULTURAL

La Convención sobre la protección y la promoción de la diversidad de las expresiones culturales promovida por la Unesco (París, 20 de octubre del 2005) señala la siguiente definición de Diversidad Cultural:

«La diversidad cultural se refiere a la multiplicidad de formas en que se expresan las culturas de los grupos y sociedades. Estas expresiones se transmiten dentro y entre los grupos y las sociedades. La diversidad cultural se manifiesta no solo mediante la variedad de expresiones culturales, sino también a través de distintos modos de creación artística, producción, difusión, distribución y disfrute de las expresiones culturales, cualesquiera que sean los medios y tecnologías utilizados».

La Unesco reconoce a la diversidad cultural como Patrimonio Cultural de la Humanidad que debe valorarse y preservarse en provecho de todos.



El Perú es un país diverso, con múltiples expresiones o manifestaciones culturales que hemos heredado de nuestros antepasados y familiares. Esto nos permite identificarnos y sentir que somos parte de una comunidad. Uno de los retos que tenemos como país es aprovechar esta gran diversidad cultural, valorarla, respetar las diferencias y vivir en armonía, aportando al bien de todos.

Las manifestaciones culturales son la danza, la música, la gastronomía, el arte popular, las fiestas tradicionales, los textiles, las medicinas, las lenguas, la vestimenta tradicional, entre otros.

3. LA DIVERSIDAD ÉTNICA

El Ministerio de Cultura señala que en el Perú existen 55 pueblos indígenas u originarios. De ellos, 51 son originarios de la Amazonía y 4 de los Andes, distribuidos en 22 regiones; los mismos que se organizan en comunidades nativas y campesinas.

3.1. Comunidades nativas

Las etnias de la zona amazónica se organizan, mayoritariamente, en torno a comunidades nativas, que están conectadas a la sociedad nacional, esto se traduce en la existencia de 1786 comunidades nativas que están distribuidas en dicha zona.

Las etnias amazónicas con mayor presencia son:

ETNIAS	REGIONES DONDE SE ENCUENTRAN
Asháninka	Junín, Cusco, Ayacucho, Apurímac, Pasco, Ucayali y Huánuco
Awajún	Amazonas, Cajamarca, San Martín y Loreto
Shipibo-Conibo	Huánuco, Loreto, Madre de Dios, Ucayali y Lima

Las comunidades nativas tienen origen en los grupos tribales de la Selva y ceja de Selva y están constituidas por conjuntos de familias vinculadas por los siguientes elementos principales: idioma o dialecto; características culturales y sociales; tenencia y usufructo común y permanente de un mismo territorio con asentamiento nucleado o disperso.

De acuerdo al Convenio 169 de la OIT, los pueblos indígenas son propietarios de los territorios que han ocupado tradicionalmente. En ese sentido el Estado garantiza la integridad de la propiedad territorial de las comunidades nativas, levanta el catastro correspondiente y les otorga títulos de propiedad. Además, reconoce la existencia legal y la personería jurídica. (Decreto-Ley N°22175)



3.2. Comunidades campesinas

Las etnias asentadas en el área andina son los quechuas, aimaras, jaqarus y uros. Los quechuas han experimentado un fuerte deterioro en su identidad étnica y perviven en las denominadas Comunidades Campesinas.

Las Comunidades Campesinas son organizaciones de interés público, con existencia legal y personería jurídica, integradas por familias que habitan y controlan determinados territorios, ligadas por vínculos ancestrales, sociales, económicos y culturales expresados en la propiedad comunal de la tierra, el trabajo comunal, la ayuda mutua, el gobierno democrático y el desarrollo de actividades multisectoriales cuyos fines se orientan a la realización plena de sus miembros y del país (Ley 24656).



Reunión de una Comunidad Campesina de Ayacucho

Artículo 88.- Régimen Agrario

El Estado apoya preferentemente el desarrollo agrario. Garantiza el derecho de propiedad sobre la tierra, en forma privada o comunal o en cualquiera otra forma asociativa. La ley puede fijar los límites y la extensión de la tierra según las peculiaridades de cada zona. Las tierras abandonadas, según previsión legal, pasan al dominio del Estado para su adjudicación en venta.

Artículo 89.- Comunidades Campesinas y Nativas

Las Comunidades Campesinas y las Nativas tienen existencia legal y son personas jurídicas. Son autónomas en su organización, en el trabajo comunal y en el uso y la libre disposición de sus tierras, así como en lo económico y administrativo, dentro del marco que la ley establece. La propiedad de sus tierras es imprescriptible, salvo en el caso de abandono previsto en el artículo anterior.



4. LA DIVERSIDAD LINGÜÍSTICA

El Perú es multilingüe debido a que en nuestro territorio existen una serie de lenguas y dialectos, reflejo de etnias y culturas diferentes.

Existen un total de 48 lenguas originarias: 44 amazónicas y 4 andinas, las cuales están agrupadas en 19 familias lingüísticas y constituyen medios de comunicación de 55 pueblos indígenas. Las lenguas originarias son idiomas oficiales, además del castellano.



En la región andina se habla el quechua, aimara, jaqaru y kawki o kauqui, esta última, se habla en la aldea de Cachuy, distrito de Catahuasi, provincia de Yauyos, sierra sur del departamento de Lima; era una lengua casi extinta, sin embargo, en los últimos años se ha revitalizado. Según los Censos Nacionales 2017, el número total de hablantes de la lengua es de 132 personas. A la fecha se cuentan con 12 Escuelas Interculturales Bilingües.

Sabías que: La lengua **taushiro** es una de las más amenazadas del Perú y del mundo. Actualmente, **solo una persona la habla con fluidez: Amadeo García García**, de 75 años, quien reside en el distrito de El Tigre -Loreto.



La lengua jaqaru es usada por el pueblo del mismo nombre, cuya población total de hablantes es de 448 personas (censo 2017), que habita actualmente en localidades de los distritos de Tupe y Catahuasi, en la provincia de Yauyos - Región Lima. Pertenece, junto con la lengua aimara y kauqui, a la familia lingüística Aru.

La Constitución Política del Perú en el Capítulo I, artículo 2 menciona: tenemos derecho a una identidad étnica y cultural. El Estado reconoce y protege la pluralidad étnica y cultural de la Nación.

El 27 de mayo se conmemora el Día de las Lenguas Originarias del Perú con el fin de promover el uso, la conservación, el desarrollo, la recuperación y difusión de las lenguas indígenas consideradas un valioso patrimonio cultural intangible. El 2019 se terminó con el proceso de normalización de las lenguas y actualmente las 48 lenguas originarias se encuentran con alfabeto oficializado, lo que permite primero elaborar materiales educativos, pero al mismo tiempo, que estas lenguas que tenían características ágrafas ahora puedan ser escritas y entrar en un proceso de fortalecimiento por sus propios hablantes.

La Educación Intercultural Bilingüe (EIB) es un modelo educativo donde se enseña simultáneamente en dos idiomas en el contexto de dos culturas distintas. La EIB busca garantizar una educación de calidad contextualizada con pertinencia cultural y lingüística de los pueblos originarios, es importante señalar que la EIB no es un favor a los pueblos originarios, sino una política de justicia a una población que ha sido siempre relegada para garantizar sus derechos lingüísticos y acceso a la educación.

5. EL RESPETO A LA DIVERSIDAD CULTURAL

La Declaración Universal de la Unesco sobre la Diversidad Cultural (2001) es un instrumento jurídico que eleva la diversidad cultural a la categoría de «patrimonio común de la humanidad» e instituye su defensa en imperativo ético, inseparable del respeto de la dignidad de la persona humana.

Reconocer la diversidad cultural de un país es importante para que se gobierne y conviva de manera inclusiva y respetuosa; porque mediante políticas y programas que se fomenten atenderán a esta realidad y promoverán la valoración a las diferentes «identidades» que conforman un país.

Porejemplo, la lengua amazónica iñapari (Madre de Dios) está en peligro de extinción, debido a que no se ha actuado a tiempo para

establecer una política educativa y cultural que respete y valore este idioma y a la comunidad que aún la habla. Si se extingue, perdemos parte de nuestra identidad peruana.

La valoración de la diversidad aporta al ciudadano valores como la tolerancia, la cooperación y el respeto hacia los demás.



6. LA INTERCULTURALIDAD

La interculturalidad es la interacción entre culturas, es el proceso de comunicación entre diferentes grupos humanos, con diferentes costumbres, siendo la característica fundamental: la «horizontalidad», es decir, que ningún grupo cultural está por encima del otro, promoviendo la igualdad, integración y convivencia armónica entre ellas.

INTERCULTURALIDAD DESDE EL MINISTERIO DE CULTURA

- Ley de Creación del Ministerio de Cultura, **Funciones del Viceministro de Interculturalidad** (art. 15):

*“... promover la construcción de políticas que permitan **conocernos** mejor y **reconocer las diversas culturas** que existen en nuestro país, y que su **respeto** y **valoración** permitan construir una **ciudadanía intercultural**”.*

Si bien la interculturalidad está basada en el respeto a la diversidad, integración y crecimiento por igual de las culturas, no está libre de generar posibles conflictos, tanto por la adaptación o por el mismo proceso de aprender a respetar, pero con la diferencia, de que estos conflictos se resolverán mediante el diálogo y escucha mutua, primando siempre la «horizontalidad» del proceso.

6.1. EL ENFOQUE INTERCULTURAL EN EL PERÚ

Durante muchos años, los vínculos sociales en el país han estado marcados por situaciones de conflicto, por incomprensión, discriminación y por relaciones asimétricas de dominación política y económica. Esta situación ha configurado un país con grandes brechas en donde pueblos y grupos culturales se encuentran en situación de exclusión.

El Ministerio de Cultura se compromete a construir una convivencia democrática y pacífica, apostando por políticas de reconocimiento y de valoración positiva de la diversidad cultural, que se conjuguen con aquellas orientadas a lograr que haya igualdad de derechos entre todos los ciudadanos, sin discriminación y sin renunciar a sus propias costumbres y valores. Esta es la base para construir una ciudadanía intercultural, es decir, ciudadanos y ciudadanas capaces de respetar las diferencias culturales y de tender puentes de diálogo y enriquecimiento mutuo que contribuyan a la cohesión social.

ENFOQUE INTERCULTURAL: EJES

- I • FORTALECER LA CAPACIDAD DE GESTIÓN INTERCULTURAL DEL ESTADO PERUANO
- II • RECONOCIMIENTO POSITIVO DE LA DIVERSIDAD CULTURAL Y LINGÜÍSTICA
- III • ELIMINACIÓN DE LA DISCRIMINACIÓN ÉTNICO-RACIAL
- IV • INCLUSIÓN SOCIAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS Y LA POBLACIÓN AFROPERUANA



Los términos pluriculturalidad e interculturalidad tienen relación, pero definen situaciones distintas, la primera representa la característica de las culturas actuales, es decir el resultado de una cultura que ha evolucionado a través del contacto con otras culturas, y la interculturalidad representa la relación respetuosa, el proceso entre estas culturas.

La pluriculturalidad representa una **realidad social**, mientras que la interculturalidad, como su mismo nombre sugiere; es la **interacción**.

EJERCICIOS DE CLASE

1. Las comunidades nativas han solicitado sistemáticamente al Estado, y en concreto a las direcciones regionales agrarias, que se titule su territorio, sin éxito. Cansadas de esperar que el Estado atienda su solicitud, han decidido demarcarlos ellas mismas. ¿Es legítimo que las comunidades nativas procedan por sí mismas a demarcar sus territorios ancestrales por inacción del Estado?
 - A) Sí, porque los pueblos indígenas son propietarios de los territorios que han ocupado tradicionalmente.
 - B) No, porque dicha acción solo puede ser ejecutada por entidades estatales con competencia territorial.
 - C) Sí, porque la pasividad del Estado vulnera sus derechos políticos y justifica medidas drásticas.
 - D) No, porque los convenios internacionales no prevalecen sobre las leyes nacionales.
 - E) Sí, pero solo si cuentan con el apoyo de una ONG o una organización internacional.

2. En el Perú, del total de la población, aproximadamente 5 millones pertenecen a pueblos originarios; a pesar de su importante presencia y la diversidad de culturas que representan, hay una falta de conocimiento generalizado sobre ellos. De lo mencionado, identifique los enunciados correctos.
 - I. El pueblo quechua y el pueblo asháninka son dos de las etnias indígenas más representativas del país.
 - II. Todos los pueblos indígenas del Perú han adoptado el estilo de vida urbano y han modificado sus tradiciones.
 - III. En el país existen más de 50 pueblos originarios, con gran diversidad cultural.
 - IV. Solo los pueblos indígenas amazónicos tienen reconocimiento oficial por parte del Estado.

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

3. En una comunidad ubicada en los Andes peruanos, diversos grupos étnicos como los quechuas, aimaras y mestizos coexisten en el mismo espacio. Aunque cada grupo mantiene sus costumbres, lengua y tradiciones, el diálogo y el respeto mutuo entre ellos se ha fortalecido con el tiempo. A lo largo de los años, se han realizado actividades conjuntas en las que todos los grupos participan activamente, compartiendo sus conocimientos y respetando las particularidades de cada cultura. A partir del caso descrito, identifique los enunciados correctos sobre la pluriculturalidad e interculturalidad en esta comunidad.
 - I. La pluriculturalidad en esta comunidad se refiere a la coexistencia de diversos grupos étnicos con sus respectivas tradiciones y lenguas.
 - II. La interculturalidad implica el respeto y la interacción activa entre los grupos étnicos, promoviendo el diálogo y la cooperación mutua.
 - III. La interculturalidad en esta comunidad ha llevado a que los grupos fusionen sus tradiciones y costumbres en una sola, creando una identidad común.
 - IV. La pluriculturalidad limita que los diferentes grupos mantengan sus identidades culturales sin necesidad de renunciar a ellas.

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

4. Relacione correctamente cada etnia con la lengua originaria que le corresponde, considerando su contexto cultural y número de hablantes.

I.	Quechua	a.	Es una lengua en peligro de desaparecer y cuenta con pocos hablantes en la actualidad.
II.	Asháninka	b.	Es hablada por comunidades ubicadas principalmente en la región andina sur, como en Puno.
III.	Aymara	c.	Es la lengua más hablada entre los pueblos indígenas amazónicos.
IV.	Sharanahua	d.	Es la lengua originaria con mayor número de hablantes en el Perú.

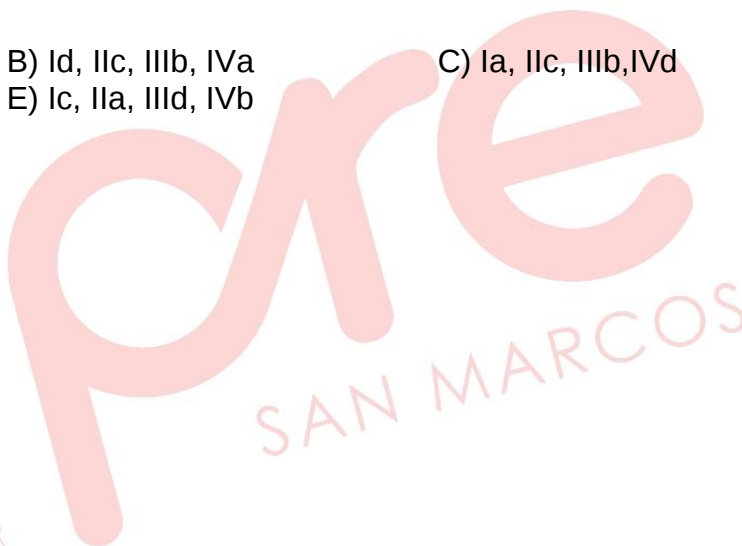
A) Ib, IIc, IIIa, IVd

D) Ib, IIa, IIId, IVd

B) Id, IIc, IIId, IVa

E) Ic, IIa, IIId, IVb

C) Ia, IIc, IIId, IVd



HISTORIA

SUMILLA: desde la invasión española a América hasta el virreinato

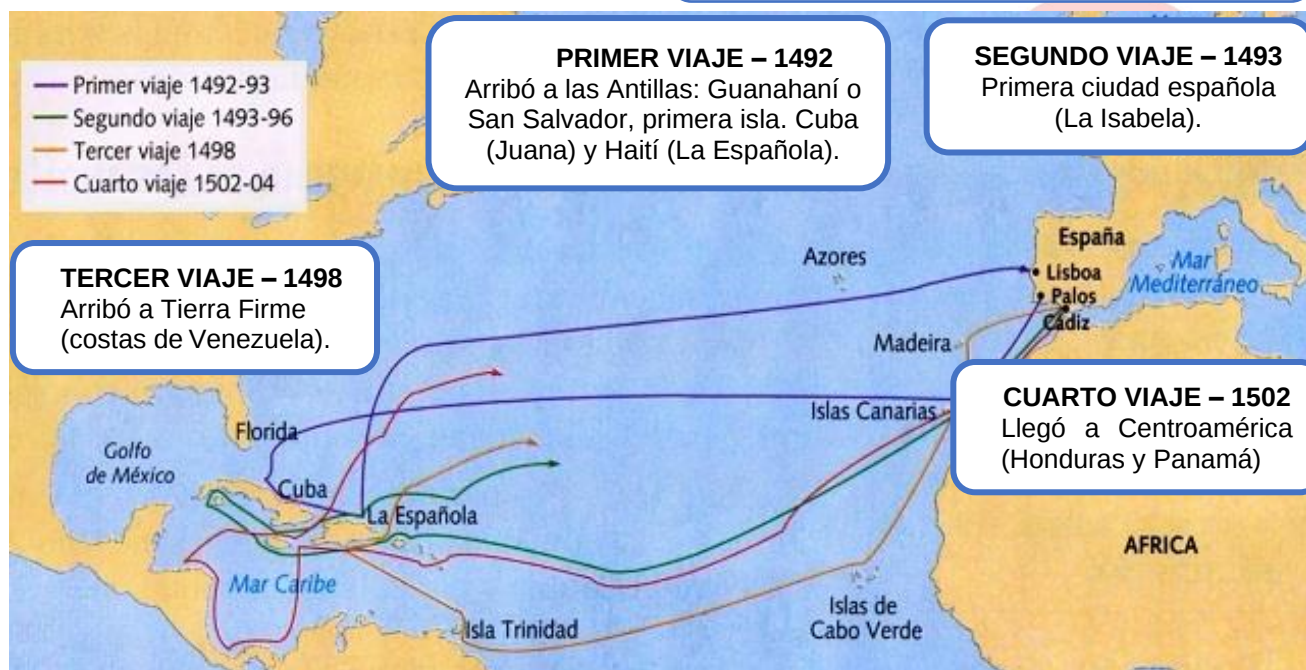
1. INVASIÓN ESPAÑOLA DE LAS ANTILLAS Y DEL IMPERIO INCAICO

CAUSAS

- Expansión comercial europea
- La toma de Constantinopla (1453) generó la necesidad de buscar nuevas rutas comerciales al Asia.

CAPITULACIÓN DE SANTA FE (17 de abril de 1492)

La reina Isabel de Castilla autorizó el viaje de expedición. Si Colón tenía éxito obtenía títulos y el 10% de las riquezas.



2. LA CONQUISTA DEL IMPERIO INCAICO

CAUSAS

La fragmentación étnica y política del Tahuantinsuyo

La guerra civil entre Huáscar y Atahualpa

La superioridad tecnológica y alianza de los españoles con pueblos contrarios a los incas

Primer viaje (1524-1525)
Incidente en Pueblo Quemado

Contrato de Panamá (1526)
Los socios acordaron la conquista del Perú

Segundo viaje (1526-1528)
Se encontró la balsa de indios tumbesinos por Bartolomé Ruiz y se confirmó la existencia del Tahuantinsuyo.



Capitulación de Toledo (26 de julio de 1529)

- Fue el instrumento jurídico por medio de la cual la Corona autorizó la conquista del Tahuantinsuyo.
- Se realizó el reparto de los títulos y ganancias entre los socios.
- Pizarro recibió la gobernación de Nueva Castilla.

Tercer viaje (1531-1532)

Captura en Cajamarca (16 de noviembre de 1532), "juicio" y asesinato de Atahualpa con apoyo de diversas etnias (huancas, cañaris, tarmas, etc.) que buscaban su autonomía. Las panacas de Túpac Yupanqui y Huáscar toman el Cusco, usando como "inca aliado" a Manco Inca.

CONSECUENCIAS DE LA COLONIZACION ESPAÑOLA

Dominación española y establecimiento de nuevas relaciones de poder

Dstrucción del imperio incaico con el establecimiento de nuevos estilos de vida

Colapso demográfico indígena por epidemias, trabajo y guerras



3. GUERRAS CIVILES ENTRE ESPAÑOLES

Encomiendas

Consistían en la entrega de población indígena (encomienda) a un español (encomendero) principalmente, quien debía “protegerlos, educarlos y evangelizarlos” a cambio de recibir tributo (pagado con productos o trabajo). La riqueza de las encomiendas variaba de acuerdo a la cantidad de población que habitaba en la encomienda y la riqueza del suelo. Hubo gran explotación de la mano de obra indígena. La disputa de las encomiendas fue la causa principal de las guerras civiles.

I. GUERRA DE LOS CONQUISTADORES (1538-1542)

CAUSAS:

- Posesión del Cusco
- Control de las mejores encomiendas por pizarristas y almagristas.

BATALLAS:

- Las Salinas. Ejecución de Almagro el Viejo en Cusco.
- Chupas. Ejecución de Almagro el Mozo por el gobernador Vaca de Castro.

CONSECUENCIA:

Fin de la hegemonía de los primeros conquistadores.



Asesinato de Pizarro. Cuadro de Luis Muñiz (1878)



Gobernaciones del siglo XVI

II. GUERRA DE LOS ENCOMENDEROS

CAUSA

- Leyes Nuevas de Indias (1542) que disminuían poder y privilegios a los encomenderos.
- Líder: Gonzalo Pizarro.

BATALLAS

- Añaquito: ejecución del primer virrey.
- Jaquijahuana: Pedro de La Gasca derrotó a los encomenderos rebeldes “separatistas”.

CONSECUENCIA:

Establecimiento del sistema virreinal.

III. GUERRA DE LOS INSATISFECHOS (1552-1554)

CAUSAS

- El reparto de Huaynarima
- Supresión del servicio personal de los indios.

BATALLA

Pucará: el líder Hernández Girón fue derrotado por el ejército de la Real Audiencia de Lima.

CONSECUENCIA:

Reafirmación del poder de la Corona.

4. RESISTENCIA INCA

CAUSAS:

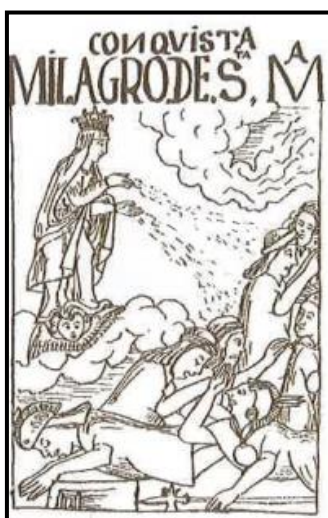
- El deseo de la élite inca por recuperar el poder político y restablecer el antiguo dominio imperial que habían poseído.
- El abuso y maltrato contra la población aborígen.

MANCO INCA (1536)

- Pasó de aliado a opositor español
- Cercó las ciudades de Lima (Quizu Yupanqui) y Cusco (Manco Inca), pero fueron derrotados.
- Trasladó su rebelión a Vilcabamba.

SAYRI TÚPAC

En 1558 bajo presión del virrey reconoció el dominio de los españoles y del rey Felipe II, a cambio se le entregó la encomienda de Yucay y algunas tierras en el Cusco.



Crónica de Guamán Poma que representa a la Virgen María apoyando a los españoles en el cerco del Cusco.

TITO CUSI YUPANQUI

Firmó la Paz de Acobamba con el gobernador Lope García de Castro. Entre sus acuerdos se estipulaba que los incas debían suspender sus hostilidades contra los españoles, debían permitir el ingreso de misioneros y órdenes religiosas para practicar la evangelización.

TÚPAC AMARU I

El joven gobernante organizó la resistencia, pero fue capturado y ejecutado en el Cusco en 1572 en el gobierno del virrey Francisco de Toledo. Con él se puso fin a la resistencia incaica.

Consecuencias:

- Sometimiento definitivo de la élite incaica
- Movimiento de resistencia religioso y político que planteó el retorno al culto de las huacas andinas (Taki Onkoy).
- Surgimiento del mito de Inkari (retorno del Inca muerto).

Entrevista entre Sayri Túpac y el virrey Hurtado de Mendoza



Lectura: El Taki Onkoy

Fue un movimiento religioso y político liderado por Juan Chocne. Se originó en Ayacucho, en el sur andino pero su influencia se expandió a Jauja, Lima, Cusco, Puno Arequipa y parte de Bolivia. Se caracterizó por el rechazo a la cultura europea, representada por el cristianismo planteando la restauración de los cultos andinos, con lo cual se pensaba que se restablecería el antiguo orden previo a la llegada de los europeos. Fue un movimiento de resistencia cultural-religioso, pero no militar. También es catalogado como mesiánico. Se señalaba que las huacas, vencidas en el primer momento de la invasión española, volverían con un mayor poder y lograrían vencer al dios cristiano de los españoles. Con lo cual ellos serían expulsados, volviendo al antiguo orden anterior a la conquista.

5. GOBIERNO COLONIAL

Francisco de Toledo (1569 - 1581)

Realizó la visita general en el virreinato del Perú otorgando leyes (ordenanzas).

Objetivos

- Reorganizar el virreinato peruano.
- Incrementar la producción minera.
- Reestructurar la mano de obra indígena.

Medidas

Social

- Para mejorar el control y facilitar la evangelización de los indígenas los agrupó en pequeños pueblos llamados reducciones.



Religioso

- Instauró el Tribunal del Santo Oficio de la Inquisición para juzgar cualquier acto que fuese en contra de la religión católica.



Económico

- Estableció la mita minera, a través de la cual los indígenas estaban obligados a trabajar en las minas, principalmente en Potosí.
- Estableció la Casa de la Moneda de Potosí para acuñar monedas y vigilar la extracción de la plata.
- Monetizó el sistema tributario indígena.

Consecuencia

Consolidación del sistema virreinal.

ORGANIZACIÓN POLÍTICA

INSTITUCIONES DE LA METRÓPOLI



REY

Máxima autoridad del Imperio español, su poder se basó en el derecho divino (providencialismo y regalismo).

- **Dinastías:** Habsburgo o Austrias (siglos XVI y XVII) y Borbón (siglos XVIII y XIX).
- **Leyes:** Real Cédula.



Carlos I
(Austrias)

REAL Y SUPREMO CONSEJO DE INDIAS

Máximo organismo del gobierno de las colonias.

Funciones:

- Proponer a las autoridades para las colonias.
- Tribunal de justicia en última instancia para americanos.
- Elaborar las *Leyes de Indias*.
- Realizar el juicio de residencia a los virreyes.
- Envío supervisores llamados visitadores.

INSTITUCIONES EN AMÉRICA ESPAÑOLA

VIRREINATO

Jurisdicción política administrativa en la colonia gobernada por el virrey.

VIRREY: representante del rey. Sus funciones eran las de gobernador, capitán general, administrador de la Real Hacienda y presidente de la Real Audiencia.



Oidores de la Real Audiencia

AUDIENCIAS:

Tribunales de justicia integrados por jueces u oidores.

Real Audiencia de Lima: máximo tribunal de justicia en el virreinato del Perú.

CORREGIMIENTOS:

Provincias gobernadas por el corregidor, quien era la autoridad judicial en su jurisdicción, también organizaba la mita, recaudaba el tributo indígena y realizaba los repartos de mercancías, por intermedio del cacique.

INTENDENCIAS:

Jurisdicciones territoriales que reemplazaron a los corregimientos a fines del siglo XVIII, creándose ocho en el Perú y gobernadas por los intendentes, divididas en subdelegaciones. Fueron implementadas en 1784.



CABILDOS:

Organismos de gobierno a nivel local dirigidos por los alcaldes. Se organizaron en Cabildo de españoles y Cabildo de indios.



REDUCCIONES:

Pueblos de indios gobernados por el cacique y el alcalde de indios. Estos estaban subordinados a los corregidores.



La ciudad de Sevilla en la segunda mitad del siglo XVI. Obra de Alonso Sánchez de Ojeda.

Lectura: El monopolio comercial

España estableció un férreo monopolio comercial con sus colonias: el Perú no podía comerciar con ningún otro país europeo que no fuera España; tampoco con otra colonia española en América. Esta política, sin embargo, se vio debilitada por el contrabando, el comercio intercolonial y las incursiones de los piratas y corsarios. El comercio entre España y sus colonias se basó en el sistema de flotas y galeones, en el que grandes convoyes de navíos mercantes eran protegidos por barcos de guerra. Desde 1564, este sistema se organizó en dos grupos que salían de Sevilla. Este sistema, además de ser muy lento y complicado, solo favorecía a los mercaderes de Sevilla, quienes controlaban la cantidad y calidad de los productos y fijaban los precios, que algunas veces subían entre 300 y 400% respecto a su valor original en España.

ORGANIZACIÓN ECONÓMICA

MERCANTILISMO

Se caracterizó por:

- El intervencionismo y el proteccionismo.
- La acumulación de metales preciosos (bullonismo).

MONOPOLIO COMERCIAL

- Legalmente solo España podía comerciar con América.
- Puertos mayores: Sevilla, Veracruz y Callao.

INSTITUCIONES COMERCIALES

- **Casa de Contratación de Sevilla:** controlaba el tráfico comercial de España con América.
- **Tribunal del Consulado:** controlaba el tráfico comercial al interior del virreinato.

ACTIVIDADES ECONÓMICAS

MINERÍA

- Fue la más importante, destacaron los centros mineros de Potosí (plata) y Huancavelica (azogue o mercurio).
- Técnica de amalgamación (uso del azogue para purificar la plata).

COMERCIO

- Se basó en el mercantilismo y el monopolio comercial. Vía marítima y terrestre.
- Sistema de flotas y galeones buscó evitar robo de piratas y corsarios, asegurando el comercio.

AGROPECUARIO

- Haciendas (agrícolas) y estancias (ganaderas).
- Trabajaban principalmente yanaconas (en la sierra) y esclavos (en la costa).

MANUFACTURA

- Destacan los obrajes, centros de producción manufacturera (textil, licores, entre otros) para la demanda interna. En las ciudades destacaban los gremios de artesanos: plateros, herreros, etc.



Ruta de la plata y el azogue parte de Huancavelica y culmina en Potosí.

IMPUESTOS

Alcabala	Impuesto gravado a la compra y venta al interior del virreinato.
Almojarifazgo	Impuesto aduanero de importación y exportación.
Tributo indígena	Pago exclusivo de los “indios del común” (exceptuados los caciques) hacia el Rey por derecho de conquista.
Diezmo	Pago sobre la producción agropecuaria a favor de la Iglesia católica.
Quinto Real	Pago del 20 % sobre los metales a favor de la Corona.

ORGANIZACIÓN SOCIAL

CARACTERÍSTICAS

Sociedad jerarquizada y estratificada en la hubo distinciones de tres tipos: razas y castas, y jurídicas (repúblicas).

A. REPÚBLICA DE ESPAÑOLES

De ascendencia europea, de diversa fortuna, posición social e influencia política, dividida en:

- Peninsulares o “chapelones”
- Criollos o españoles americanos

B. REPÚBLICA DE INDIOS

Considerados vasallos y tributarios de la Corona, vivían en reducciones bajo el gobierno de sus autoridades nativas, divididos en:

- Caciques o nobleza indígena.
- Indios del común: indios de cédula (viven y tributan donde fue registrado su nacimiento) y “forasteros” (migrados recién llegados, no tributan ni mitan).

C. CASTAS

Surgieron de la combinación de los distintos grupos raciales, vivían bajo el prejuicio de la ilegitimidad.

- Mestizos: blanco + indio
- Zambos: negro + indio
- Mulatos: negro + blanco

D. ESCLAVOS

Conformada por la población de ascendencia africana. Se concentraron en la costa trabajando como peones en las haciendas, artesanos, vendedores ambulantes y sirvientes domésticos. Los esclavos fugitivos o cimarrones formaron refugios o “palenques” dedicándose al bandolerismo.



Lectura: Los mestizos y las castas

Con el tiempo y la mezcla de los grupos étnicos aparecieron nuevos términos para nombrar a los distintos grupos raciales. Por ejemplo: mestizo, unión de español e indígena; mulato, unión de español y negro; zambo, unión de negro e indígena; castizo, unión de español y mestizo; cholo, unión de mestizo e indígena; chino, unión de mulato e indígena; saltatrás, unión en la que uno de los componentes tenía abuelo o bisabuelo negro.

Según el historiador Franklin Pease, los mestizos conformaron el grupo social que se asimiló más rápidamente a la cultura hispana. No obstante, como la mayoría de ellos eran ilegítimos, fueron discriminados. Ello produjo el desarraigo de estas personas, que no siempre se identificaban con los grupos de donde procedían.

Ministerio de Educación (2015). *Historia, Geografía y Economía*. Lima: Santillana

EDUCACION COLONIAL

CARACTERÍSTICAS

- Elitista
- Jerarquizada
- Racista
- Religiosa
- Sujeta a la memorización de los conocimientos
- Severa disciplina
- Niveles no diferenciados.

ENSEÑANZA FORMALIZADA

Dirigida básicamente a los varones: primeras letras, estudios menores y estudios mayores.

ENSEÑANZA NO FORMALIZADA

- Organizada al interior de las familias, parroquias y gremios.
- Las mujeres aprendían ser buenas cristianas, en los gremios de artesanos se enseñaban diversos oficios.

ESTUDIOS MAYORES

Colegios mayores

Internados para los estudiantes de San Marcos como el Colegio de San Felipe.

Universidades

Destaca la Real y Pontificia Universidad de Lima (Universidad Nacional Mayor de San Marcos) fundada el 12 de mayo de 1551.



Colegio de caciques San Francisco de Borja (Cusco). carpeta pedagógica

ARTE COLONIAL

ARQUITECTURA	ESCULTURA	PINTURA
Destacó el barroco de los siglos XVII y XVIII. Campanarios, cúpulas y portadas de las iglesias. Claustros de los conventos. Balcones de las casonas.  Fachada de Nuestra Señora de la Merced.	Se realizó principalmente en tallas de madera: retablos, sillerías corales, pulpitos, cajonerías e imágenes religiosas.  Sillería coral de la catedral de Lima, Pedro de Noguera.	Tuvo predilección por los temas religiosos. Destacó la Escuela Cusqueña. El pintor más destacado fue Diego Quispe Tito.  Nuestra Señora de Belén, pintura anónima del siglo XVII perteneciente a la Escuela Cusqueña.

LA IGLESIA CATÓLICA VIRREINAL

- ✓ Los religiosos pertenecieron a varias órdenes, destacando:
 - Los **dominicos**: primera orden en llegar al Perú (Vicente de Valverde).
 - Los **franciscanos**: destacaron sus misiones evangelizadoras en la Selva central.
 - Los **agustinos**: uno de sus monjes, Diego Ortiz, convirtió a Titu Cusi Yupanqui.
 - Los **jesuitas**: llegaron tardíamente, pero lograron acumular muchas haciendas y negocios bien administrados; predominaron en la educación. Expulsados en el siglo XVIII por mandato del rey Carlos III por oponerse a las Reformas Borbónicas.
- ✓ El Tribunal del Santo Oficio de la Inquisición se estableció con el virrey Toledo. Empezó a funcionar el año 1570 bajo la dirección de los dominicos. Su finalidad fue defender la pureza de la religión católica. No persiguió a los indígenas.

EJERCICIOS DE CLASE

1. El inca Tito Cusi Yupanqui reinició las hostilidades contra los españoles desde Vilcabamba. En 1566 llegó a un acuerdo con el gobernador Lope García de Castro, firmando la Paz de Acobamba. Con respecto a los acuerdos alcanzados indique las proposiciones correctas.
 - I. Acordó el retiro de Vilcabamba asentándose en la ciudad de Lima.
 - II. Aceptó suspender los ataques realizados contra la población española.
 - III. Recibió la encomienda de Yucay, reconociendo el dominio español.
 - IV. Permitió el ingreso de órdenes religiosas para evangelizar a los indios.

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

2. Francisco de Toledo (1569-1581) realizó la visita general a todo el virreinato peruano, elaborando leyes (ordenanzas) para consolidar el gobierno virreinal, fortaleciendo el poder de la monarquía española. Con respecto a las reformas toledanas de carácter económico establezca el valor (V o F) de los siguientes enunciados.
 - I. Estableció la mita minera, obligando a trabajar a los indígenas, principalmente, en Potosí.
 - II. Monetizó el sistema tributario indígena incorporándolo a la economía mercantil hispánica.
 - III. Agrupó a los indios en pequeños pueblos llamados reducciones, para facilitar su control.
 - IV. Organizó la Casa de la Moneda de Huancavelica para vigilar la extracción de la plata potosina.

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

3. La Real Audiencia fue un tribunal presidido por el virrey acompañado de ocho oidores. Tenía atribuciones judiciales, funciones administrativas y políticas. Como institución judicial se encargaba de los juicios civiles y criminales, exceptuando los fueros eclesiásticos, militares o comerciales. Entre sus funciones administrativas y políticas debía
 - A) elaborar reales cédulas para su promulgación por parte de los oidores.
 - B) intervenir como máximo tribunal comercial para todos los virreinos.
 - C) proponer al Rey el nombramiento de todas las autoridades virreinales.
 - D) realizar el juicio de residencia al virrey cuando culminaba su gobierno.
 - E) asesorar al virrey y reemplazarlo al morir, por el oidor más antiguo.

4. En el virreinato del Perú la Real Hacienda fue la encargada de controlar la recaudación fiscal. Dicha institución funcionaba a través de las cajas reales, que eran oficinas donde se recaudaban los impuestos. Respecto a los diferentes tipos de contribuciones virreinales seleccione la alternativa que relacione correctamente las dos columnas.

I. Alcabala	a. Pago del 20% sobre los metales a favor de la Corona.
II. Almojarifazgo	b. Gravamen aduanero de importación y exportación.
III. Quinto real	c. Impuesto de compra y venta al interior del virreinato.
IV. Tributo indígena	d. Pago exclusivo hacia el Rey por derecho de conquista.

A) Ic, Iib, IIIa, IVd

B) Ib, Iic, IIIa, IVd

C) Ia, Iib, IIIc, IVd

D) Ib, Ila, IIIc, IVd

E) Ic, Iib, IIId, IVa

5. La conquista de América estuvo vinculada con un proyecto religioso: la expansión del cristianismo. La Corona española envió diversas ordenas religiosas para la ejecución de este proyecto, destacando los _____ quienes _____, influyendo en la religiosidad de los pueblos andinos.

- A) dominicos – convirtieron al catolicismo a los indios de Vilcabamba
B) franciscanos – fundaron misiones evangelizadoras hacia la Selva central
C) agustinos – predominaron en la educación y crearon varios colegios
D) jesuitas – fueron los primeros en llegar, cristianizando al inca Atahualpa
E) mercedarios – establecieron misiones en Maynas y fundaron Iquitos

GEOGRAFÍA

BIODIVERSIDAD Y ECOSISTEMAS EN EL MUNDO. NOCIONES BÁSICAS DE LA BIODIVERSIDAD Y SU IMPORTANCIA. LOS PRINCIPALES BIOMAS DEL MUNDO. DESARROLLO SOSTENIBLE: DEFINICIÓN Y ANTECEDENTES. AGENDA 2030

1. BIODIVERSIDAD Y ECOSISTEMAS EN EL MUNDO

El concepto de diversidad biológica, o biodiversidad, hace referencia a la variedad de seres vivos en lo referente al número, variabilidad genética y a los ecosistemas que los albergan.

La biodiversidad varía según las distintas regiones ecológicas, y es mucho más alta en las zonas tropicales, donde abunda el agua, así cerca del 50 % de las especies existentes se encuentran en las selvas tropicales.

2. NOCIONES BÁSICAS DE LA BIODIVERSIDAD Y SU IMPORTANCIA

2.1. Niveles de la diversidad biológica: la biodiversidad comprende

La diversidad genética representa la variación hereditaria dentro y entre las poblaciones de organismos, cuya base está en los cromosomas.	
La diversidad de especies o también llamada taxonómica, esta se refiere al número de especies presentes en un ecosistema.	
La diversidad de ecosistemas se refiere a la distribución espacial de los diversos ecosistemas (bosques, lagos, ríos, desiertos, etc.) y que albergan las especies y las poblaciones en forma de hábitat y comunidades vegetales y animales.	

La biodiversidad es el fruto del trabajo de millones de años de la naturaleza, por lo que su valor es incalculable e irremplazable y es garantía para el funcionamiento correcto del sistema que forman los seres vivos, junto con el medio en el que viven y al que contribuyen para su supervivencia.

Los recursos biológicos son los pilares que sustentan las civilizaciones. Los productos de la naturaleza nos proveen de bienes tan necesarios como el alimento o el oxígeno y es la fuente que nos proporciona de las materias primas tan necesarias para nuestro desarrollo individual, el desarrollo económico y de toda la sociedad humana.

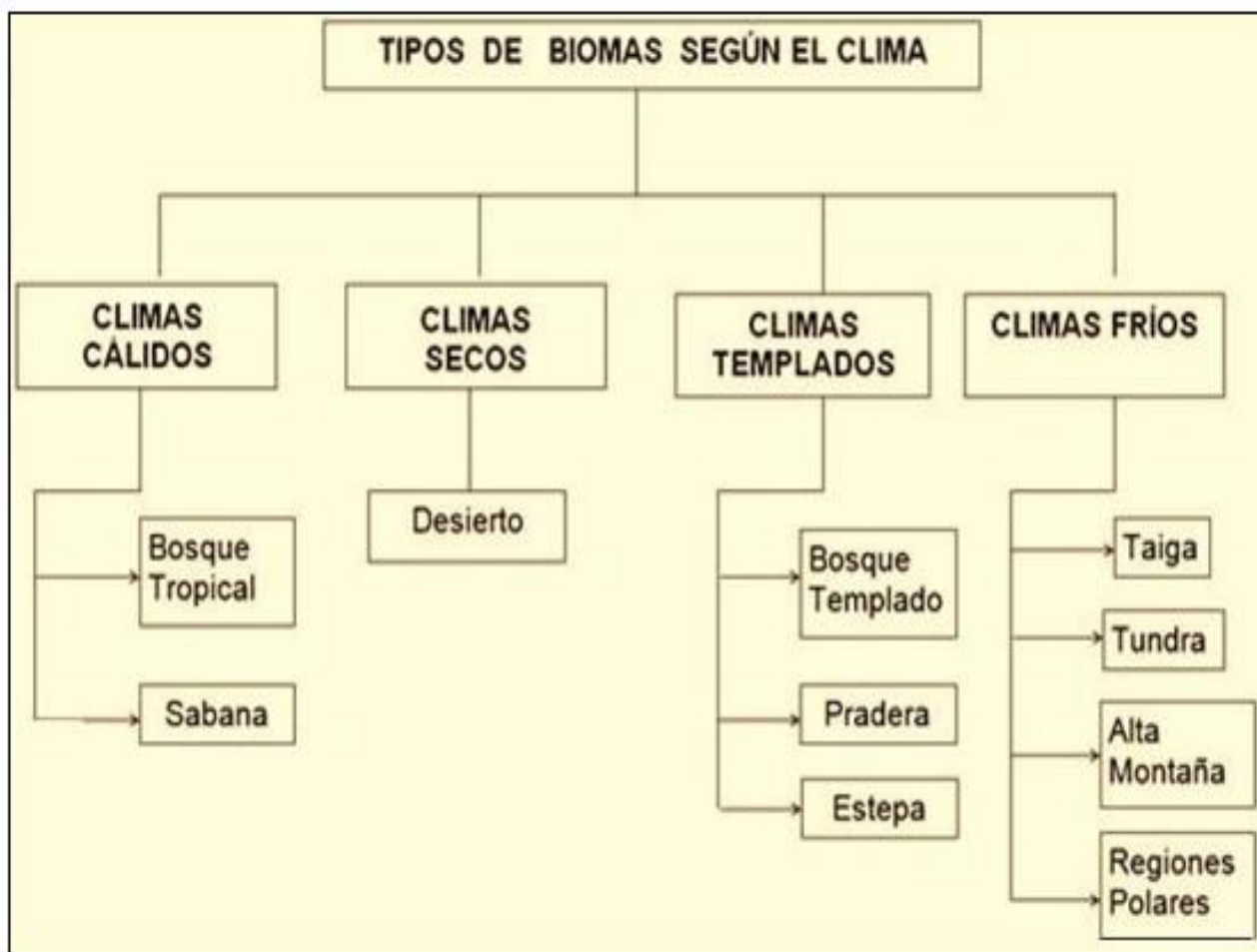
El ser humano depende del continuo suministro de los diversos servicios que le brinda la naturaleza, y que serían sumamente costosos o imposibles de reemplazar.

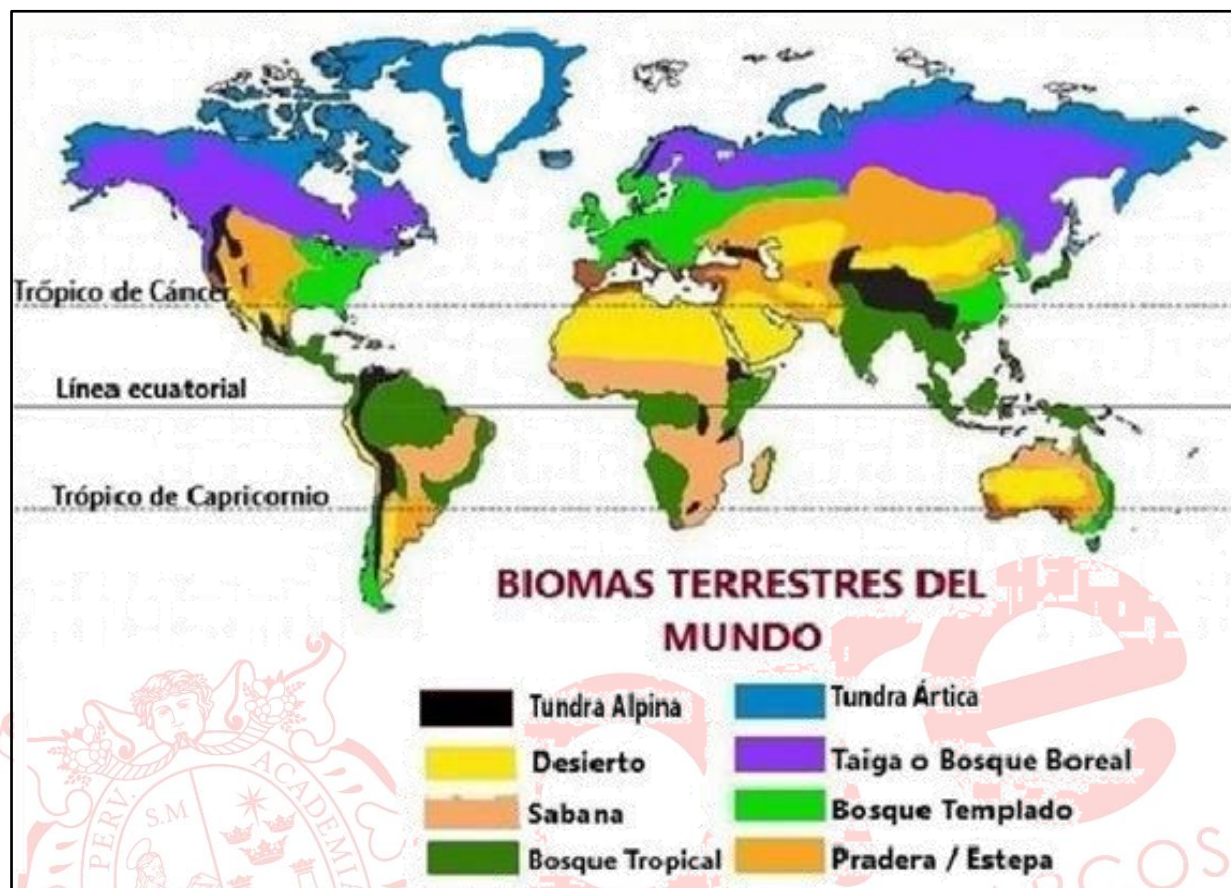
3. LOS PRINCIPALES BIOMAS DEL MUNDO

Sobre la superficie terrestre existen grandes espacios con similares condiciones climáticas, lo que determina entre ellos semejanzas ecológicas, con presencia de comunidades de animales y plantas comunes, no tienen una frontera claramente definida, sino que se mezclan gradualmente con el otro. Estas comunidades son denominadas biomas.

Los biomas pueden ser terrestres o de ambientes acuáticos. Los biomas terrestres han sido clasificados según la vegetación dominante y la latitud. Los biomas acuáticos pueden ser de agua dulce, agua marina y de aguas salobres.

La distribución de los biomas del mundo depende fundamentalmente del clima: la energía solar, la temperatura y las precipitaciones que son decisivas en la abundancia o no de las especies de flora y fauna. Otros factores que influyen en la distribución de los biomas son el relieve y la altitud.





3.1. El Bosque Tropical:

	Clima	- Tropical: cálido y húmedo - Temperatura: 28 °C - Precipitación de 2000 mm anuales y abundante humedad.
- Selva Amazónica, América Central, África Central y Sudeste de Asia: Malasia, Indonesia, Vietnam y Filipinas. - Entre los 0° y 10° de latitud norte y sur.	Flora	- Tiene la mayor diversidad de plantas. - Mayormente compuestas por árboles de hojas perennes como: caoba, bambú, cedro, ocume, hevea (caucho), etc. - Epífitas, lianas, palmeras, café, cacao, plátano, vainilla, pimienta, etc.

 Leopardo	Fauna	• Contiene la mayor diversidad de animales. • Gorilas, chimpancés, monos menores, perezosos, venados, antílopes, tigres, leopardos, otorongos o jaguares, loros, colibríes, lagartos, osos hormigueros, serpientes, ranas, animales acuáticos.
 Actividad forestal	Acción del hombre	• Destrucción del hábitat con fines principalmente agrícolas. La forma más agresiva es la roza y quema. • La contaminación del agua y suelos por la minería y extracción petrolera • La actividad forestal comercial.

3.2. La Sabana:

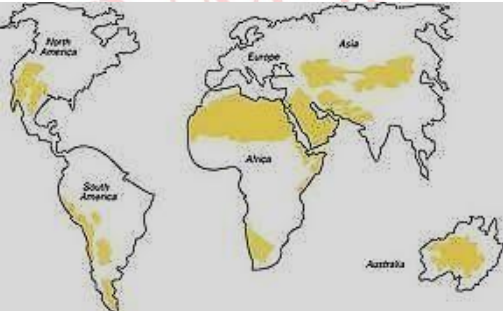
 • Es un bioma ubicado próximo a los trópicos. • La mayoría se encuentra entre los 15° y 25° LN y LS. • Se localiza en el centro y este del África, Sudamérica, la India y Australia.	Clima	• Temperatura superior a los 25 °C. • Precipitaciones estacionales entre los 1200 y 1800 mm al año y humedad alta. • Se caracteriza por poseer una estación seca en el verano y otra lluviosa en invierno.
--	--------------	--

	Fauna	• Se encuentra la población más diversa de grandes mamíferos herbívoros y carnívoros. • Leones, chitas, leopardos, ciervos, elefantes, cebras, hipopótamos, jirafas, ñus y avestruz, entre otros en el África. • En Australia, los canguros y aves como el emú. • En América del Sur, carpinchos o ronsocos, osos hormigueros, venados y aves como el ñandú y la garza real.
		• Reducción de áreas por actividades agropecuarias. • Los incendios provocados de los campos, elimina la cubierta vegetal y aumenta la erosión. • La caza ilegal. • El sobrepastoreo intensifica la desertificación.

Baobab

Incendio forestal

3.3. El Desierto:

	Clima	• Árido y seco con altas temperaturas en el día pudiendo llegar a los 40 °C a 50 °C, aunque en algunos las noches pueden ser muy frías. • En las zonas áridas las precipitaciones oscilan entre los 25 a 250 mm al año. En algunas de ellas, por años no llueve. En ellas, existe una alta evapotranspiración.
• La mayoría de ellos son cálidos se ubican entre los 30° LN y 30° LS.		

- Sahara y Kalahari en África, Victoria en Australia, de Arabia y Lut (Irán) en Asia. Atacama, Sechura y Sonora en América - Los desiertos fríos se sitúan próximos a los 55° LN y 35° LS.	Flora	- Es escasa pero adaptada a las duras condiciones. - Varias especies almacenan agua para sobrevivir por largos periodos de tiempo. - Encontramos arbustos de hojas pequeñas y gruesas, cactus, palmeras y nopales.
Gobi, Turkestán, Takla Makan en Asia. Colorado y Patagonia en América.  Rata canguro	Fauna	- Está adaptada a la ausencia de humedad y a las altas temperaturas, por ello algunas especies son nocturnas. - Entre las principales encontramos a los camellos, serpientes, escorpiones, ciempiés, coyotes, correcaminos halcones, camaleones, tarántulas, buitres y ratas canguro.
 Extracción de petróleo	Acción del hombre	- Difícil de colonizar, habitan pastores seminómadas. - Desarrollo de minería, explotación petrolera y gasífera. - En los oasis, se practica la agricultura de cereales y frutas como el dátil, con tecnología hidráulica.

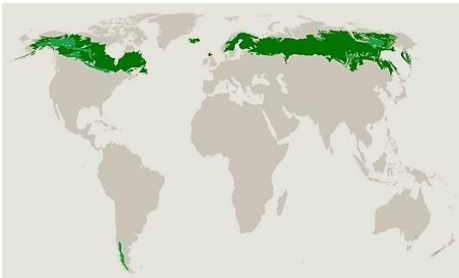
3.4. Las Praderas y Estepas:

	Clima	• Su temperatura promedio anual es de 20 °C en el verano e inviernos fríos. • Precipitación promedio de 600 mm al año. • Se presentan en ambientes templados.
• Ocupan amplias zonas al interior de los continentes. Entre los 30° y 50° LN y LS. • Praderas de Europa Central oriental • Estepas euroasiáticas • Praderas de Norte América • Praderas y estepas de América del Sur: destacan las pampas en Argentina y Uruguay.	Flora	• Gramíneas perennes y otras herbáceas. Arbustos escasos. Árboles limitados al lado de los ríos y arroyos • En el norte de Europa y Asia, y en América del Sur, las praderas dan paso a las estepas, parajes llanos muy extensos, con hierbas más bajas, y casi por completo sin árboles. • Especies: ajeno negro, espiguilla azul, gagea, cola de venado, hierba de búfalo, etc.
• Praderas altas (Velds) en África • Praderas de Australia  Bisonte	Fauna	• En América del Sur: animales pequeños como roedores, vizcachas, armadillos, comadrejas, zorros y liebres. Aves como perdices, patos, ñandúes, caranchos, calandrias, entre otros. • En América del Norte: bisontes, tejones americanos, mofetas, caballos salvajes y pumas. • En Australia: canguros rojos. • En el África: cebras, jirafas, hienas, jabalíes, leopardos, leones y antílopes.
 Sobrepastoreo	Acción del hombre	• Modificada por el hombre para habitarla y cultivar especialmente maíz, trigo y soya sobre todo en Estados Unidos. • El sobrepastoreo. Son escasas las praderas naturales.

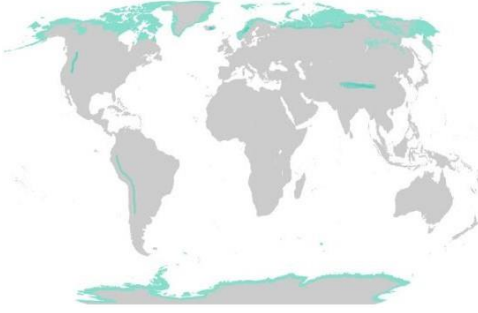
3.5. El Bosque Templado:

 • Se encuentran entre los 30° y 50° de latitud. • Se localizan en el este de Asia, centro y oeste de Europa y en la parte oriental de América del Norte. • En Sudamérica: Argentina y Chile  Bosque Mixto del Central Park de Nueva York	Clima	• Ocupan áreas de veranos cálidos e inviernos fríos. • Temperaturas medias anuales de 23 °C y precipitaciones de 800 mm al año. • Heladas y precipitaciones en forma de nieve en algunas zonas.
	Flora	• Los principales bosques son de árboles caducifolios: robles, hayas, arces, nogales, fresnos y castaños. • Existen también bosques de árboles perennifolios, como los del centro de Europa este de Asia. Las especies que predominan son las encinas, abetos, pinos y cicutas. • En regiones mediterráneas, los bosques en su mayoría son mixtos, con especies como alcornoques, algarrobos, quejigos, acebuches, pinos, robledales, etc.
	Fauna	• Murciélagos, ardillas grises, ciervos de cola blanca, lobos, liebres, mapaches, cigarras, topos, lince, zorros, etc.
	Acción del hombre	• La mayoría de la población mundial vive en este bioma por lo que el bosque se ha reducido y alterado. • Se vienen aplicando programas de reforestación de algunas especies.

3.6. La Taiga:

 • Se ubica en el hemisferio norte entre los 50° y 60° de latitud. • Es llamado Bosque Boreal en	Clima	• Los veranos son cortos y frescos con abundantes precipitaciones. La temperatura puede llegar a 19 °C, y la temperatura constante oscila entre los 0 y los 5 °C. • Los inviernos son largos y fríos; con escasas precipitaciones y una gran acumulación de nieve, entre 500 a 1000 mm al año. El invierno puede llegar a conservar temperaturas de – 50 °C.
Europa, en América del Norte, Bosque de Coníferas y en Eurasia nororiental (Siberia), Taiga. 	Flora	• Bosques de coníferas con árboles que superan los 40 metros, de copa piramidal y hojas perennes: pinos, abetos, alerces y piceas. • Árboles de hojas caducas: alisos, abedules y álamos. • En latitudes más altas con presencia de arbustos, líquenes y musgos.
Parque Nacional de Oulanka en Finlandia 	Fauna	• Algunas especies son migratorias y otras hibernan. • Osos pardos, lobos, zorros, renos, búhos, ciervos rojos, alces, liebres, ardillas, comadrejas, martas y visones.
	Acción del hombre	• Los bosques de taiga están en peligro debido a la tala y explotación minera. • La caza de animales por la demanda de sus pieles como la marta o el visón. • Incendios forestales y contaminación del suelo por la minería

3.7. La Tundra y las Regiones Polares:

	Clima	- La temperatura oscila durante el año de 10 °C a los –36 °C. Mientras que, en las regiones polares oscila entre los –20 °C y –50 °C. - En invierno es extremadamente frío; mientras que el verano es muy corto, fresco y con lluvias ligeras. - Las precipitaciones oscilan entre los 150 a 250 mm al año generalmente en forma de nieve. Es región de fuertes vientos.
- En zonas mayores a 60° LN y mayores de 50° LS. - Abarca las costas de Canadá, Alaska, Islandia, Siberia, parte de Rusia y Escandinavia, la península Antártica y el sur de Groenlandia y también la Antártida. - La Tundra Alpina la podemos encontrar también en las cumbres del Himalaya y los Andes, entre otros.		La vegetación de la tundra es escasa, solo crecen plantas de pequeño tamaño, de diez centímetros de altura, capaces de soportar los fuertes vientos y frío del suelo, las más numerosas son los líquenes y el musgo.
	Fauna	- Animales adaptados al clima - Renos o caribúes, zorros árticos, lobos, bueyes almizcleros, osos polares y varias especies de aves. - La tundra alpina tiene cabras monteses y ovejas.
Esquimales de Alaska		- La población humana es escasa, destacan los esquimales que habitan en Alaska, el norte de Canadá y Groenlandia. - La caza ilegal ha colocado a varias especies en peligro de extinción. - El permafrost se está alterando por la construcción de infraestructura industrial y el cambio climático.

4. EL DESARROLLO SOSTENIBLE

El origen del concepto de desarrollo sostenible está asociado a la preocupación creciente existente en la comunidad internacional en las últimas décadas del siglo XX al considerar el vínculo existente entre el desarrollo económico y social y sus efectos más o menos inmediatos sobre el medio natural.

La toma de conciencia a nivel mundial de la estrecha relación existente entre el desarrollo económico y el medio ambiente tuvo su expresión en el marco de las Naciones Unidas con la creación por este organismo en el año 1983 de la Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente, integrada por un grupo de personalidades del ámbito científico, político y social, representativo de los diversos intereses existentes en la comunidad internacional. Para dirigir esta Comisión fue designada la señora Gró Harlem Brundtland.

EVENTOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE	
La Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo ONU 1987 Informe «Nuestro futuro común», o el «Informe Brundtland»	Es definido como «un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades». Este concepto fue incorporado a todos los programas de la ONU y sirvió de eje para la Cumbre de la Tierra de 1992. El documento también sugiere que los países también adopten medidas de control poblacional, garantizando las necesidades básicas de salud, educación y vivienda, seguridad alimentaria; acceso al agua potable y saneamiento; conservación de la biodiversidad y la reducción del consumo de combustibles fósiles, incentivando la adopción de fuentes renovables de energía.  Los tres pilares del Desarrollo Sostenible



La Cumbre de la Tierra o Cumbre de Río, en Río de Janeiro – Brasil en 1992 Primer acontecimiento ecológico de protección de la naturaleza jamás realizado.	▪ El desarrollo sostenible se hizo vinculante. ▪ Se aprobaron tres grandes acuerdos que habrían de regir la labor futura: • El Programa o Agenda 21, un plan de acción mundial para promover el desarrollo sostenible; • La Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, un conjunto de principios en los que se definían los derechos civiles y obligaciones de los Estados, y • Una Declaración de principios relativos a los bosques, serie de directrices para la ordenación más sostenible de los bosques en el mundo.
Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible Río+20 del 2012 Informe «El futuro que queremos»	• La conferencia se enfocó en dos temas principales: a. La economía verde en el contexto del desarrollo sostenible y b. La erradicación de la pobreza y el marco institucional para el desarrollo sostenible • Se reconoció la importancia y utilidad de desarrollar un conjunto de objetivos de desarrollo sostenible (ODS), basados en la Agenda 21.
Asamblea General de la ONU de 2015 Informe “Transformar nuestro mundo” Adopta la Agenda 2030	Los Estados miembros reconocen que el mayor desafío del mundo actual es la erradicación de la pobreza y afirman que sin lograrla no puede haber desarrollo sostenible. La Agenda plantea 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan las dimensiones económica, social y ambiental. Entraron en vigor el 01 de enero del 2016 y rigen hasta el 2030. ✓ Objetivo 1: Fin a la pobreza ✓ Objetivo 2: Hambre cero ✓ Objetivo 3: Salud y bienestar ✓ Objetivo 4: Educación de calidad ✓ Objetivo 5: Igualdad de género (sexos: hombres y mujeres) ✓ Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento ✓ Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante ✓ Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico ✓ Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructura ✓ Objetivo 10: Reducción de las desigualdades ✓ Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles ✓ Objetivo 12: Producción y consumo responsables ✓ Objetivo 13: Acción por el clima ✓ Objetivo 14: Vida submarina ✓ Objetivo 15: Vida de ecosistemas terrestres ✓ Objetivo 16: Paz justicia e instituciones sólidas ✓ Objetivo 17: Alianzas para lograr los objetivos

Se encuentra organizada en torno a **cinco esferas** que se denominan «Las 5 P del Desarrollo»: Personas, Planeta, Prosperidad, Paz y Partenariado (alianzas).



La nueva estrategia regirá los programas de desarrollo mundiales durante los próximos 15 años. Al adoptarla, los Estados se comprometieron a movilizar los medios necesarios para su implementación.

4.1. EL PERÚ Y LA AGENDA 2030

Es un compromiso político asumido por el país para poner a las personas en el centro del desarrollo en armonía con la naturaleza.

Bajo el liderazgo del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN), el Estado peruano ha iniciado la actualización de políticas y planes sectoriales con objetivos y metas hacia el 2021, pero con una perspectiva al 2030.

Se ha iniciado la construcción de una visión concertada de futuro del país al 2030 que servirá como punto de partida para la elaboración del nuevo Plan Estratégico de Desarrollo Nacional, además el Instituto Nacional de Estadística e Informática ha desarrollado una plataforma interactiva en línea que permite dar seguimiento al cumplimiento de la Agenda 2030.

4.2 Desarrollo Sostenible en la legislación peruana

El fin supremo del Estado es proveer el bien común, especialmente el bienestar general. Es pues, deber del Estado, proteger el medio ambiente, entorno esencial de la vida y los recursos naturales que satisfacen las necesidades vitales de todos los habitantes del Perú.

La conservación del patrimonio natural es también responsabilidad de todos los peruanos. Los artículos de la Constitución Política referidos a la defensa del ambiente son:

Artículo 66°. Los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la Nación. El Estado es soberano en su aprovechamiento.

Por ley orgánica se fijan las condiciones de su utilización y de su otorgamiento a particulares. La concesión otorga a su titular un derecho real, sujeto a dicha norma legal.

Artículo 67°. El Estado determina la política nacional del ambiente. Promueve el uso sostenible de sus recursos naturales.

Artículo 68°. El Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

Artículo 69°. El Estado promueve el desarrollo sostenible de la Amazonía con una legislación adecuada.

A nivel del Poder Ejecutivo, el Ministerio del Ambiente tiene la misión de promover la sostenibilidad ambiental del país conservando, protegiendo, recuperando y asegurando las condiciones ambientales, los ecosistemas y los recursos naturales.

EJERCICIOS DE CLASE

1. La biodiversidad es esencial para el equilibrio del planeta, ya que proporciona recursos fundamentales para la vida humana y el funcionamiento de los ecosistemas. Sin embargo, su deterioro por actividades humanas representa una amenaza global. ¿Cuál de las siguientes razones justifica la necesidad de conservar la biodiversidad desde una perspectiva ambiental, social y económica?
 - A) La biodiversidad beneficia a los científicos y conservacionistas que estudian los ecosistemas.
 - B) La biodiversidad permite el equilibrio ecológico, garantiza recursos esenciales como medicinas, y sostiene los capitales locales.
 - C) Los diversos ecosistemas del planeta carecen de la capacidad de autorregularse sin considerar la intervención humana.
 - D) La desaparición de las especies invasoras, en algunos ecosistemas amenazan la biodiversidad del planeta.
 - E) La biodiversidad es importante solo en áreas protegidas, pero no en zonas urbanas o agrícolas.
2. El Parque Nacional de Nuuksio es una de las áreas protegidas que conserva el ecosistema del bosque boreal en Finlandia. Este bioma es el segundo más grande del planeta. Su clima es frío y desafiante para la vida, lo que influye en la flora y fauna que lo habita. A pesar de su importancia ecológica, este bosque enfrenta diversas amenazas debido a la actividad humana. Con base en esta información, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Este bioma tiene presencia también en el hemisferio sur, en países como Sudáfrica.
- II. La fauna de este bosque incluye tanto especies migratorias como animales que hibernan.
- III. Las actividades humanas como la tala y la minería, han generado impactos negativos en el ecosistema.
- IV. Los árboles predominantes en los bosques son de crecimiento rápido, con hojas anchas y caducas.

A) FFVV B) FVfV C) VVfV D) VVVF E) FVVF

3. Los biomas terrestres se diferencian por sus características climáticas, tipos de vegetación y especies animales. Algunos se localizan en zonas cálidas y húmedas, mientras que otros prosperan en ambientes fríos o áridos. Teniendo como referencia esta información, identifique las afirmaciones correctas.

- I. La sabana es un bioma con estaciones diferenciadas y alberga grandes herbívoros como cebras y elefantes.
- II. La tundra se localiza en zonas cercanas a los polos y presenta suelos permanentemente congelados.
- III. Los bosques tropicales tienen estaciones secas prolongadas y se ubican solo en el hemisferio sur.
- IV. Algunos desiertos registran temperaturas muy frías durante la noche debido a la baja humedad.

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

4. El desarrollo sostenible se basa en la interacción equilibrada de cinco esferas que permiten el bienestar de las sociedades sin comprometer los recursos de futuras generaciones. Relacione las esferas con cada una de las siguientes acciones que se describen.

➤ Ambiental	a. Promoción de la educación y reducción de la desigualdad.
➤ Social	b. Uso responsable de los recursos naturales y protección de la biodiversidad.
➤ Económica	c. Implementación de energías renovables y tecnologías limpias.
➤ Política	d. Fomento de programas que garanticen la participación ciudadana y la paz social

A) Ib, IIc, IIIa, IVd
D) Ib, IIa, IIIc, IVd

B) Id, IIa, IIIb, IVc
E) Ic, IIa, IIIId, IVb

C) Ia, IIc, IIIb, IVd

ECONOMÍA

1. EL PRECIO

Es la expresión monetaria (cantidad de dinero) del **valor** de los productos que se intercambian en los mercados. De esta definición debemos precisar que el **valor** es la importancia que un individuo otorga a un objeto material o inmaterial. La teoría del valor estuvo en el centro del debate intelectual hasta principios del siglo XX.

ENFOQUE CLÁSICO

El precio se determina por los costos de producción para producir un bien y/o servicio. El costo de producción depende de la retribución a los factores productivos (salarios, alquileres, préstamos, etc.). El precio del producto al menos debe cubrir los costos del bien o servicio. Una vez determinado el costo de elaboración de un producto, se debe establecer el margen de ganancia: la diferencia entre el precio de venta de un bien o servicio y el costo de fabricación del mismo.

Adam Smith, en su libro *La Riqueza de las Naciones*, afirmaba " el precio de toda mercancía está compuesto por los salarios, el beneficio y la renta y, entonces, que los salarios, el beneficio y la renta son las tres fuentes originales de todo ingreso como de todo valor de cambio".

ENFOQUE NEOCLÁSICO

El precio depende de la teoría de la utilidad, que puede ser entendida como: «cuánto están dispuestos los consumidores a pagar por un producto». Por lo tanto, para cobrar el precio de un producto, la empresa toma en cuenta la demanda y la oferta en el mercado. Es decir, una empresa debe tomar en cuenta la competencia al fijar el precio de un producto. Con la finalidad de medir y comparar los niveles de satisfacción que obtienen los clientes al pagar por un producto o servicio, se habla de la teoría de la utilidad.

Aunque la teoría de la utilidad es, con frecuencia, utilizada por empresas que se dedican a medir mercados y compañías publicitarias, los consumidores también podemos utilizarla para saber qué tanto nos conviene comprar un producto o contratar un servicio de cualquier tipo.

Desde el punto de vista de los estudios sobre el consumidor, se denomina utilidad al nivel de satisfacción que otorga el consumo de un bien o un servicio. Al consumir cualquier cosa las personas obtienen un beneficio por el precio que pagaron y es precisamente en eso donde estriba la utilidad.

2. DISCRIMINACIÓN DE PRECIOS

Existe discriminación de precios cuando se vende un mismo producto a precios distintos de acuerdo a las preferencias de los consumidores y su capacidad de pago. Cuando las empresas tienen poder en el mercado, pueden obtener más beneficios practicando la discriminación de precios. Las empresas buscan extraer el excedente del consumidor para convertirlo en utilidades.

- **Primer grado:** es conocida también como discriminación perfecta. La empresa puede conocer cuánto está dispuesto a pagar cada uno de sus consumidores, por dicha razón está en la capacidad de imponer un precio diferente para cada consumidor y vender cada unidad al máximo precio que él está dispuesto a pagar. Es más propia de pequeños negocios o localidades, donde no hay competencia o es muy escasa.

Un ejemplo de discriminación de precios de primer grado es el regateo, que consiste en cobrar a cada cliente el precio máximo que están dispuestos a pagar por un producto o servicio.

- **Segundo grado:** se aplica cuando la empresa no puede identificar el precio máximo que está dispuesto a pagar cada consumidor. En este caso los precios difieren dependiendo del número de unidades que se adquieren. Es decir, todas las personas que compren la misma cantidad del producto pagan el mismo precio. Los consumidores se «autoseleccionan» al elegir un precio de acuerdo al volumen que adquieren. Esta estrategia es muy común en las ventas de gran volumen, así como en productos que se venden agrupados o en pack, descuentos al alcanzar un importe, ofertas 2x1, 3x2.
- **Tercer grado:** sucede cuando se cobra un precio único en cada grupo de consumidores o segmento del mercado. Es una de las técnicas más utilizadas dentro de las políticas de precios de numerosas compañías. La empresa divide al mercado en grupos de consumidores, cada grupo paga un precio diferente por el mismo producto o servicio. **Ej:** categorización de las matrículas en las universidades particulares de acuerdo al nivel socioeconómico, un cine cobra precios diferentes a niños, adultos y personas mayores, tarifas de transporte público para escolares, adultos.

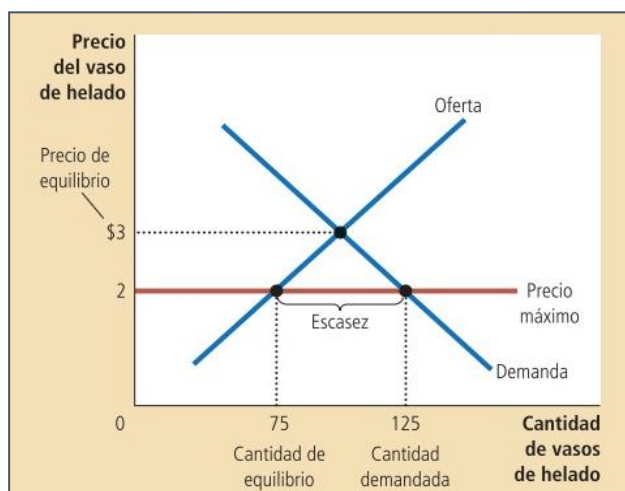
3. CONTROL DE PRECIOS

El control de precios se entiende como un tipo de intervención directa hecha por un gobierno como mecanismo para regular los precios en el mercado. El gobierno de un país puede tomar esta decisión con la intención de fomentar la producción nacional, favorecer a los consumidores o combatir la inflación.

- **Precio máximo:** es un precio situado por debajo del precio de equilibrio que favorece a los consumidores, porque al aplicarse un precio máximo se pretende reducir el precio final. Utilizado principalmente en el mercado de bienes y servicios.

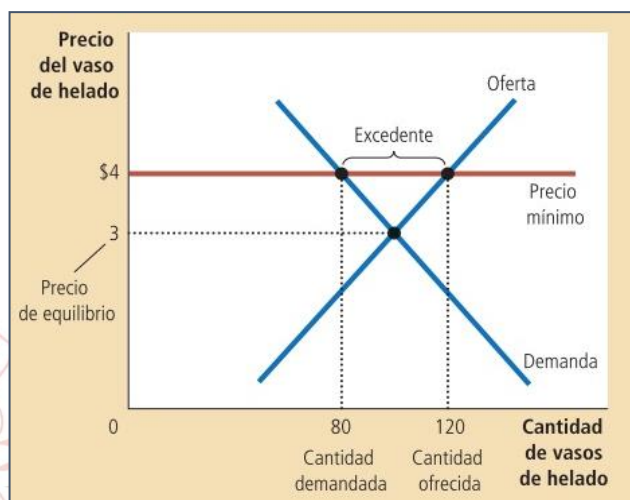
Se busca que una mayor cantidad de consumidores puedan acceder a un bien o servicio; sin embargo, esta medida hará que la cantidad demandada sea mayor que la cantidad ofertada, lo que provocará un exceso de demanda sin satisfacer.

La escasez puede generar la aparición de un **mercado negro**, donde los consumidores podrán conseguir el producto a un **precio mayor**.



- **Precio mínimo:** es un precio situado por encima del precio de equilibrio que favorece a los productores o vendedores porque al aplicarse un precio mínimo se pretende aumentar el precio final. Se utiliza en el mercado de factores productivos, su aplicación más conocida es el salario mínimo.

Se busca que los ofertantes reciban por su producto un precio más «justo»; sin embargo, esta medida hará que la cantidad ofertada sea mayor que la cantidad demandada, lo que provocará un exceso de oferta que quedará sin vender.



4. DISTRIBUCIÓN

La distribución ocupa un lugar muy importante en el proceso económico. En la distribución se trata de retribuir (asignar) a cada factor de la producción (trabajo, capital, naturaleza, Estado) la parte proporcional que le corresponde de las riquezas que ha contribuido a producir.

FORMAS DE DISTRIBUCIÓN

- a) Factor productivo **tierra** recibe **renta** o **alquiler**.
- b) Factor productivo **trabajo** recibe **salario**.
- c) Factor productivo **Estado** percibe **tributo**: impuestos, tasas o contribuciones.
- d) Factor productivo **capital** obtiene **intereses**.
- e) Factor productivo **empresa** recibe **ganancias**.

DISTRIBUCIÓN DE LA RENTA

La institución a través de la cual se distribuye la renta es el mercado, donde cada factor de la producción aporta una **proporción diferente** en la creación de la riqueza, cuya distribución se hace en base a ese aporte. De esta manera, el **capitalista**, por ejemplo, se llevará la mayor parte, debido a su mayor contribución en la producción de dicha riqueza. Esto es, como dueño del capital, como empresario, como dueño de la mina o concesionario del recurso natural. Es decir, la propiedad privada capitalista de los medios de producción es determinante en el reparto de la riqueza.

INGRESO Y RIQUEZA

- a) **Ingreso:** es el conjunto de todos los flujos de dinero que recibe una persona física (ser humano) o jurídica (sociedad creada por la ley que ejerce una actividad económica) durante un periodo determinado. Los ingresos acumulados en el tiempo se convierten en riqueza.

Ej:

- El salario que recibe un trabajador cada fin de mes.
- Ingresos por alquileres.
- La renta que percibe una empresa por venta de mercaderías.
- Dividendos.

b) **Riqueza:** es el stock de bienes económicos, activos o dinero que posee una persona física o jurídica en un momento del tiempo.

Ej:

- Dinero guardado en una cuenta de ahorro.
- Un departamento de propiedad de una persona.
- Terrenos de propiedad de una persona.

5. LA DESIGUAL DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO

El mercado no puede garantizar la igualdad en la distribución de los ingresos debido a que depende la participación y la propiedad de los factores productivos.

Causas de la desigual distribución de los ingresos:

- a) La estructura productiva y tecnológica del país
- b) La estructura de la propiedad de los recursos y del capital
- c) La plusvalía generada en las actividades económicas
- d) La ausencia de capital que reduce la tasa de emprendimientos en un país
- e) La inadecuada política redistributiva del Estado

6. LA REDISTRIBUCIÓN

El Estado tiene el rol de redistribuidor de la riqueza generada en un país y para cumplir con esa función tiene que obtener ingresos a través de los tributos que constituyen apropiaciones legítimas del patrimonio de los particulares sustentado en la Constitución Política; para transferirlos a otros mediante subsidios, subvención o programas sociales.

Formas

- a) **Subvención.** Transferencia de dinero que contribuye a financiar los gastos de una obra o proyecto. **Ej:** se puede subvencionar la construcción de un puente o una carretera, subvención para practicantes, subvención económica para productores agrarios, el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación (ProInnovate) apoya la innovación, el emprendimiento y la mejora tecnológica en las empresas, subvenciones para el Desarrollo de Cooperativas Rurales, etc.
- b) **Subsidio.** Transferencia de dinero que trata de satisfacer de forma extraordinaria una necesidad concreta en un momento determinado. **Ej:** el gobierno planea subsidiar a los damnificados por el fenómeno del niño; también se puede subsidiar los combustibles con la intención de aliviar los gastos en la canasta básica de consumo, el pago que reciben las gestantes aseguradas para compensar el tiempo que no trabajarán por su licencia de maternidad, subsidio por sepelio, bonos, subsidio por lactancia.
- c) **Programas sociales.** Son las acciones del Estado para tratar de solucionar un problema de la población. Así tenemos los siguientes:

PROGRAMA	OBJETIVO
Programa Cuna Más	Brinda servicios para niñas y niños.
Pensión 65	Protege a los adultos mayores de 65 años.
Programa Contigo	Brinda una pensión no contributiva a personas con discapacidad severa en situación de pobreza.
Red Amachay	Brinda servicios de promoción, prevención y protección a personas con discapacidad severa y adultos mayores con alto riesgo.
Programa PAIS	Facilita y articula la prestación de servicios de programas económicos y productivos.
Programa Foncodes	Brinda servicios para autonomía económica sostenible.
Programa JUNTOS	Programa Nacional de Apoyo directo a los más pobres
AURORA	Programa Nacional de prevención y erradicación de la violencia familiar.
Pronabec	Es un programa social del Ministerio de Educación del Perú. Su objetivo es brindar acceso a la educación superior a jóvenes talentosos de escasos recursos económicos
Beca 18	Es un programa del gobierno peruano que financia la educación superior de jóvenes y adolescentes. El objetivo es brindarles acceso a las mejores universidades, institutos o escuelas superiores del país.

EJERCICIOS DE CLASE

- El Estado Peruano cumple una serie de funciones económicas que le permiten poder atender los requerimientos de la población procurando lograr adecuados niveles de bienestar general. Para lograr la redistribución de la renta el Gobierno puede emplear
 - subvenciones y subsidios.
 - exoneraciones y devoluciones tributarias.
 - condonación y perdón de deuda.
 - bonos y servicios básicos gratuitos.
 - acciones y bonos sociales.
- Si para determinar el precio de los bienes y servicios en el mercado en función al nivel de satisfacción del consumidor y según ello cuánto están dispuestos a pagar los consumidores, esto es un planteamiento de la teoría
 - marxista.
 - neoclásica.
 - monetarista.
 - estática.
 - clásica.



3. Una Institución Educativa de nivel universitario, para el cobro de las pensiones, categoriza a sus estudiantes de acuerdo a sus ingresos económicos, dicha institución está realizando una discriminación de precios de
- A) primer grado. B) tercer grado. C) segundo grado.
D) cuarto grado. E) quinto grado.
4. El pasado 8 de octubre, la legendaria banda de rock Guns N' Roses llenó el estadio de San Marcos en un apoteósico concierto. Los precios de algunas entradas fueron: Platinum 1638 soles, VIP 585 soles y Campo 257 soles. Por la segmentación que se hizo de este mercado, podemos afirmar que el tipo de discriminación de precios fue de
- A) primer grado. B) segundo grado. C) quinto grado.
D) cuarto grado. E) tercer grado.
5. El Gobierno Peruano promulgó un Decreto Supremo que aumenta el salario mínimo legal en 105 soles a partir del 1 de enero 2025. De esta manera, la remuneración a percibir pasó de 1025 soles a 1130 soles. Respecto al control de precios, este es un caso de
- A) precio mínimo. B) precio límite. C) precio máximo.
D) costo laboral. E) precio unitario.
6. En el año 2023, las exportaciones de Ucrania de maíz y aceite vegetal vienen siendo afectadas por la guerra; por otro lado, las sequías en China y Estados Unidos está disminuyendo los cultivos de alimentos. La reducción de la producción genera un incremento de precios lo que impacta negativamente en los costos de las empresas que emplean estos productos como insumos. Considerar los costos de producción para determinar los precios de los productos finales es un planteamiento de la teoría
- A) neoclásica. B) keynesiana. C) clásica.
D) monetarista. E) mercantilista.
7. De la renta que dispone la familia Silvera, se asigna una parte para el _____ de bienes y servicios y la otra parte para el _____, el cual cuando se va acumulando periodo tras periodo se convierte en _____.
- A) pago de impuestos – consumo - ahorro
B) consumo – ahorro - riqueza
C) ahorro – inversión - riqueza
D) consumo productivo – gasto de inversión - ahorro
E) inversión – consumo - ahorro

8. Según la normatividad laboral del Perú, EsSalud otorga la licencia por maternidad, según la cual la trabajadora gestante tiene derecho a 98 días naturales de descanso, distribuidos en 49 días de descanso prenatal y 49 días de descanso postnatal. Estos días se pueden acumular a decisión de la gestante. Asimismo, la entidad en mención otorga a la madre del hijo recién nacido vivo el monto de S/. 820.00 por única vez. Ambas situaciones constituyen un(a)

A) exoneración. B) subvención. C) subsidio.
D) programa social. E) contribución.

9. La ministra de Comercio Exterior y Turismo, Desilú León, informó que, en el presente año 2025, a través de la Estrategia para Reactivar y Promover la Actividad Artesanal “Somos Artesanía”, se destinarán más de S/ 5.2 millones no reembolsables para beneficiar a 1040 artesanos y organizaciones vinculadas a esta actividad. “Queremos ampliar esta estrategia (Somos Artesanía) porque nos permite dar a conocer la cultura de nuestro país, así como la identidad nacional, a través de la artesanía. Solo en el 2024, 1035 unidades artesanales recibieron apoyo económico para realizar su trabajo. El 71% de ellas, unas 738, son lideradas por mujeres”, destacó la ministra Desilú León.

Fuente: <https://www.gob.pe/institucion/mincetur/noticias/1090414-mincetur-destinara-mas-de-s-5-2-millones-de-subvenciones-para-apoyar-a-1040-artesanos>

Con lo descrito en la noticia anterior, el Estado está cumpliendo su rol redistributivo bajo la modalidad

A) subsidio. B) exoneración. C) amnistía.
D) subvención. E) programa social.

10. En el catálogo de ofertas de Plaza Vea se ofrece sixpack de 6 botellas de cerveza cuzqueña a S/.20.90, tripack de gaseosas a S/.25.70. Estamos ante una situación de discriminación de precios de

A) tercer grado. B) cuarto grado. C) primer grado.
D) quinto grado. E) segundo grado.

FILOSOFÍA

EPISTEMOLOGÍA

1. ETIMOLOGÍA Y CONCEPTO

La palabra «epistemología» proviene de las voces griegas: *epistēmē* (ἐπιστήμη), que significa *conocimiento* o *ciencia*, y *lógos* (λόγος), *teoría* o *estudio*. Por lo que en algunos ámbitos académicos como el inglés se suele usar *epistemología* como *teoría del conocimiento* (en vez de *gnoseología*), y la distinguen del término *filosofía de la ciencia*, que se refiere al estudio filosófico de la ciencia, lo que puede generar confusión. La mayoría suele usar más bien el término de *epistemología* o *filosofía de la ciencia* para referirse al estudio filosófico de la ciencia y sus problemas.

La *epistemología* o *filosofía de la ciencia* es la rama o disciplina de la filosofía que estudia los fundamentos de la ciencia, la estructura de la ciencia, las teorías científicas, el método científico y las condiciones de validez para que se produzca todo conocimiento científico.

2. CIENCIA Y CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

La ciencia es un conjunto de conocimientos o enunciados que están ordenados sistemáticamente y tratan acerca de la realidad. La actividad científica permite deducir principios y leyes acerca del universo. Aunque se debe resaltar que la ciencia se suele equivocar (tiene un carácter falible) y se corrige constantemente, porque la ciencia además es perfectible.

El conocimiento científico es un conocimiento que se obtiene mediante la aplicación del método científico. Supone también la expresión adecuada de un objeto a través de una representación; es decir, este tipo de conocimiento hace posible la descripción y explicación de las propiedades, principios y relaciones de un objeto de estudio, y tiene como medios: la aplicación de técnicas, procedimientos e instrumentos.

3. CARACTERÍSTICAS DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

El conocimiento científico presenta ciertas características. Este conocimiento es:

- a) **Objetivo.** Supone la descripción o explicación de un objeto de estudio, considerando las características que este posee. Por ello, algunas consideraciones subjetivas basadas en nuestros deseos, opiniones, anhelos, costumbres, tradiciones o prejuicios no deben intervenir si queremos alcanzar un conocimiento científico. Apelar a estos aspectos implicaría ser subjetivos.
- b) **Metódico.** Sigue reglas y pasos necesarios en la investigación para solucionar el problema seleccionado.
- c) **Racional.** Se sirve de conceptos, proposiciones y argumentos a los que presenta de un modo coherente y sistemático.
- d) **Fundamentado.** Tiene que basarse en pruebas y demostraciones.

4. CLASIFICACIÓN DE LA CIENCIA

4.1 Según su objeto de estudio

De acuerdo al tipo de sector u objeto de la realidad descrito, explicado o investigado por las ciencias, estas pueden clasificarse de la siguiente forma:

- a) **Ciencias formales:** su objeto de estudio son las entidades ideales y conceptos abstractos como los números y los razonamientos. El método que utilizan es el lógico-formal, pues se sostienen en axiomas y teoremas. Ejemplos de ciencias formales son la matemática y la lógica.
- b) **Ciencias fácticas:** su objeto de estudio son las entidades observables de la realidad, de las cuales es posible obtener mediciones y descripciones. El método que emplean es el científico-empírico. La física, la biología, la sociología, la economía y la geografía son solo algunas de las ciencias fácticas.

4.2 Según su función

Considerando la actividad ejecutada por las ciencias, podemos afirmar que unas son utilizadas para describir, explicar y predecir (**ciencias puras**); mientras que otras son usadas para desarrollar tecnología (**ciencias aplicadas**).

5. FUNCIONES DE LA CIENCIA

Las funciones que tradicionalmente se atribuyen a la ciencia son las siguientes:

- a) **Descripción.** Registra propiedades, relaciones, duraciones y estructuras de los objetos, fenómenos o eventos. Por ejemplo: la química cuando describe la estructura atómica.
- b) **Explicación.** Presenta las causas o los porqués que provocan un fenómeno. Por ejemplo: cuando la astronomía explica la causa de un eclipse.
- c) **Predicción.** Manifiesta con anterioridad lo que acontecerá en determinadas condiciones. Por ejemplo: cuando la química predice el resultado de agitar la mezcla de ácido nítrico concentrado, ácido sulfúrico y glicerina.
- d) **Aplicación.** Lleva los conocimientos adquiridos por las ciencias puras a la práctica, satisfaciendo necesidades como la escasez de agua, por ejemplo,. Pero, además, genera nuevas tecnologías. Por ejemplo: la ingeniería de desalinización que hace potable el agua del mar.

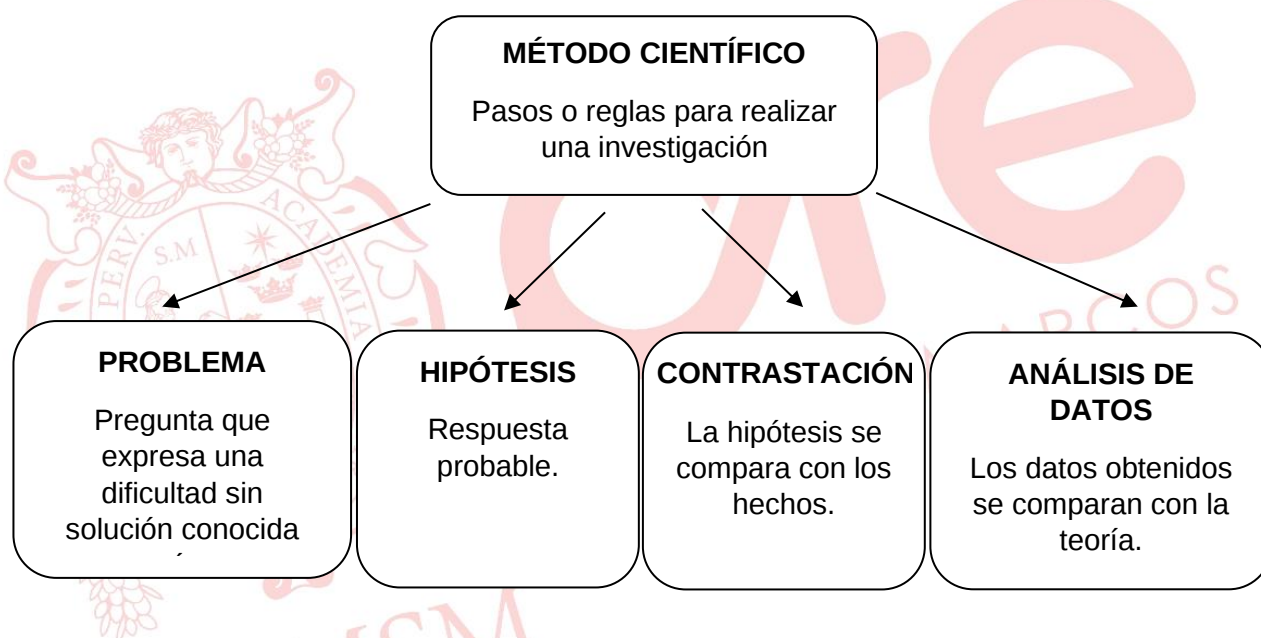
6. EL MÉTODO CIENTÍFICO

Etimológicamente la palabra método procede del griego *méthodos*, que significa *camino o vía a seguir para llegar a un lugar*.

En un sentido más preciso, el método científico representa un conjunto de pasos o procedimientos que debemos tener en cuenta necesariamente para realizar una investigación científica.

- a) **Problema.** Es una dificultad a la que no se le ha encontrado aún una solución. Surge de un determinado hecho o fenómeno contradictorio que exige conocimiento. Generalmente, los problemas científicos se expresan en preguntas del tipo ¿cuál estructura que tiene el ADN? o ¿por qué nacen bebés con microcefalia?

- b) **Hipótesis.** Es una respuesta o solución tentativa a un problema. Por ejemplo, tomando como base los ejemplos citados líneas arriba, consideremos estos ejemplos de hipótesis: “La estructura del ADN es helicoidal”. “Los bebés nacen con microcefalia como producto de que la madre tuvo la enfermedad del zika durante el embarazo”.
- c) **Contrastación.** Consiste en someter a prueba las hipótesis para determinar si los hechos las comprueban o las refutan. La contrastación requiere, a veces, la realización de experimentos. En la tarea de contrastación se usan técnicas y herramientas tecnológicas, así como cuadros estadísticos.
- d) **Análisis de datos.** En esta etapa se analizan los datos comparándolos con la teoría. El resultado puede ser favorable o desfavorable. Si el resultado es favorable, se habrá resuelto el problema; si no lo es, se tendría que proceder a desarrollar un nuevo proceso de investigación sobre el mismo problema.



7. LEY CIENTÍFICA

Es una proposición verdadera que describe una regularidad simple de la naturaleza. Se expresa a través de una proposición universal afirmativa que revela una regularidad en la naturaleza y/o predice un fenómeno o hecho. Es universal porque se aplica a todos los hechos similares ocurridos en cualquier momento. Ejemplo: *Todo ser vivo procede de un ser vivo semejante.*

8. TEORÍA CIENTÍFICA

Son proposiciones generales sobre los fenómenos, hechos, entidades, relaciones y leyes que estructuran la realidad. Las teorías brindan una explicación sistemática y más compleja de la realidad que una ley, y sus enunciados están estrictamente contrastados. Por lo tanto, las características de una teoría científica son su sistematicidad y su contrastabilidad. Además, cabe considerar su poder explicativo y predictivo. Ejemplo: La teoría de la evolución.

GLOSARIO

1. **Fáctico.** Fundamentado en la experiencia o los hechos, o limitado a ellos.
2. **Falible.** Susceptible de cometer errores. Es una característica que se atribuye a la ciencia.
3. **Formal.** Relativo a la forma, esencia, sustancia o realidad de algo.
4. **Perfectible.** Que posee la capacidad de perfeccionarse o mejorarse progresivamente. También es una característica que se atribuye a la ciencia.
5. **Teoría científica.** Una teoría científica es una explicación de un fenómeno natural o social que se ha comprobado y probado mediante el método científico.

LECTURA COMPLEMENTARIA

La ciencia busca la organización sistemática del conocimiento acerca del mundo. El sentido común, como la ciencia, proporciona conocimientos acerca de fenómenos naturales, y este conocimiento es a menudo correcto. Por ejemplo, el sentido común nos dice que un niño se parece a sus padres y que las buenas semillas producen buenas cosechas. El sentido común, sin embargo, muestra poco interés en establecer sistemáticamente conexiones entre fenómenos que no parecen estar evidentemente relacionados. En contraste, la ciencia se interesa por formular leyes generales y teorías que manifiesten patrones de relaciones entre muy distintas clases de fenómenos. La ciencia se desarrolla descubriendo nuevas relaciones y particularmente integrando afirmaciones, leyes y teorías que anteriormente parecían no estar relacionadas, en leyes y teorías más comprehensivas.

La ciencia procura explicar *por qué* los sucesos observados de hecho ocurren. Aun cuando el conocimiento adquirido en el curso de la experiencia ordinaria es frecuentemente preciso, rara vez proporciona explicaciones de por qué los fenómenos ocurren de cierta manera. La experiencia práctica nos dice que los niños se parecen a uno de los padres en ciertos rasgos y al otro en ciertos otros, o que el abono incrementa la producción de cosecha. Pero no proporciona explicaciones para estos fenómenos. La ciencia, por otro lado, busca formular explicaciones para los fenómenos naturales identificando las condiciones que hacen posible su concurrencia. La búsqueda de la organización sistemática del conocimiento y el propósito de explicar por qué los sucesos son como se observan, son dos características que distinguen a la ciencia del sentido común.

Ruiz, R. y Ayala, F. (2015). *El método en las ciencias*. FCE, México D.F., pp. 12-13.

De acuerdo con el texto, se puede afirmar que

- A) el sentido común explica adecuadamente los fenómenos.
- B) la ciencia y el sentido común son, ciertamente, lo mismo.
- C) el sentido común, muchas veces, es superior a ciencia.
- D) la ciencia explica los fenómenos y hace leyes y teorías.
- E) el sentido común ordena sistemáticamente los conocimientos.

EJERCICIOS

1. El cálculo es una parte de las matemáticas que se usa en diversos campos como la física, la ingeniería, la economía, la estadística y la medicina. Dicha rama fue desarrollada independientemente, en la segunda mitad del siglo XVII, por dos matemáticos: Gottfried Leibniz e Isaac Newton. Pero fue Newton quien primero desarrolló el cálculo y lo aplicó directamente a la comprensión de la mecánica de los cuerpos celestes. Considerando lo expresado, señale el enunciado adecuado respecto del cálculo.

A) Es claro que posee un carácter profundamente metafísico.
B) Se basa en objetos formales de estudio o no materiales.
C) Pertenece solamente al estudio de los cuerpos celestes.
D) Apareció por una colaboración entre Newton y Leibniz.
E) Gottfried Leibniz fue el primero que estudió el cálculo.

2. Actualmente, una de las terapias contra el cáncer es la quimioterapia, cuya efectividad es diversa. Debido al desarrollo de la nanotecnología, los médicos indican que el uso de nanopartículas hará más efectiva la quimioterapia. Así, el uso de pequeñas dosis de cisplatino y docetaxel podrán ir directo a las células cancerosas, lo que reducirá el dolor y los efectos secundarios. Considerando las funciones de la ciencia, se puede señalar que esta

A) comete errores durante la investigación hecha.
B) describe algún objeto de estudio en el proceso.
C) produce tecnología para satisfacer necesidades.
D) predice la efectividad del uso de nanopartículas.
E) explica elaborando enunciados o argumentos.

3. En 1950, después de mucha investigación científica, el bioquímico Erwin Chargaff publicó un artículo en el que afirmaba que, en el ADN de cualquier especie, las proporciones de adenina y timina son iguales, así como las proporciones de citosina y guanina, lo cual constituye una regularidad en la naturaleza. Además, su estudio permitió establecer el apareamiento de bases en la estructura del ADN. Sobre el importante descubrimiento científico aludido en el enunciado, es posible afirmar que

A) Chargaff estableció la estructura del ADN.
B) se plantearon más problemas sobre el ADN.
C) se produjeron conocimientos innovadores.
D) Chargaff realizó una predicción científica.
E) dicho descubrimiento es una ley científica.

4. Si bien es cierto que los agujeros negros fueron anunciados como parte de la teoría general de la relatividad de Einstein. Solo se pudo saber cómo eran mucho tiempo después. Basándose en los agujeros negros conocidos, hoy se conoce que estos cuerpos celestes poseen una densidad enorme, por lo que ninguna materia o energía puede escapar de su campo gravitatorio. Además, se asume que se forman cuando estrellas masivas mueren o explotan. Los agujeros negros poseen otros aspectos evidenciables como el horizonte de sucesos (borde exterior), el disco de acreción y la singularidad. De acuerdo con lo referido antes, podemos señalar que la ciencia

- A) se equivoca en su percepción de estos objetos.
B) describe cómo son los agujeros negros conocidos.
C) predice la formación de algunos agujeros negros.
D) explica cómo se ha formado la materia conocida.
E) plantea la solución a un problema de astronomía.
5. Mucho antes de que existieran los vuelos comerciales, la ciencia aeronáutica posibilitaba en 1903 el primer vuelo exitoso de los hermanos Wright. Un año después, el periódico *Minneapolis Journal*, naturalmente basándose en la ciencia, señaló que pronto las personas podrían transportarse por el aire de manera común. Esto nos permite afirmar que la ciencia
- A) se adelanta a los hechos que ocurrirán en el futuro.
B) describe diversos aspectos de la realidad objetiva.
C) produce constantemente tecnologías innovadoras.
D) se favorece con la buena efectividad que posee.
E) comete errores frecuentemente, o sea es falible.
6. En 1953, los científicos Francis Crick, de Gran Bretaña, y James Watson, de Estados Unidos, publicaron la famosa estructura de la doble hélice del ADN, en un artículo de apenas una página, en la revista *Nature*. Posteriormente, otros científicos constataron las bondades del modelo propuesto por Watson y Crick; es decir, aquellos
- A) analizaron las afirmaciones de Watson y Crick.
B) describieron eficazmente la estructura del ADN.
C) sometieron a prueba el modelo de la doble hélice.
D) criticaron el artículo de la revista científica *Nature*.
E) evidenciaron deficiencias en el modelo del ADN.
7. El hombre emplea el conocimiento derivado de la ciencia para desarrollar tecnologías, mejorar la calidad de vida y, en general, resolver problemas prácticos. De esta manera, ha desarrollado métodos para el tratamiento de enfermedades como la diabetes, desalinizar el mar para hacer potable el agua salada del océano, tener luz eléctrica en casa, entre otros. Por eso, considerando las funciones de la ciencia, podemos afirmar que la ciencia
- A) describe cómo es el mundo natural u objetivo.
B) explica cómo ocurren los fenómenos naturales.
C) aplica conocimientos para solucionar problemas.
D) justifica siempre las investigaciones que realiza.
E) fomenta la acumulación de los conocimientos.
8. Aunque se sabe poco de Pitágoras, cuya vida transcurrió en el siglo VI a.C., se le atribuye la afirmación de que existe una relación armoniosa entre los números y el mundo físico. Como fuere, debemos a este pensador griego la idea de que la naturaleza se puede describir gracias a las matemáticas, lo que se comprobaría dos mil años más tarde. Por eso, se puede afirmar que la ciencia
- A) se basa en las creencias naturales.
B) se adelanta a los hechos naturales.
C) tiene un carácter bastante subjetivo
D) describe la realidad física u objetiva.
E) puede predecir hechos naturales.

FÍSICA

FLUIDOS

HIDROSTÁTICA

1. Conceptos básicos

1.1 Fluido en reposo

Cualquier sustancia líquida o gaseosa que, en estado de equilibrio, tiene la propiedad de adoptar la forma del recipiente que lo contiene. El fluido ejerce fuerzas perpendiculares sobre las paredes del recipiente.

1.2 Presión (P)

Cantidad escalar que indica la magnitud de una fuerza perpendicular que actúa en la unidad de área (véase la figura).

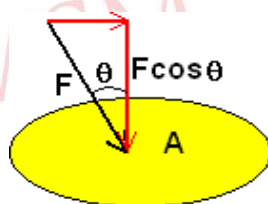
$$P = \frac{\text{fuerza perpendicular (magnitud)}}{\text{área}}$$

$$p = \frac{F \cos \theta}{A}$$

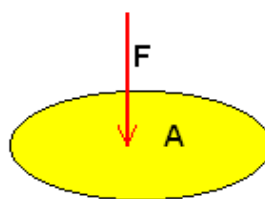
$$\left(\text{Unidad SI } \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \equiv \text{pascal} \equiv \text{Pa} \right)$$

Si la fuerza es perpendicular a la superficie (véase la figura b) $\theta = 0$

$$P = \frac{F}{A}$$



(a)



(b)

1.3 Densidad de masa (r)

Cantidad escalar que indica la masa de un objeto material en la unidad de volumen.

$$\rho = \frac{\text{masa}}{\text{volumen}}$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\left(\text{Unidad SI } \frac{\text{N}}{\text{m}^3} \equiv \text{pascal} \equiv \text{Pa} \right)$$

2. Ecuación presión (P) – profundidad (h)

Es una consecuencia de aplicar la primera ley de Newton a un fluido en reposo (véase la figura).

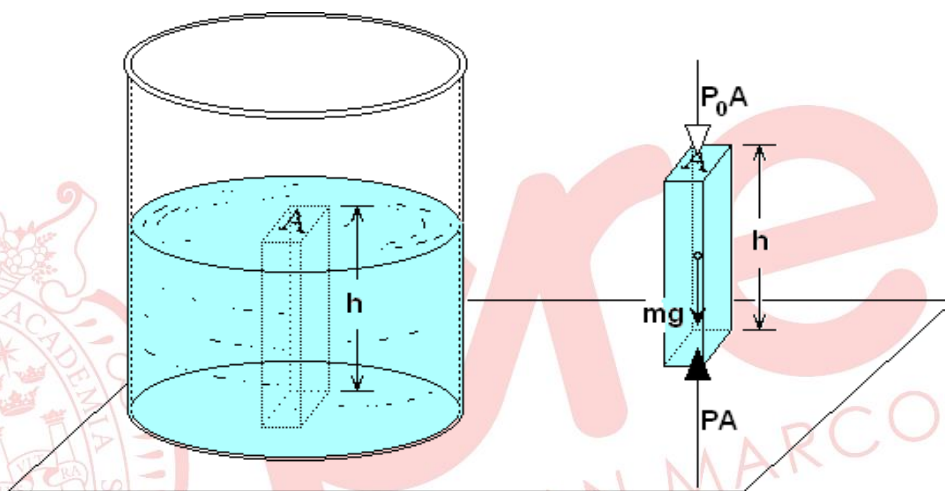
$$P = P_0 + \rho gh$$

(Presión absoluta)

P_0 : presión atmosférica

ρ : densidad del líquido

g : aceleración de la gravedad



(*) OBSERVACIONES:

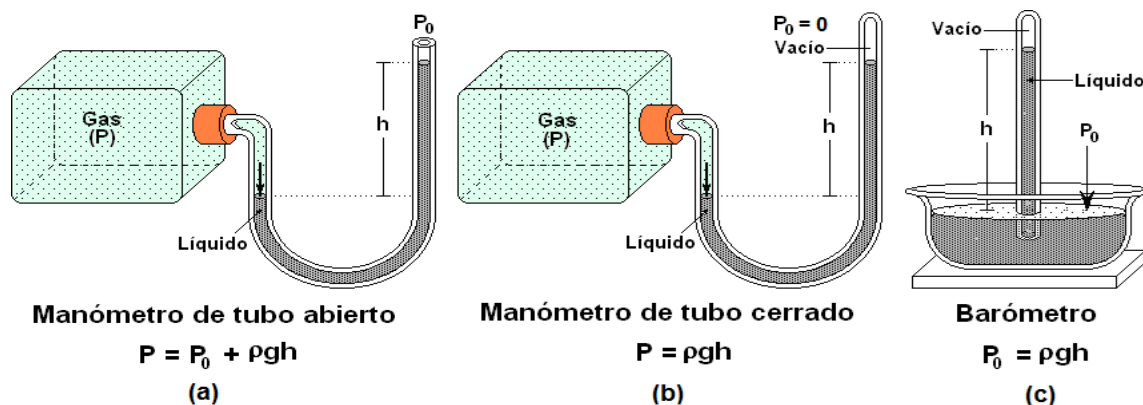
- 1º) En un recipiente abierto, y a nivel del mar, la presión debido a la fuerza del aire se llama presión atmosférica y su valor es:

$$P_0 = 10^5 \text{ N/m}^2 \equiv 1 \text{ atmósfera} \equiv 1 \text{ atm}$$

- 2º) La diferencia entre la presión absoluta (P) y la presión atmosférica (P_0) se define como presión manométrica ($\bar{P}$):

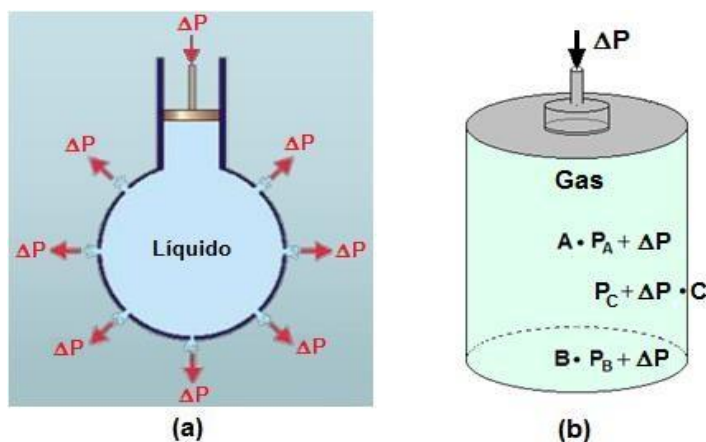
$$\bar{P} = \rho gh$$

3. Medición de la presión



Principio de Pascal

La presión adicional aplicada a un fluido en equilibrio se transmite completamente a todos los puntos del fluido y a las paredes del recipiente que lo contiene. (Véanse las figuras).



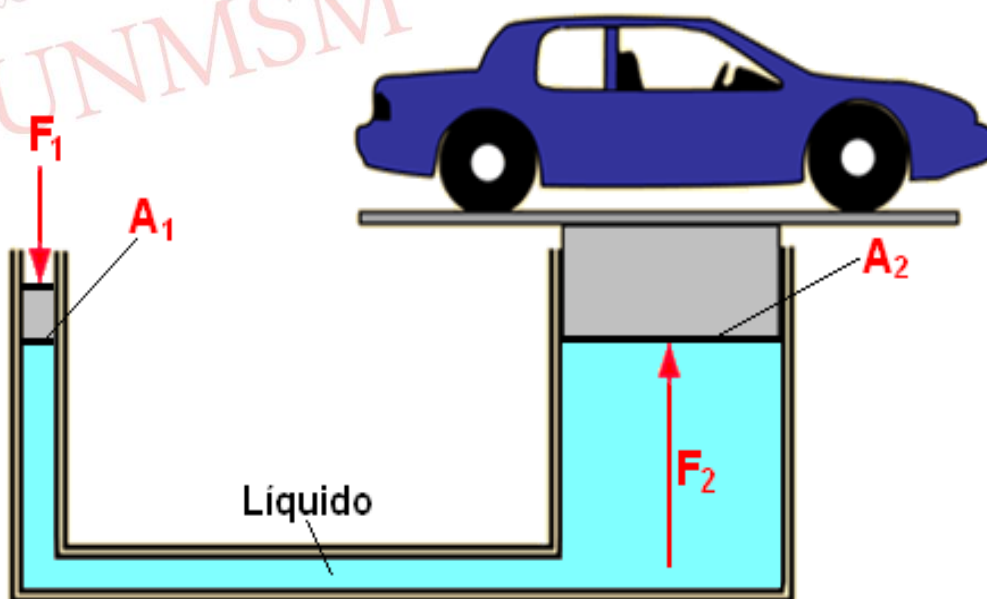
(*) OBSERVACIONES:

1º) En la figura (a), al aplicarse una presión adicional ΔP al émbolo del recipiente esférico con agujeros, el líquido sale por todos los agujeros con la misma presión adicional ΔP . Además, cada punto del líquido también experimenta la misma presión adicional.

2º) En la figura (b), al aplicar la presión adicional ΔP en el pistón, después de que el gas alcanza su estado de equilibrio, se verifica que cualquier punto, como A, B o C incrementará su presión en la misma cantidad ΔP .

Prensa hidráulica

Consiste en dos recipientes interconectados de secciones transversales diferentes que contienen el mismo líquido y dos tapas movibles de áreas diferentes llamadas émbolos (o pistones). La prensa hidráulica sirve para sostener objetos muy pesados, como se muestra en la figura.



Según el principio de Pascal se cumple:

$$P_1 = P_2$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$F_2 = \left(\frac{A_2}{A_1} \right) F_1$$

(*) OBSERVACIÓN:

Como $A_2 > A_1$, se deduce que $F_2 > F_1$. Si $A_2 \gg A_1$ entonces se tendrá $F_2 \gg F_1$. Por tanto, la prensa hidráulica es una máquina que multiplica la fuerza.

Principio de Arquímedes

Todo cuerpo sumergido totalmente o parcialmente en un fluido experimenta una fuerza vertical hacia arriba de igual magnitud que el peso del volumen del fluido que desplaza. (Véase la figura).

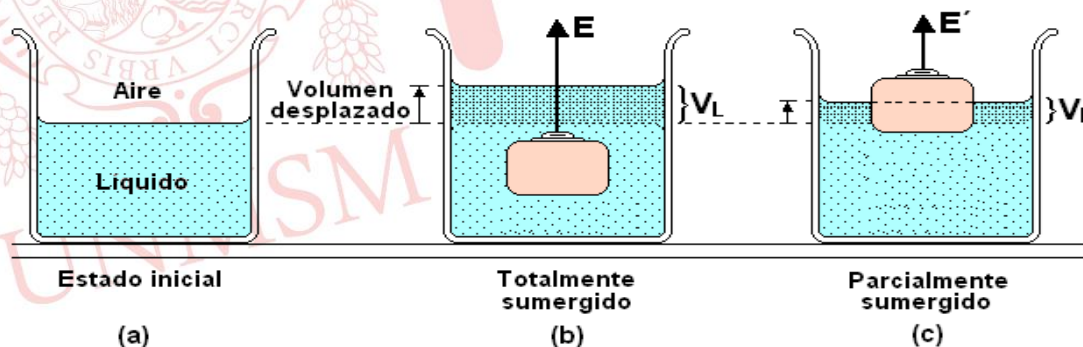
$$E = m_L g = \rho_L g V_L$$

m_L : masa de fluido desplazado

ρ_L : densidad del líquido

V_L : volumen de fluido desplazado

g : aceleración de la gravedad

**(*) OBSERVACIONES:**

1º) Si el cuerpo está completamente sumergido:

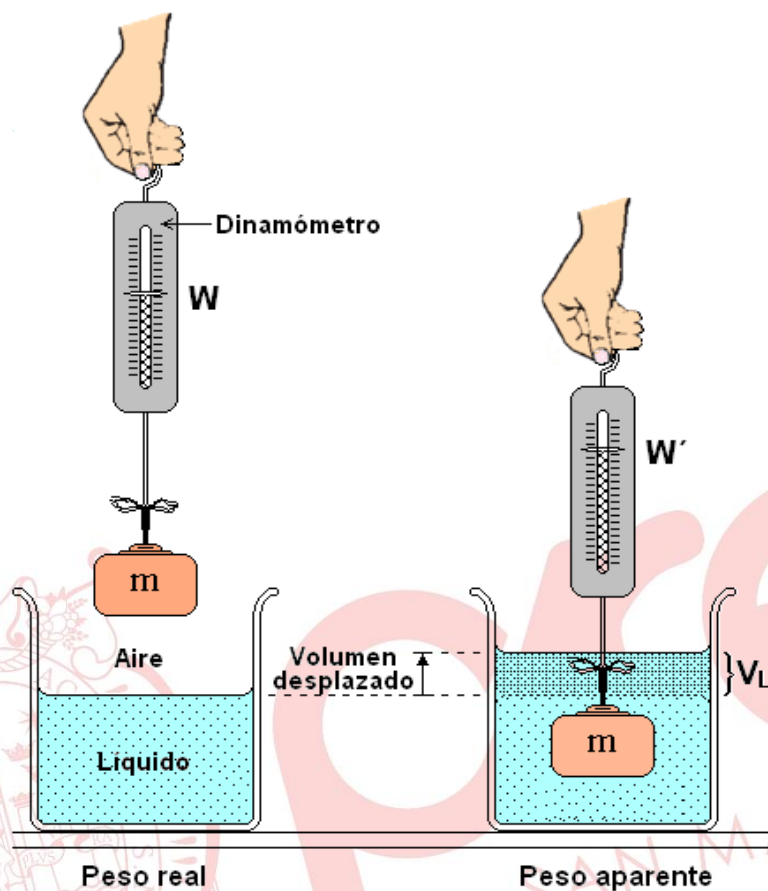
$$V_L = V_{\text{cuerpo}}$$

2º) Si el cuerpo está parcialmente sumergido:

$$V'_L = (\text{fracción sumergida}) V_{\text{cuerpo}}$$

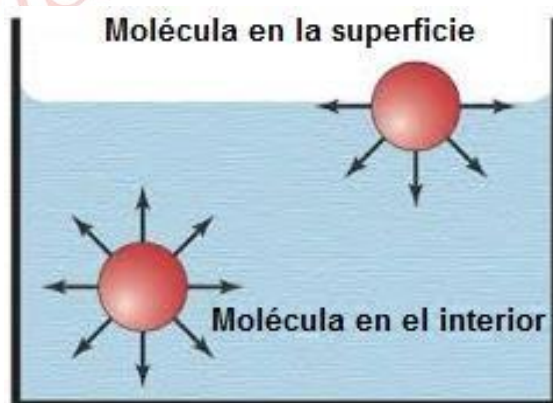
3º) La medida del empuje (véase la figura) se obtiene restando el peso real en el aire y el peso aparente en un fluido que no sea el aire:

$$E = W_{(\text{real})} - W'_{(\text{aparente})}$$



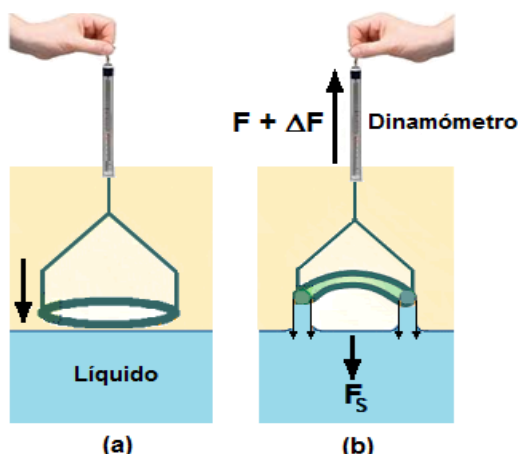
7. Tensión superficial (γ)

Fenómeno de origen molecular que se manifiesta en la superficie libre de un líquido debido a una fuerza resultante hacia abajo que experimenta cada una de las moléculas de la superficie del líquido, como muestra la figura.



Experimentalmente, para medir la tensión superficial se puede usar un anillo de longitud L colocándolo sobre la superficie de un líquido, como muestra la figura (a). Para extraer el anillo lentamente se requerirá una fuerza $F + \Delta F$. Leyendo el dinamómetro, se obtendrá

$\Delta F = F_s$, como muestra la figura (b).



La tensión superficial se define como la magnitud de la fuerza superficial perpendicular (F_s) por unidad de longitud que ejerce la superficie de un líquido sobre una línea cualquiera situada en ella. Se expresa por:

$$\gamma = \frac{\text{fuerza superficial perpendicular (magnitud)}}{\text{longitud total de acción}}$$

$$\gamma = \frac{F_s}{L}$$

(Unidad SI: N/m)

(*) OBSERVACIÓN:

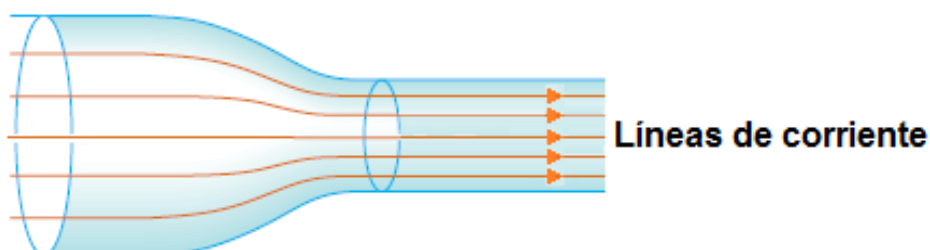
En la figura anterior, la longitud total del perímetro del anillo donde actúa la fuerza superficial del líquido es la suma de las longitudes de la circunferencia interior y exterior del anillo:

$$L = 2(2\pi r), \text{ donde } r \text{ es el radio medio del anillo.}$$

HIDRODINÁMICA

8. Fluido ideal en movimiento

Un fluido se llama ideal cuando cada partícula del fluido sigue una trayectoria uniforme llamada línea de corriente (véase la figura). Tiene las siguientes características:



Fluido uniforme

Su densidad es constante para todos los elementos de volumen de fluido.

Fluido incompresible

Los elementos de volumen de fluido no cambian mientras fluye.

Fluido no viscoso

Se desprecia el rozamiento interno en el fluido.

Fluido no turbulento

Los elementos de volumen de fluido no tienen velocidad angular.

Flujo de un fluido o caudal (Q)

Indica el volumen (V) de un fluido que se transporta durante un intervalo de tiempo (t).

Se expresa por:

$$Q = \frac{\text{volumen de fluido}}{\text{intervalo de tiempo}}$$

$$Q = \frac{V}{t}$$

(Unidad SI: m³/s)

(*) OBSERVACIÓN:

Si el fluido se transporta por un tubo, el caudal se puede expresar por:

$$Q = Av$$

A: área de la sección transversal del tubo

v: rapidez media del fluido

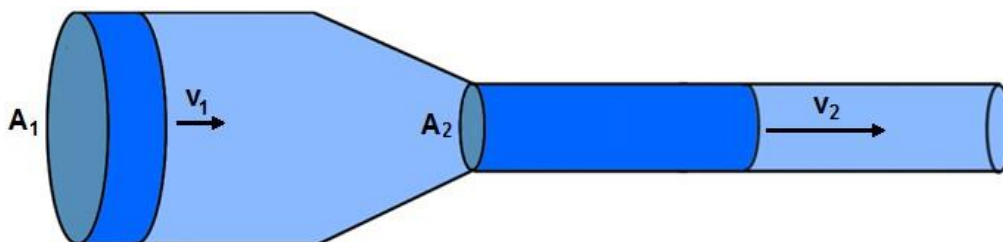
Ecuación de continuidad

Para un fluido ideal que se transporta por un tubo (véase la figura) la conservación de la masa requiere:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 = \text{constante}$$

A₁; A₂: áreas de las secciones transversales del tubo

v₁; v₂: rapidez del fluido a través de A₁ y A₂ respectivamente



(*) OBSERVACIÓN:

La rapidez de un fluido es mayor a través del área transversal menor A_2 que a través del área transversal mayor A_1 . Es decir, $v_2 > v_1$.

Ecuación de Bernoulli

Es una consecuencia de la ley de conservación de la energía aplicada a un fluido ideal de densidad constante (ρ) que se transporta a través de un tubo (ver figura). Se expresa por:

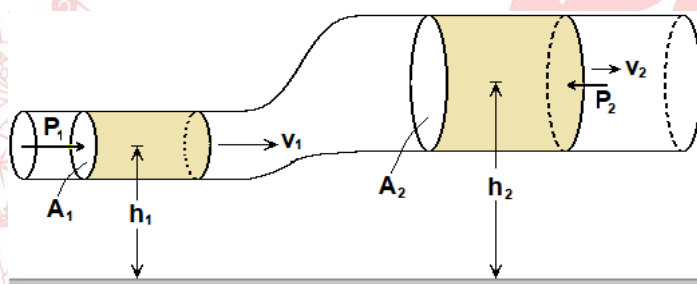
$$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g h_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g h_2 = \text{constante}$$

P_1 : presión del fluido a la altura h_1

P_2 : presión del fluido a la altura h_2

v_1 : rapidez del fluido a la altura h_1

v_2 : rapidez del fluido a la altura h_2

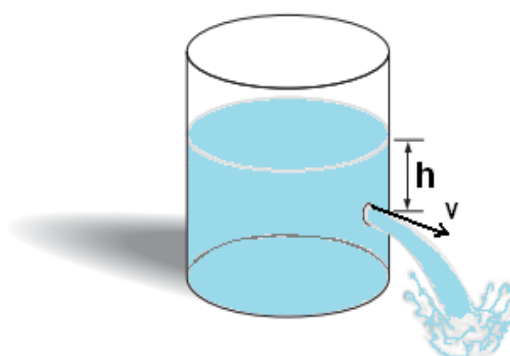
**(*) OBSERVACIONES:**

1º) Un fluido fluye por una tubería debido a una diferencia de presiones ($P_1 - P_2$) entre dos puntos de la tubería, siendo $P_1 > P_2$, como se indica en la figura anterior.

2º) Cuando un tanque, que está abierto a la atmósfera en su parte superior, contiene un líquido y tiene una abertura a una distancia h debajo del nivel líquido (véase la figura) se deduce (aplicando la ecuación de Bernoulli) que su rapidez v de salida por la abertura está dada por:

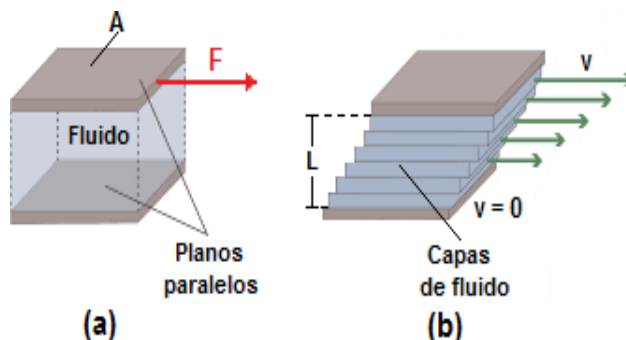
$$v = \sqrt{2gh}$$

(Teorema de Torricelli)



Viscosidad (η)

Es la resistencia interna al movimiento de un fluido, debido a la fricción entre capas adyacentes de fluido.



Considere el volumen de fluido de espesor L que se muestra en la figura (a). Al aplicar una fuerza tangencial o cortante (F) sobre la superficie de área A , las capas de fluido se moverán unas con respecto a otras con velocidades relativas diferentes (v) hasta anularse ($v = 0$) debido a la fricción entre ellas, como muestra la figura (b). Entonces la viscosidad se define por:

$$\eta = \frac{\text{esfuerzo cortante}}{\text{rapidez de deformación}}$$

$$\eta = \frac{F/A}{v/L}$$

(Unidad SI: Pa.s = poiseuille $\equiv$ PI)

(*) OBSERVACIÓN:

A veces, por razones de simplicidad, se usa la unidad centipoise $\equiv$ cP.

$$1 \text{ cP} \equiv 10^{-3} \text{ PI}$$

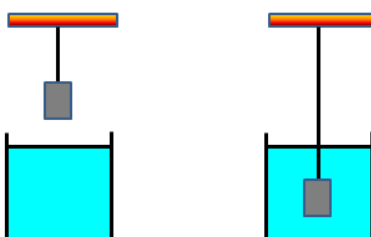
Para el agua: $\eta = 1 \text{ cP}$

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura se muestra un objeto metálico de masa 2,7 kg colgado de una cuerda ideal y luego sumergido totalmente en agua, el cual experimenta un empuje de magnitud 100 N. Determine la densidad del metal.

$$(\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1000 \text{ Kg/m}^3 \text{ y } g = 10 \text{ m/s}^2)$$

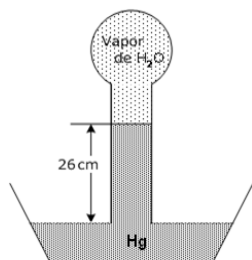
- A) 1500 kg/m³
B) 1700 kg/m³
C) 2700 kg/m³
D) 4500 kg/m³
E) 7500 kg/m³



2. La figura muestra un barómetro que se utiliza para medir la presión de vapor de agua. La vasija contiene mercurio (Hg) el cual asciende hasta una altura de 26 cm. Determine la presión que ejerce el vapor de agua.

$$(\rho_{Hg} = 13\,600 \text{ kg/m}^3; P_0 = 10^5 \text{ Pa}; g = 10 \text{ m/s}^2).$$

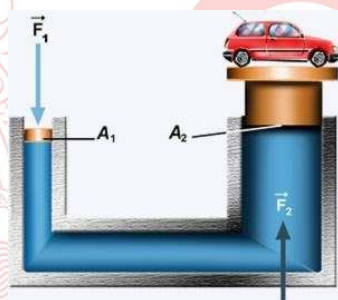
- A) 32,32 kPa
B) 42,24 kPa
C) 64,64 kPa
D) 72,56 kPa
E) 84,34 kPa



3. En la figura se muestra una prensa hidráulica donde un automóvil de peso 15000 N es sostenido por un émbolo de masa 100 kg y sección transversal de área $A_2 = 400 \text{ cm}^2$, bajo la acción de una fuerza externa F_1 aplicada en el émbolo de área $A_1 = 100 \text{ cm}^2$ de 4 kg de masa. Determine la magnitud de la fuerza aplicada F_1 .

(despreciar todo tipo de rozamiento y $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 200 N
B) 180 N
C) 175 N
D) 360 N
E) 140 N



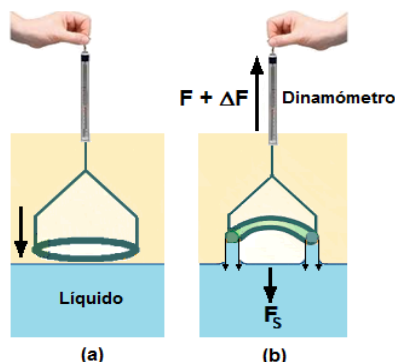
4. Con respecto al principio de Arquímedes indicar la verdad (V) o falsedad (F) según las siguientes proposiciones.
- La dirección de la fuerza de empuje que experimenta un objeto sumergido en un fluido siempre es vertical y hacia arriba.
 - El empuje que ejerce un fluido sobre un cuerpo sumergido es igual, en magnitud, al peso del fluido desalojado.
 - Para un objeto que flota en un líquido y en equilibrio, la magnitud del peso es igual a la magnitud del empuje que ejerce el líquido sobre el volumen sumergido.

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

5. Sobre la superficie de un líquido se deposita cuidadosamente un anillo delgado de acero, de diámetro 2 cm (figura a) y luego se desplaza verticalmente el anillo, tal como se muestra en la figura b. Determine el peso del metal si el dinamómetro marca $F = 0,020 \text{ N}$.

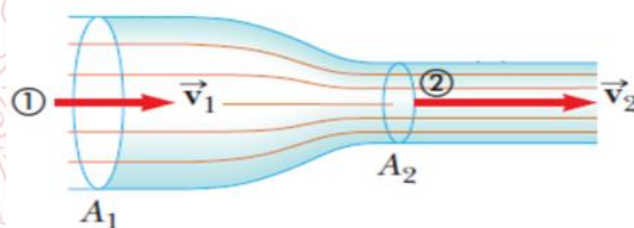
$$(\gamma_{\text{liquido}} = 0,080 \text{ N/m}; \rho_{\text{acero}} = 7700 \text{ kg/m}^3; g = 10 \text{ m/s}^2, \pi \approx 3)$$

- A) 0,010 N
B) 0,020 N
C) 0,030 N
D) 0,040 N
E) 0,050 N



6. En la figura mostrada, fluye agua por un tubo de sección transversal variable. En la parte más ancha (punto 1), el diámetro del tubo es de 10 cm y su rapidez del fluido es de 0,20 m/s. ¿Qué rapidez tiene el fluido en la parte más angosta (punto 2) de diámetro 2,0 cm?

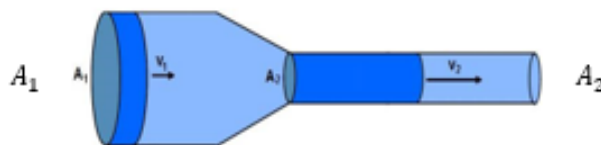
- A) 2,5 m/s
B) 3,0 m/s
C) 3,5 m/s
D) 4,5 m/s
E) 5,0 m/s



7. Por una tubería en posición horizontal fluye agua a través de las secciones transversales de áreas A_1 y A_2 con rapidez de 5 y 25 m/s, respectivamente, tal como se muestra en la figura. Si la presión en la sección A_1 es de 440 kPa, calcule la presión en la sección A_2 .

$$(\rho_{\text{agua}} = 1000 \text{ kg/m}^3)$$

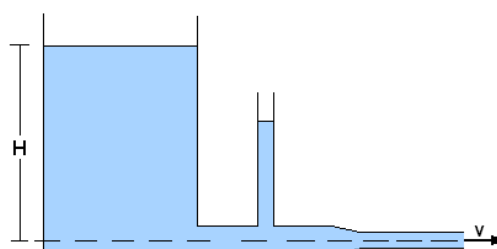
- A) 140 kPa
B) 150 kPa
C) 160 kPa
D) 180 kPa
E) 200 kPa



8. De un depósito muy grande de altura $H = 20 \text{ m}$ fluye agua al exterior con rapidez v a través de una tubería delgada, tal como muestra la figura. Si la sección transversal de la tubería a la salida del agua es 20 cm^2 , determine el caudal de agua.

$$(\rho_{\text{agua}} = 1000 \text{ kg/m}^3; g = 10 \text{ m/s}^2)$$

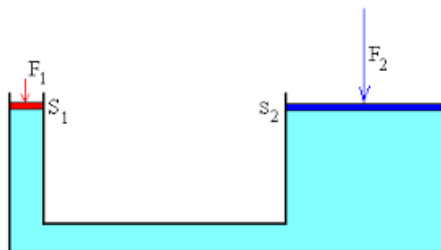
- A) $0,08 \text{ m}^3/\text{s}$
B) $0,06 \text{ m}^3/\text{s}$
C) $0,04 \text{ m}^3/\text{s}$
D) $0,05 \text{ m}^3/\text{s}$
E) $0,09 \text{ m}^3/\text{s}$



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Una prensa hidráulica consta de dos cilindros, tal como se muestra en la figura, cuyos radios miden 5 cm y 50 cm, respectivamente. ¿Cuál es el peso w del bloque que equilibra a la fuerza de 100 N aplicada al cilindro más pequeño?

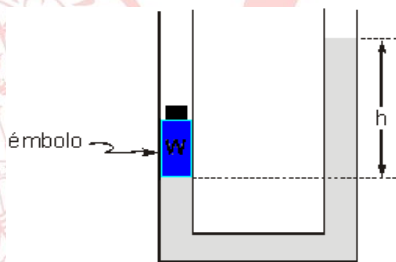
- A) 10000 N
B) 5000 N
C) 2500 N
D) 1000 N
E) 500 N



2. Un tubo en forma de U y de sección transversal uniforme de área 2 cm^2 , contiene mercurio en equilibrio, tal como se muestra en la figura. Si la diferencia del nivel de mercurio en las ramas es $h = 10 \text{ cm}$, determine el peso W del émbolo en la rama izquierda del tubo.

$$(\rho_{Hg} = 13,6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3; g = 10 \text{ m/s}^2)$$

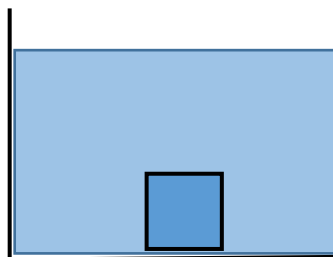
- A) 2,44 N
B) 2,15 N
C) 2,52 N
D) 1,56 N
E) 2,72 N



3. Un cubo de aluminio de 10 cm de arista está hundido en el fondo de una piscina que contiene agua, como se muestra en la figura. Determine la magnitud de la fuerza normal de la base del recipiente sobre el cubo.

$$(\rho_{Al} = 2,7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3; \rho_{agua} = 10^3 \text{ kg/m}^3; g = 10 \text{ m/s}^2)$$

- A) 17 N B) 14 N C) 10 N
D) 34 N E) 19 N



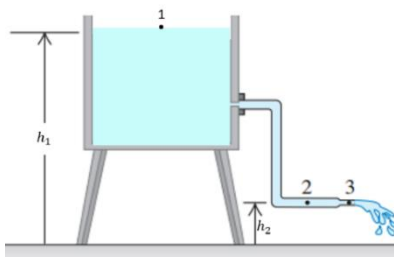
4. Un bloque cúbico está flotando con las tres cuartas partes de su volumen sumergido en un líquido. Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. El peso del bloque y la fuerza de empuje tienen igual magnitud.
II. La densidad del bloque es la cuarta parte de la densidad del líquido
III. La densidad del bloque es las tres cuartas partes de la densidad del líquido

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

5. Por un tanque abierto fluye agua continuamente como muestra en la figura. La altura del punto 1 es $h_1 = 25 \text{ m}$, y en los puntos 2 y 3 es $h_2 = 5 \text{ m}$. Si el área transversal en el punto 2 es el doble del área de la sección transversal del punto 3, determine la rapidez del agua en los puntos 2 y 3 respectivamente. Considere el área del tanque es muy grande en comparación con el área transversal del tubo.

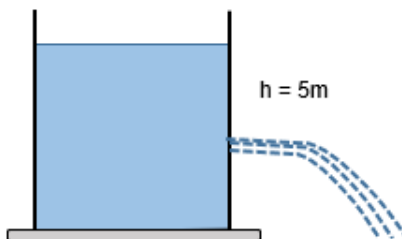
$(g = 10 \text{ m/s}^2)$



- A) 20 m/s; 10 m/s
D) 10 m/s; 30 m/s
- B) 10 m/s; 20 m/s
E) 5 m/s; 20 m/s
- C) 5 m/s; 10 m/s
6. Determine la magnitud de la fuerza de tensión superficial que actúa sobre una placa metálica circular de diámetro $D = 2,0 \text{ cm}$ que flota horizontalmente en un líquido de coeficiente de tensión superficial $\gamma = \frac{20}{\pi} \times 10^{-2} \text{ N/m}$.
- A) 0,5 mN B) 2 mN C) 3 mN D) 4 mN E) 6 mN
7. Determinar el caudal de agua que fluye de un gran tanque a través de un orificio de 2 cm de diámetro situado 5 m por debajo del nivel libre de agua.

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

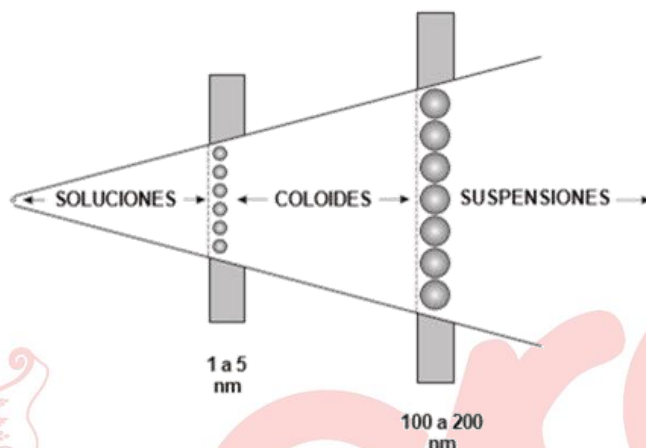
- A) $4\pi \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$
B) $2\pi \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$
C) $\pi \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$
D) $\sqrt{2}\pi \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$
E) $2\sqrt{2}\pi \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$



QUÍMICA

SISTEMAS DISPERSOS I – SOLUCIONES Y UNIDADES DE CONCENTRACIÓN

SISTEMAS DISPERSOS. Son denominados así porque una sustancia dispersa se encuentra diseminada en una sustancia dispersante. De acuerdo al diámetro de partícula dispersada, se clasifican en suspensiones, coloides y soluciones.



SOLUCIONES

Las mezclas homogéneas se llaman **soluciones**; por lo tanto, una solución puede definirse como una mezcla de dos o más componentes en una sola fase.

Las soluciones son comunes en la naturaleza y están relacionadas con nuestra vida diaria, los fluidos corporales de muchas formas de vida son soluciones. Las variaciones de concentración, en especial en sangre (suero, plasma) y de orina, aportan a los médicos valiosa información con respecto a la salud de las personas.

En una solución, por lo general, el componente que está en mayor proporción recibe el nombre de **solvente (A)** y el de menor proporción, es el **soluto (B)**. Si mezclamos H_2O y NaCl y obtenemos una sola fase, entonces hemos preparado una solución donde el H_2O es el solvente y el NaCl es el soluto. En este caso, el resultado es una solución iónica donde el soluto, está en forma de iones Na^+ y Cl^- dispersos de manera homogénea por todo el sistema; esta solución es conductora de la electricidad (electrolito).

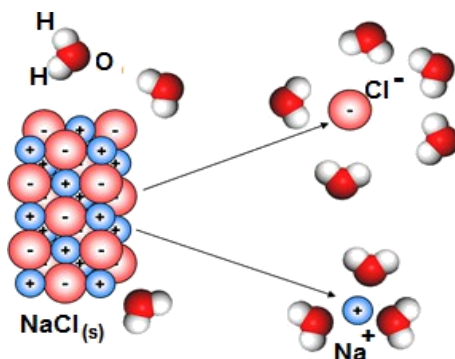
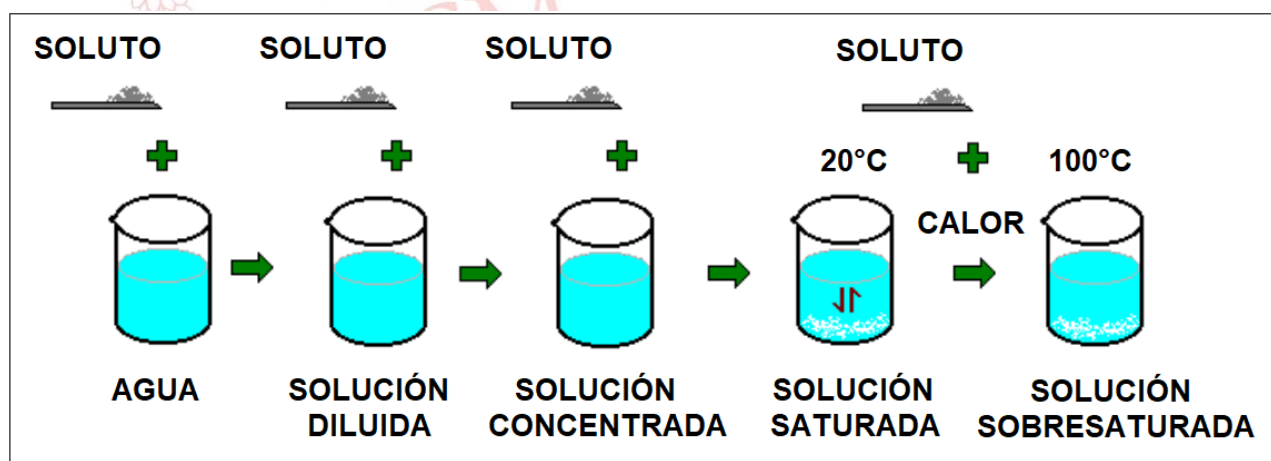
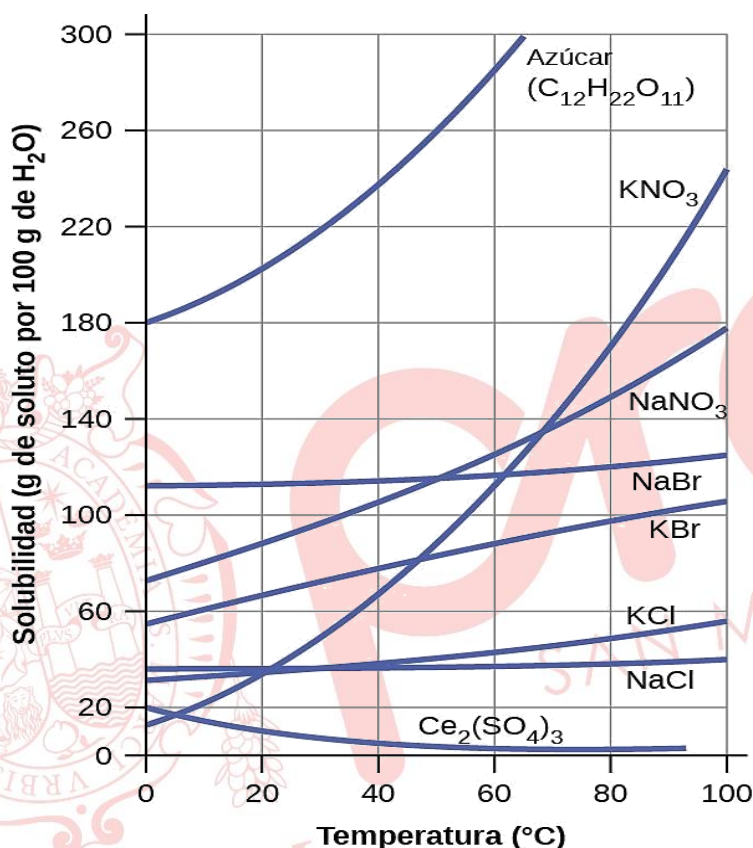


Fig. N°1: Proceso de disolución del cloruro de sodio en agua

Solubilidad (S)

Es la máxima cantidad de soluto que se disuelve en 100 g de solvente, a una determinada temperatura.

Los gases se mezclan fácilmente entre sí y lo hacen en cualquier proporción y forman soluciones gaseosas. Ciertos pares de líquidos, como el metanol y agua también lo hacen en cualquier proporción; sin embargo, otras sustancias tienen un intervalo limitado de solubilidad, por lo que generalmente se usa los términos **solubles**, **escasamente solubles** e **insolubles**.



CONCENTRACIÓN

La **concentración** expresa la cantidad de soluto, que puede ser en volumen, masa, moles o equivalentes que están presentes en una determinada cantidad de solución. Ejemplo:



Se tiene dos soluciones de 100 mL cada una; en la primera, están disueltos 5 gramos, y en la segunda, 15 gramos de sacarosa. Ambas soluciones son de sacarosa, pero tienen **diferente concentración**.

UNIDADES DE CONCENTRACIÓN

UNIDADES FÍSICAS			
% EN PESO (%W)	% EN VOLUMEN (%V)	% EN PESO/ VOLUMEN (%W/V)	PARTES POR MILLÓN (ppm)
$\%W = \frac{W \text{ soluto}}{W \text{ solución}} \times 100$	$\%V = \frac{V \text{ soluto}}{V \text{ solución}} \times 100$	$\%W/V = \frac{W \text{ soluto}}{V \text{ solución}} \times 100$	$\text{ppm} = \frac{\text{mg de soluto}}{\text{kg de solución}}$

UNIDADES QUÍMICAS		
MOLARIDAD (M)	NORMALIDAD (N)	FRACCIÓN MOLAR (x_i)
$M = \frac{n \text{ (moles de soluto)}}{V \text{ (L) de solución}}$ $M = \frac{W(g) \text{ de soluto} / PF}{1L \text{ de solución}}$	$N = \frac{N^\circ \text{ de eq-gde soluto}}{V(L) \text{ de solución}}$ $N^\circ \text{ de eq-gB} = \frac{Wg \text{ de soluto}}{P_{eq} \text{ de B } \left(\frac{g}{\text{equiv.}} \right)}$ $P_{eq} = PF / (eq/mol)$	$x_i = \frac{n^\circ \text{ moles del componente } i}{n^\circ \text{ moles totales}}$

Relación de equivalentes / mol para algunos compuestos

Sustancia	H ₂ SO ₄	HNO ₃	H ₃ PO ₄	NaOH	Ca(OH) ₂	Na ₂ SO ₄	Fe ₂ (SO ₄) ₃
(eq/mol)	2	1	3	1	2	2	6

Ejemplo de % (porcentaje)

Se mezclan 60 g de H₂O con 20 g de NH₃. ¿Cuál será el % de NH₃ en la solución resultante?

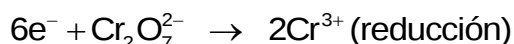
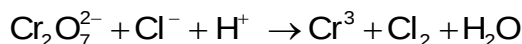
$$\% W \text{ de NH}_3 = \frac{20g \text{ de NH}_3}{20g \text{ de NH}_3 + 60g \text{ de H}_2\text{O}} \times 100 = 25,0 \%$$

En este caso, el % está expresado como g de soluto con respecto a los gramos de solución (solvente + soluto) entonces, el % es en peso determina la cantidad de soluto/cantidad de solución.

En reacciones de óxido reducción (redox)

Peso equivalente (g/eq)

Es la cantidad de sustancia (gramos) que gana o pierde por un mol de electrones transferidos. Masa de sustancia que tiene la misma capacidad de combinación que 1 g de hidrogeno.



1 mol de $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ presenta 6 equivalentes, entonces:

$$P \text{ eq } \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} = P \text{FCr}_2\text{O}_7^{2-} (\text{g} - \text{mol}) / (6 \text{ eq} / \text{mol})$$

Ejemplo de molaridad (M)

Determine la molaridad (M) de una solución, si en 600 mL de la misma se encuentran disueltos 30 gramos de NaOH

$$\text{moles de NaOH} = \frac{30 \text{ g de NaOH}}{40 \text{ g/mol}} = 0,75 \text{ moles}$$

$$M = \frac{0,75 \text{ mol}}{0,6 \text{ L de sol}} = 1,25 \text{ mol/L}$$

Ejemplo de N (normalidad)

Considerando 10 gramos de H_2SO_4 están disueltos formando 100 mL de solución. Determine la normalidad de la solución

$$N = \frac{\text{N}^\circ \text{equiv. de } \text{H}_2\text{SO}_4}{(\text{volumen de sol (L)})} = \frac{\frac{10 \text{ gH}_2\text{SO}_4}{49 \text{ g/equiv.}}}{0,1 \text{ L}} = 2,04 \text{ equiv/L}$$

$$N = 2,04 \text{ eq / L}$$

Ejemplo de X (fracción molar)

Determinar la fracción molar del metanol (CH_3OH) en una solución que contiene 64 gramos de este alcohol y 72 gramos de H_2O

Datos: masa molar (g/mol) $\text{CH}_3\text{OH} = 32$, $\text{H}_2\text{O} = 18$

$$n_{\text{CH}_3\text{OH}} = \frac{64 \text{ g}}{32 \text{ g/mol}} = 2 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{72 \text{ g}}{18 \text{ g/mol}} = 4 \text{ mol}$$

$$x_{\text{CH}_3\text{OH}} = \frac{2 \text{ mol}}{(2 + 4) \text{ moles}} = 0,33$$

APLICACIONES DE LOS SISTEMAS DISPERSOS

DOSIS DE MEDICAMENTOS

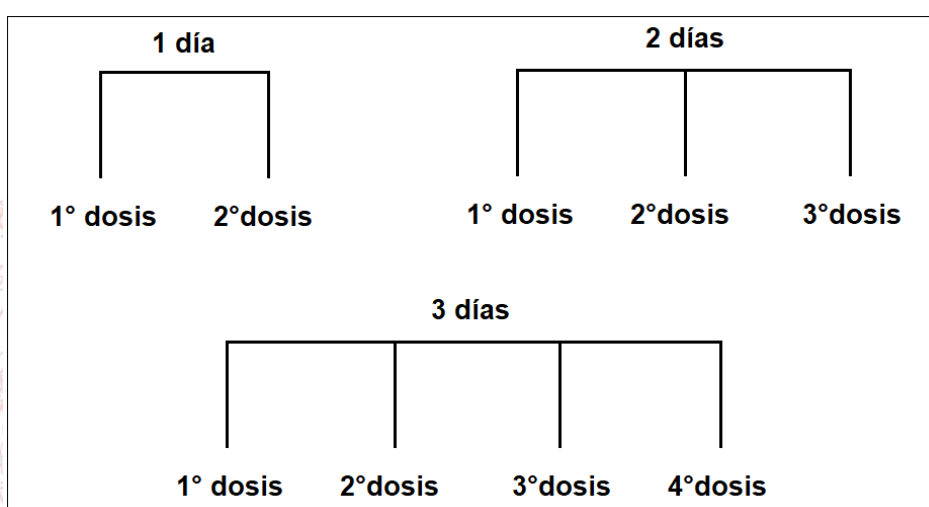
Dosis completas por cada día completo:

1 día = 2 dosis de medicamento

2 días = 3 dosis de medicamento

3 días = 4 dosis de medicamento

n días = (n+1) dosis de medicamento



Ejemplo de dosis de un medicamento

Prednisolona es un fármaco para gatos, tiene una presentación en gotas (sistema disperso). Este medicamento es un glucocorticoide sintético que actúa como antiinflamatorio. La dosis es 2 mg de prednisolona/kg de felino, y la frecuencia de la dosis es cada 24 horas. Teniendo en cuenta que Romano y Bastet reciben tratamiento, determine los mililitros de prednisolona que se administra a Romano en un día completo y el número de moles totales que se administra a Bastet en dos días completos, respectivamente.



Datos: masa molar Prednisolona = 360 g/mol

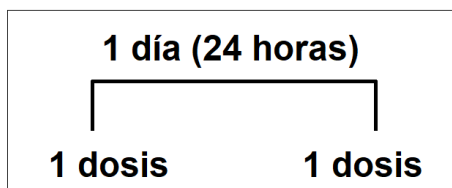
Presentación Prednisolona: 10 mg prednisolona/mL solución

Solución:**Para el gato Romano (6 kilogramos):**

Por cada dosis tenemos:

$$6 \text{ kg} \left(\frac{2 \text{ mg prednisolona}}{1 \text{ kg}} \right) \left(\frac{1 \text{ mL solución}}{10 \text{ mg prednisolona}} \right) = 1,2 \text{ mL solución}$$

Un día completo de 24 horas cada dosis, entonces:



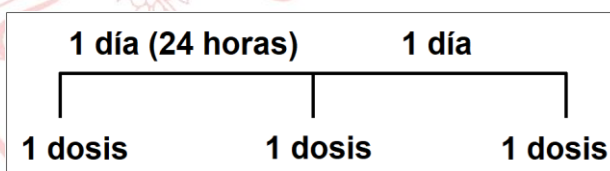
$$2 \text{ dosis} \left(\frac{1,2 \text{ mL solución}}{1 \text{ dosis}} \right) = 2,4 \text{ mL solución}$$

Para la gata Bastet (4 kilogramos):

Por cada dosis tenemos:

$$4 \text{ kg} \left(\frac{2 \text{ mg prednisolona}}{1 \text{ kg}} \right) \left(\frac{10^{-3} \text{ g prednisolona}}{1 \text{ mg prednisolona}} \right) \left(\frac{1 \text{ mol prednisolona}}{360 \text{ g prednisolona}} \right) = 2,2 \times 10^{-5} \text{ mol prednisolona}$$

En dos días completos, hay 3 dosis, entonces:



$$3 \text{ dosis} \left(\frac{2,2 \times 10^{-5} \text{ mol prednisolona}}{1 \text{ dosis}} \right) = 6,6 \times 10^{-5} \text{ mol prednisolona}$$

Rpta.: 2,4 mL – $6,6 \times 10^{-5}$ mol prednisolona**DILUCIONES**

Son sistemas dispersos homogéneos donde el producto tiene menor concentración que la solución original, debido al aumento del solvente. Se pueden preparar soluciones más diluidas a partir de otras más concentradas agregando agua; a este proceso se le conoce como dilución, y se usan las siguientes relaciones:

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

o

$$N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$$



M_1 = Concentración molar de la solución concentrada

V_1 = Volumen de solución concentrada

M_2 = Concentración molar de la solución diluida

V_2 = Volumen de solución diluida

Ejemplo de dilución

Determine los mililitros de una solución 0,5 molar que se pueden preparar, por dilución, a partir de 20 mililitros de solución 2,5 molar de NaOH

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

despejando V_2 y reemplazando datos tenemos

$$2,5M \times 20mL = 0,5M \times V_2$$

$$V_2 = 100 \text{ mL}$$

MEZCLAS

A partir de soluciones con diferente concentración (de un mismo soluto) se puede obtener una nueva solución cuya concentración es proporcional a los volúmenes mezclados.

$$M_1V_1 + M_2V_2 = M_3V_3$$

M_1 = Concentración molar de la solución inicial 1

V_1 = Volumen de solución inicial 1

M_2 = Concentración molar de la solución inicial 2

V_2 = Volumen de solución inicial 2

M_3 = Concentración molar de la solución final

V_3 = Volumen de solución final

Ejemplo de mezcla

Determine la concentración de una solución obtenida al mezclar 20 mililitros de HCl 0,1M y 80 mililitros de HCl 0,4M.

$$M_1V_1 + M_2V_2 = M_3V_3$$

$$0,5M \times 20 \text{ mL} + 0,2M \times 80 \text{ mL} = M_3 \times 100 \text{ mL}$$

$$M_3 = 0,26 \text{ M}$$

EJERCICIOS DE CLASE

1. La mezcla de dos o más sustancias donde el soluto o fase dispersa, se disemina en el solvente o fase dispersante, se denomina sistema disperso. Por ejemplo, en una suspensión las partículas de la fase dispersa son mayor tamaño que en las disoluciones y en los coloides. Seleccionar las alternativas correctas sobre los sistemas dispersos.
- I. En una suspensión se puede distinguir las partículas que constituyen la fase dispersa cuando se depositan en el fondo del recipiente por la acción de la gravedad.
 - II. Generalmente una mezcla gaseosa es homogénea cuando contienen dos o más gases distribuidos de forma uniforme.
 - III. Los coloides y las soluciones son mezclas homogéneas porque sus solutos no precipitan.
 - IV. En una mezcla heterogénea, la fase dispersa se distribuye uniformemente por lo que presenta una sola fase.

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

2. Cierta día, Negrito, un perrito muy travieso, participó en una pelea callejera. Después del evento, Kelly, su dueña, se percató que tenía golpes y zonas inflamadas. Al siguiente día, lo llevaron al veterinario y le recetaron meloxicam, indicándole que es para aliviar la inflamación y el dolor por trastornos músculo-esqueléticos. Deben administrarle 4 miligramos de meloxicam cada 24 horas por 5 días completos. Por otro lado, al adquirir el producto, se percata que es una solución de meloxicam con determinada concentración. Como a Kelly le gusta mucho química, decide determinar las moles totales y las gotas en total de la solución adquirida que recibirá Negrito, durante todo el tratamiento. Seleccione la alternativa con dichos valores, respectivamente.



Datos: masa molar de meloxicam = 351,4 g/mol
Presentación meloxicam = 10 mg meloxicam/ mL de solución
Considerar: 1 mililitro 20 gotas; $6 / 351,4 = 0,017$

A) $3,4 \times 10^{-5} - 12$ B) $3,7 \times 10^{-2} - 24$ C) $6,8 \times 10^{-2} - 48$
D) $1,7 \times 10^{-4} - 24$ E) $6,8 \times 10^{-5} - 48$

3. El agua regia es una solución que contiene HNO_3 y HCl , concentrados, dicha mezcla es altamente corrosiva y es capaz de reaccionar con el oro y el platino. Si se tiene 1000 mililitros de agua regia, la cual contiene HNO_3 al 25 % en volumen. Determinar la densidad de la solución.

Datos: Densidad (g/mL): $\text{HNO}_3 = 1,40$; $\text{HCl} = 1,20$

A) 1,21 B) 1,4 C) 1,3 D) 1,25 E) 1,5



4. Se disuelve 98 gramos de ácido sulfúrico con agua para preparar 1,0 litro de solución con densidad de 1,83 g/mL. Se pide seleccionar las alternativas correctas de las siguientes proposiciones.

**Dato: masa molar: $\text{H}_2\text{SO}_4 = 98 \text{ g/mol}$
 $1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4 = 2 \text{ equivalentes}$
Considerar: $98/1830 = 0,0536$**

- I. La molaridad y normalidad de la solución es de 1mol/L y 2eq/L, respectivamente.
- II. El porcentaje en masa de la solución es de 5,36%.
- III. El porcentaje masa/volumen de la solución es de 8,90 %.

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

5. El ácido fosfórico H_3PO_4 , es un ácido débil utilizado en la industria alimenticia, farmacéutica, agrónoma y tratamiento de aguas. Se tiene 100 gramos de una disolución de ácido fosfórico de 75% en masa, y una densidad de 1,58 g/mL. Seleccione la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) en las siguientes proposiciones.

**Datos: masa molar: $\text{H}_3\text{PO}_4: 98 \text{ g/mol}$
Considerar: $1 \text{ mol ácido} = 3 \text{ equivalentes}$
 $1185/98 = 12$**

- I. La solución tiene una concentración de 1185 mg /mL.
- II. La concentración del ácido fosfórico en la solución representa $1,2 \times 10^6$ ppm.
- III. Su normalidad es igual a 36 equivalentes/L.

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

6. El dicromato de potasio ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) es un sólido cristalino color naranja, soluble en agua. En un laboratorio de análisis químico se estudia la reacción realizada por el dicromato, la ecuación química es la siguiente:



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

- I. En 2,5 litros de solución de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,4 molar, hay 6 equivalentes.
- II. Por cada 18 equivalentes en el $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ se liberan a C.N. 201,6 litros de gas cloro.
- III. Una solución de 200 mL $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,04M presenta una concentración 0,12 normal.

Dato: P.F. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = 294,18 \text{ g/mol}$

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

7. En un laboratorio se desea preparar soluciones de ácido nítrico (HNO_3) a partir de 1,0 litro de una solución concentrada de dicho ácido que tiene una densidad de 1,41 g/mL y una concentración al 69,0% en masa. Al respecto, determine la molaridad y la normalidad del $\text{HNO}_{3(\text{ac})}$ concentrado.

**Dato: Masa molar del $\text{HNO}_3 = 63,1 \text{ g/mol}$
Considerar: $972,9/63,1 = 15,4$**

A) 7,7 y 7,7 B) 7,7 y 15,4 C) 15,4 y 15,4 D) 15,4 y 7,7 E) 7,7 y 1,74



8. Se prepara una solución con H_2SO_4 en una fiola de 2 litros, agregándose 90 mililitros de H_2SO_4 2,0 M y completando con agua destilada. Al respecto, determine el volumen de agua agregada, en litros, y la normalidad de la solución resultante, respectivamente.
- A) 0,20 y 2,5 B) 2,01 y 0,09 C) 2,00 y 0,18
D) 1,91 y 0,18 E) 0,18 y 2,1

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La solubilidad de las sustancias varía en función a la naturaleza soluto – solvente. En la mayoría de los sólidos a mayor temperatura son más solubles en agua, a diferencia de los gases, quienes se caracterizan por ser más solubles cuando ejercen mayor presión a la fase dispersante. Al respecto, establezca la correspondencia correcta de la solubilidad:

- a. Gases () Generalmente a mayor temperatura mayor solubilidad.
b. Líquidos () En la mayoría, la solubilidad aumenta con la temperatura y su velocidad de disolución depende del tamaño de las partículas.
c. Sólidos () La solubilidad aumenta con la presión que ejercen sobre el solvente.

A) abc B) bac C) bca D) cab E) cba

2. El cadmio es un metal con efectos dañinos al ingerirse en alimentos durante periodos prolongados o en el agua produciendo irritación grave del estómago, daño a los riñones, fragilidad de los huesos, e incluso la EPA ha determinado que es probablemente carcinógeno en los seres humanos. Las concentraciones séricas normales de cadmio en personas no expuestas varían de 0,05 hasta 0,3 microgramos por decilitro ($\mu\text{g}/\text{dL}$), en tanto, las personas expuestas ocupacionalmente pueden tener niveles que oscilan entre 1 y 10 $\mu\text{g}/\text{dL}$. Un nivel en sangre de 5 $\mu\text{g}/\text{dL}$ o superior se considera tóxico. Al respecto, determine la concentración máxima de cadmio en personas expuesta y no expuestas en ppm.

A) 0,10 y 0,003 B) 0,30 y 0,10 C) 0,10 y 0,030
D) 0,003 y 0,10 E) 0,01 y 0,3

3. Cada año una empresa textil ofrece dentro de la canasta navideña una botella de champán con un contenido de alcohol del 10 % en volumen, pero este año incluyó una botella de vino borgoña por lo que se pide a los trabajadores ser moderados con su consumo, sabiendo que esta última bebida contiene 20 % en volumen de alcohol, se desea conocer el % volumen de alcohol contenidos al mezclar ambas botellas.

Dato: volumen de botella de vino = 750 mL

A) 14 % B) 16 % C) 18 % D) 15 % E) 12,5 %

4. La solubilidad es la cantidad de un soluto que se puede disolver en 100 gramos de solvente a una determinada temperatura, si se tiene 400 gramos de una muestra equimolar de cloruro de sodio y cloruro de potasio, disueltos en 200 gramos de agua a 50 °C. La solubilidad (g/100 mL) de dichas sales en el agua es la siguiente:

Temperatura (T °C)	NaCl	KCl
0	35,6	28
20	35,8	34,0
50	37,1	42,9

Al respecto, seleccione la secuencia de verdadero (V) o falso (F) en las siguientes proposiciones.

- I. A la temperatura de 50°C la solubilidad del KCl es mayor que la del NaCl.
II. En 50 °C la solución de la mezcla salina es saturada.
III. Al enfriar la solución hasta 0°C, se cristalizan 167,8 gramos de KCl.

Datos: (g/mol) NaCl= 58,4; KCl= 74,6

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

5. El dióxido de cloro es una sustancia empleada en el tratamiento de aguas para el consumo humano, por su poder desinfectante, una alternativa al cloro porque proporciona al agua mejores propiedades organolépticas. Determine la masa, en gramos, de soluto que contiene una solución que se obtiene al mezclar 300 y 500 mL de ClO_2 cuyas concentraciones son: 0,8 y 0,3 molar respectivamente.

Dato: masa molar ClO_2 = 67,5 g/mol

- A) 4,90 B) 25,16 C) 20,00 D) 26,46 E) 13,5

6. En un estudio farmacológico se evalúa la acción del dihidrocloruro de cetirizina. La dosis recomendada para dicho estudio es 10 miligramos al día por vía oral (20 gotas). Determine el volumen y las mol de cetirizina, consumidos en total durante los 7 días de tratamiento, respectivamente.

Dato: P.F. cetirizina = 388,88 g/mol

Considerar: 20 gotas = 1 mL; $8/388,88 = 0,020$

- A) 8 mL – $0,43 \times 10^{-3}$ mol B) 8 mL – $4,5 \times 10^{-2}$ mol
C) 16 mL – $2,0 \times 10^{-3}$ mol D) 16 mL – $4,5 \times 10^{-2}$ mol
E) 8 mL – $2,0 \times 10^{-4}$ mol



BIOLOGÍA

SISTEMA NERVIOSO

El sistema nervioso es una red de tejidos de origen ectodérmico en los animales diblásticos y triblásticos cuya unidad básica son las neuronas. Su principal función es la de recibir, procesar rápidamente señales (estímulos e información) y responder, ejerciendo control y coordinación sobre los demás órganos para lograr una oportuna y eficaz interacción con el medio ambiente cambiante. Las neuronas son células especializadas, cuya función es coordinar las acciones de los animales por medio de señales químicas y eléctricas enviadas de un extremo al otro del organismo.

Los organismos más simples carecen de verdaderos sistemas nerviosos desarrollados, pero todos responden a estímulos ambientales. Los protozoos tienen receptores en sus membranas que responden a estímulos químicos, que promueven cambios en la dirección de movimiento de sus cilios. Los poríferos, responden a estímulos físicos y químicos, alterando el flujo de agua que circula a través de su cuerpo. En los cnidarios, las neuronas (protoneuronas) forman una red difusa que les permite responder en forma global. Los gusanos planos tienen una cefalización rudimentaria, con ganglios en el extremo anterior del cuerpo y cordones a lo largo del cuerpo. En los anélidos y artrópodos, cordones nerviosos ventrales llevan ganglios repartidos en toda su longitud.

En los vertebrados, el complejo sistema nervioso es dorsal, está protegido y notablemente desarrollado.

INVERTEBRADOS

Carecen de sistema nervioso:

Poríferos Esponjas: Efectores aislados. No poseen células u órganos nerviosos definidos

Sistema nervioso reticular

*Cnidarios o
Celentéreos*

*Hidra: Mecanismo sensorial neuromotor. Formado por protoneuronas, red nerviosa sin ganglios centrales.
Medusas: S.N. rudimentario, formado por protoneuronas, red nerviosa con pequeños ganglios. Presencia de ocelos (fotorreceptor) y estatocistos (equilibrio).*

Sistema nervioso ganglionar

Platelmintos

Planaria: Simetría bilateral. Dos ganglios anteriores con dos cordones nerviosos longitudinales y cordones nerviosos transversales.

Anélidos

Presencia de un par de ganglios cerebroides supra e infra esofágicos (anillo circunfaringeo) y 2 cordones nerviosos unidos por segmento de nervios y con ganglios. Neuronas aferentes (sensitivas) y eferentes (motoras).

Artrópodos

Semejante a los anélidos. Los cordones nerviosos van paralelos y los ganglios fusionados.

Moluscos

*Bivalvos: 3 pares de ganglios bien diferenciados
Cefalópodos: Ganglios forman centros de mayor complejidad*

Equinodermos

Sistema nervioso radial

VERTEBRADOS

Sistema nervioso encefálico:

Encéfalo:

Formado por un cerebro, cerebelo, bulbo raquídeo y protuberancia encerrado en una estructura ósea (cráneo).

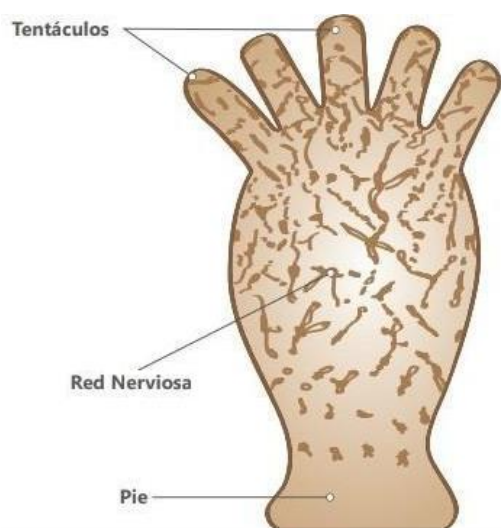
Médula espinal:

Protegida por la columna vertebral.

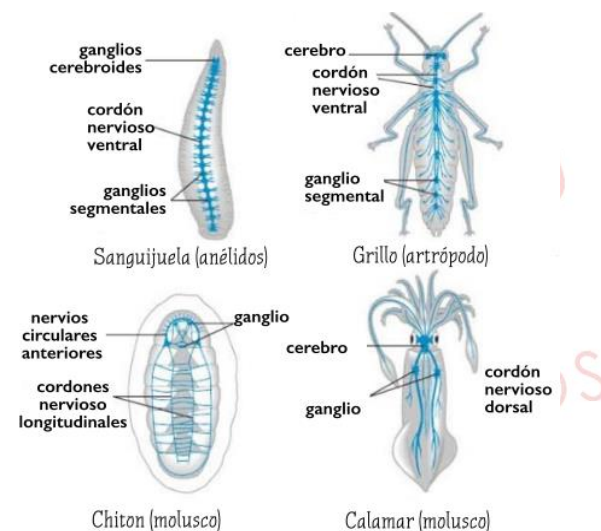
En ambos la información entra y/o sale a través de los nervios craneales y raquídeos o espinales respectivamente

TIPOS DE SISTEMA NERVIOSO

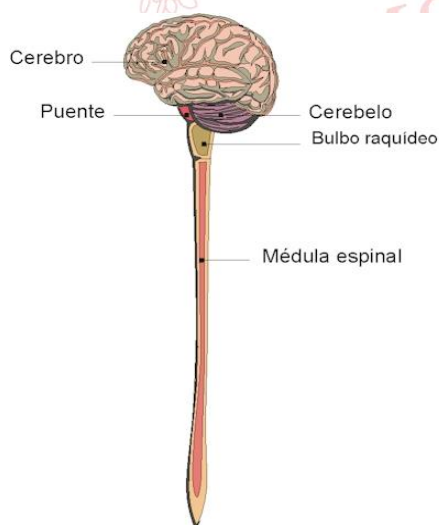
Reticular:



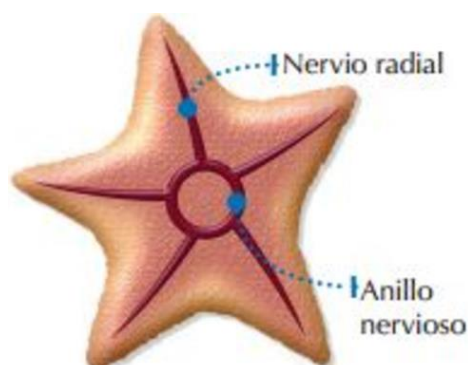
Ganglionar:



Encefálico:

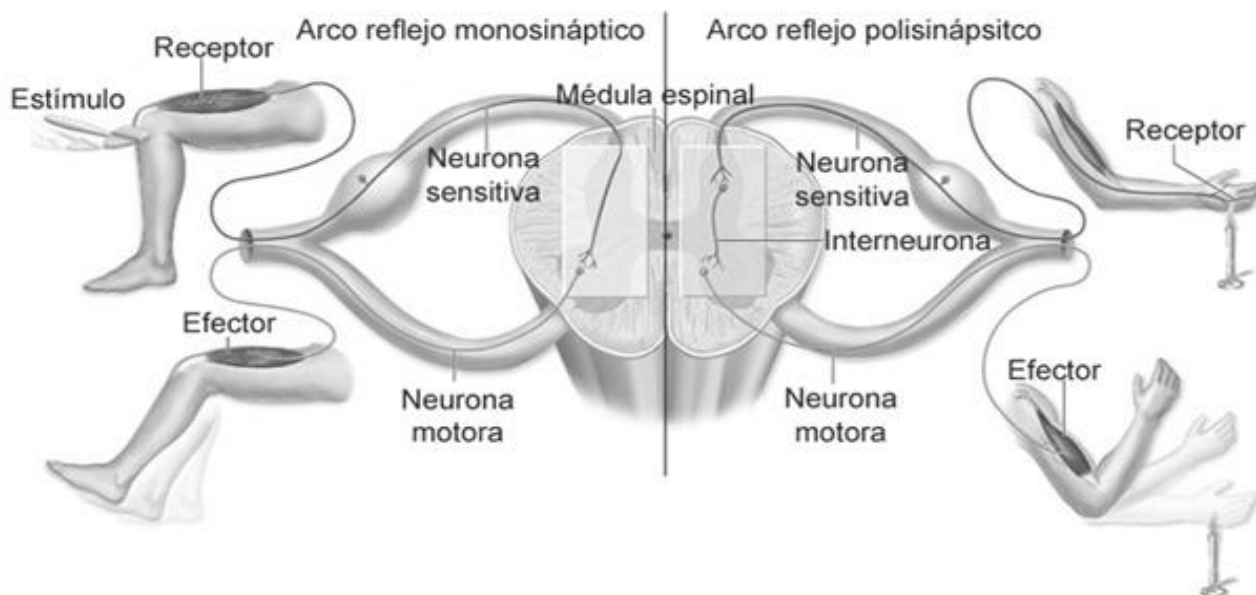


Radial:

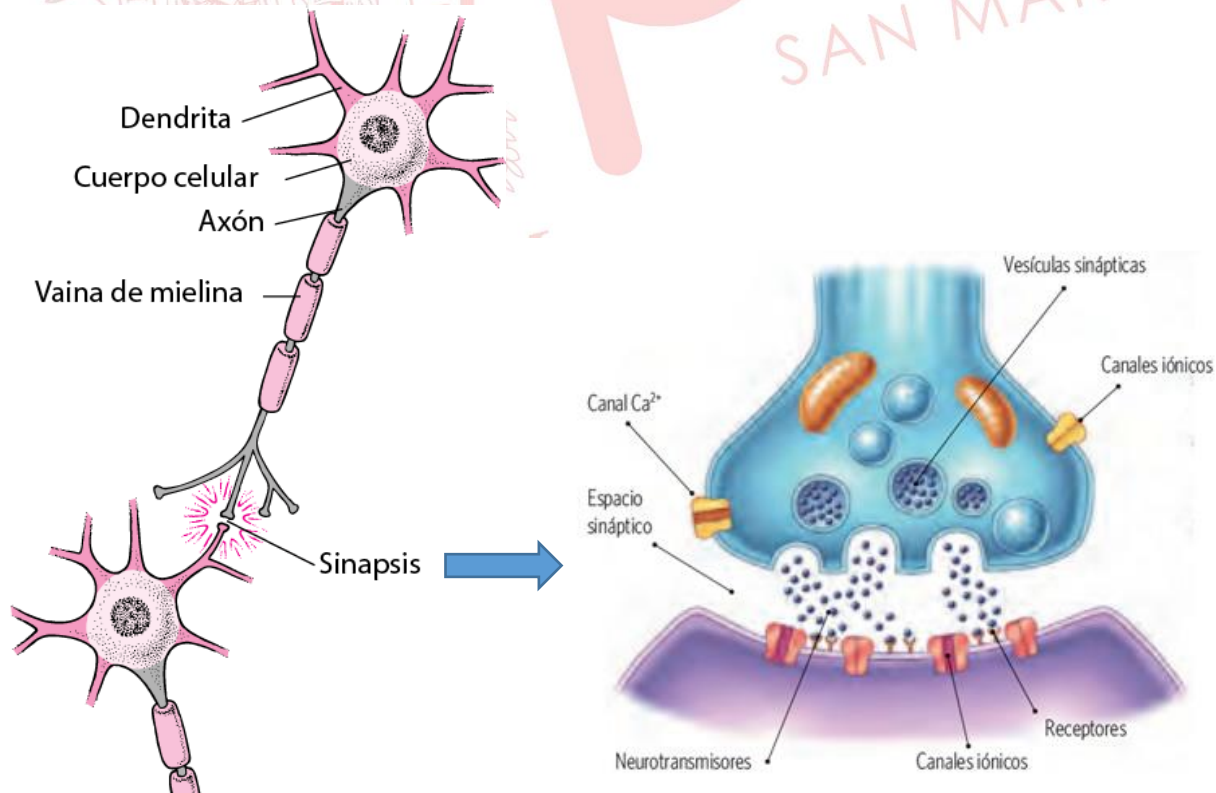


CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA NERVIOSO EN VERTEBRADOS

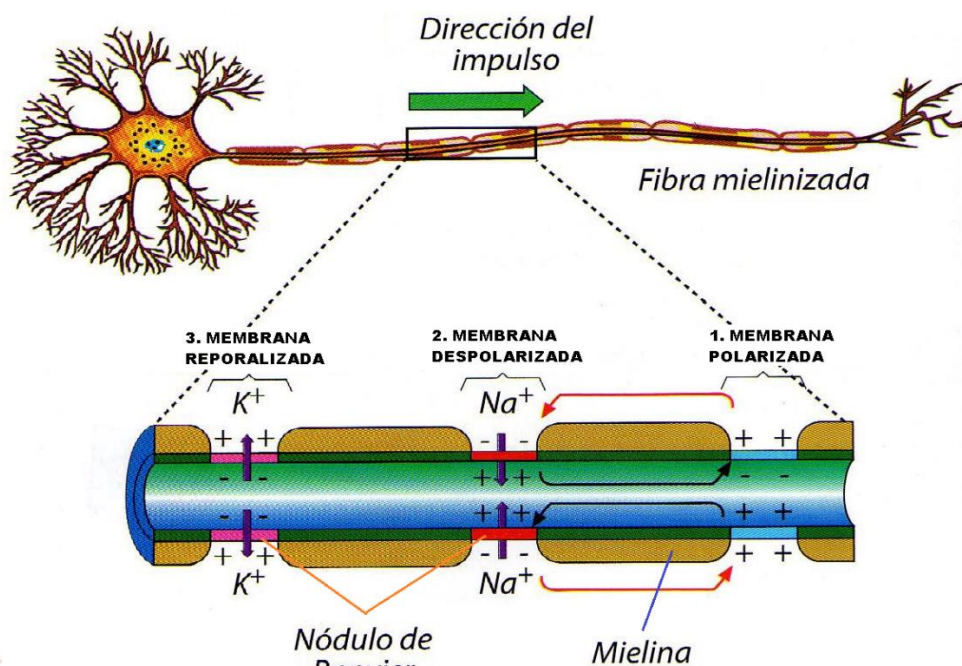
ESQUEMA DE UN ARCO REFLEJO



SINAPSIS QUÍMICA

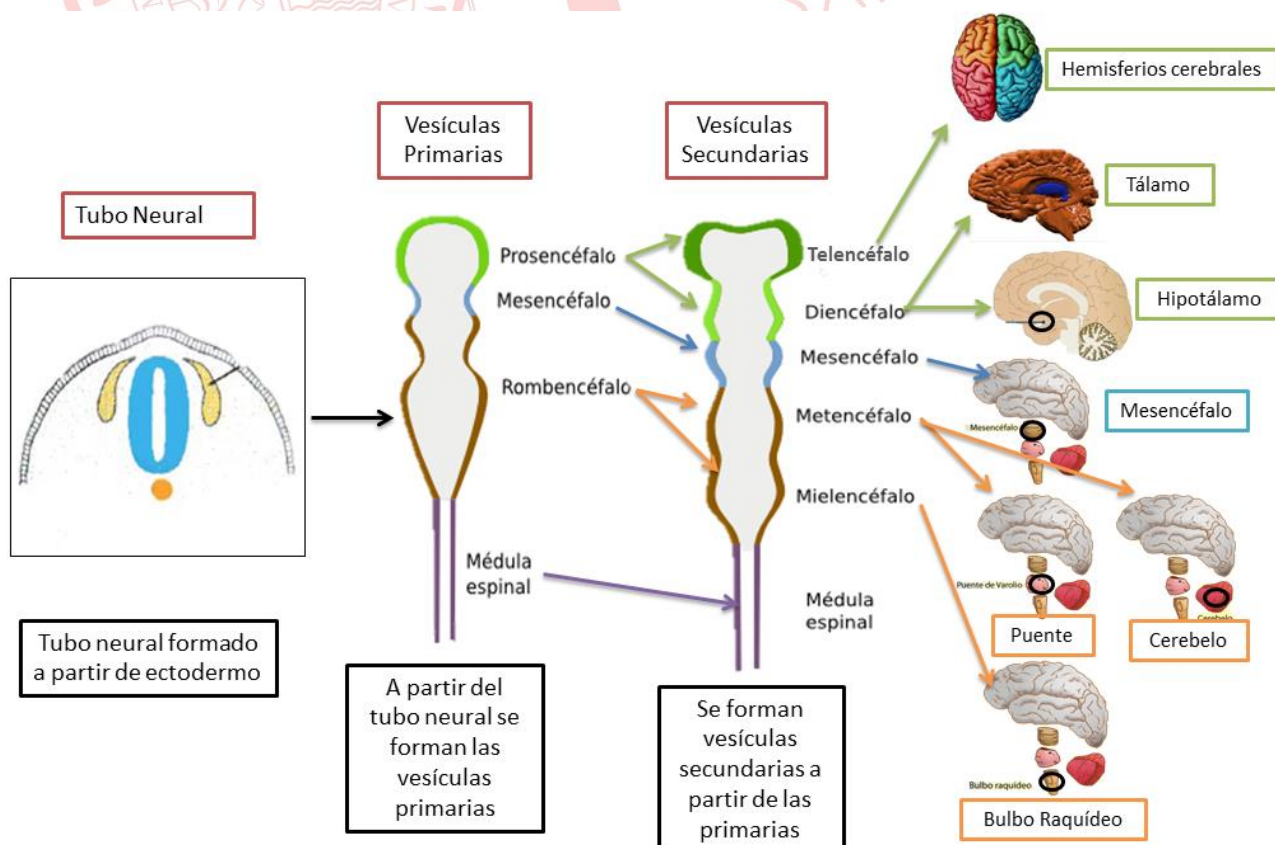


IMPULSO NERVIOSO

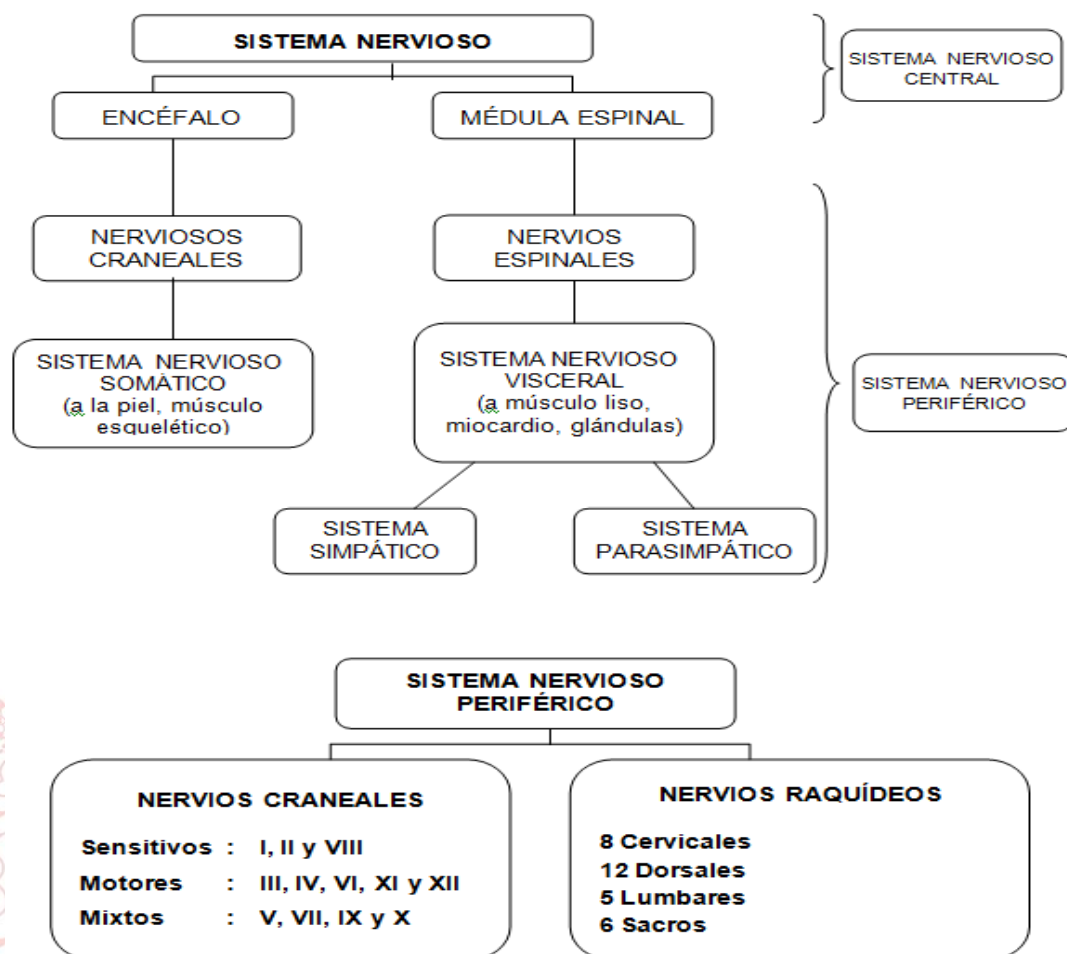


SISTEMA NERVIOSO HUMANO

DESARROLLO EMBRIONARIO DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL



ESQUEMA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL



Número y nombre del nervio	Función (principalmente en el ser humano)
I. Olfatorio	Sensitivo: olfato.
II. Óptico	Sensitivo: vista.
III. Oculomotor	Motor: movimientos del globo ocular, iris, cristalino y párpados.
IV. Troclear	Motor: rotación del globo ocular.
V. Trigémino	Sensitivo: sensibilidad de la frente, cuero cabelludo, párpado superior, lados de la nariz y dientes. Motor: movimientos de la lengua y músculos masticatorios.
VI. Abductor	Motor: rotación del globo ocular.
VII. Facial	Sensitivo: gusto. Motor: expresión facial, masticar, movimientos del cuello.
VIII. Acústico	Sensitivo: auditivo, equilibrio.
IX. Glosofaríngeo	Sensitivo: tacto y gusto. Motor: movimientos de la faringe
X. Vago	Sensitivo: cuerdas vocales, pulmones Motor: faringe, cuerdas vocales, pulmones, esófago, estómago, corazón. Inhibe los latidos del corazón.
XI. Espinal	Motor: músculos de la faringe, laringe y cuello.
XII. Hipogloso	Motor: movimientos de la lengua.

ENCÉFALO



ESPECIALIZACIÓN DE LOS HEMISFERIOS CEREBRALES

Aunque en general las funciones cerebrales están más deslocalizadas de lo que se creía, hay unas cuantas funciones que se realizan con más intensidad en una mitad que en otra

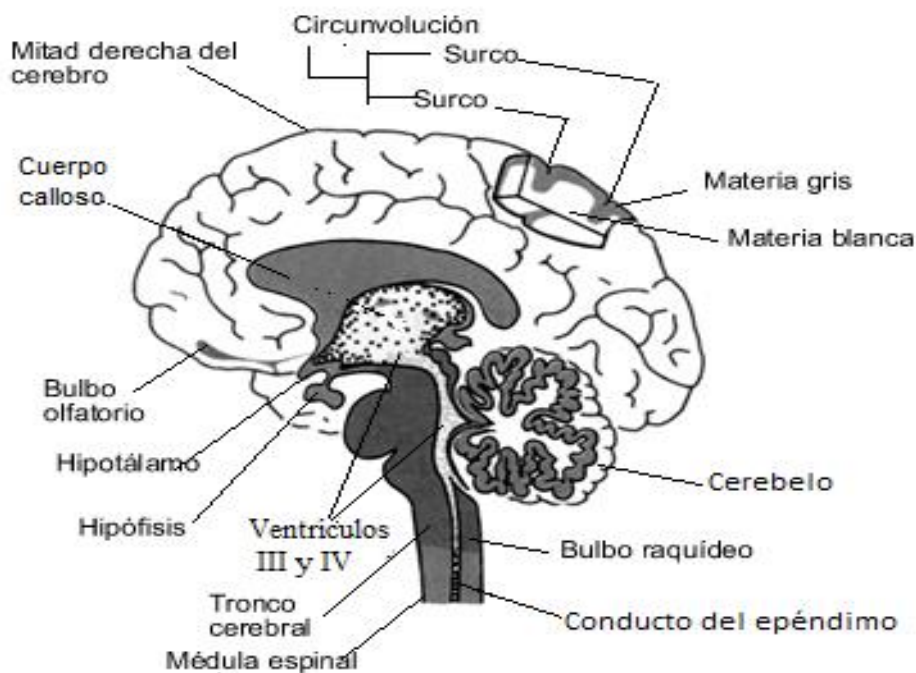
HEMISFERIO IZQUIERDO



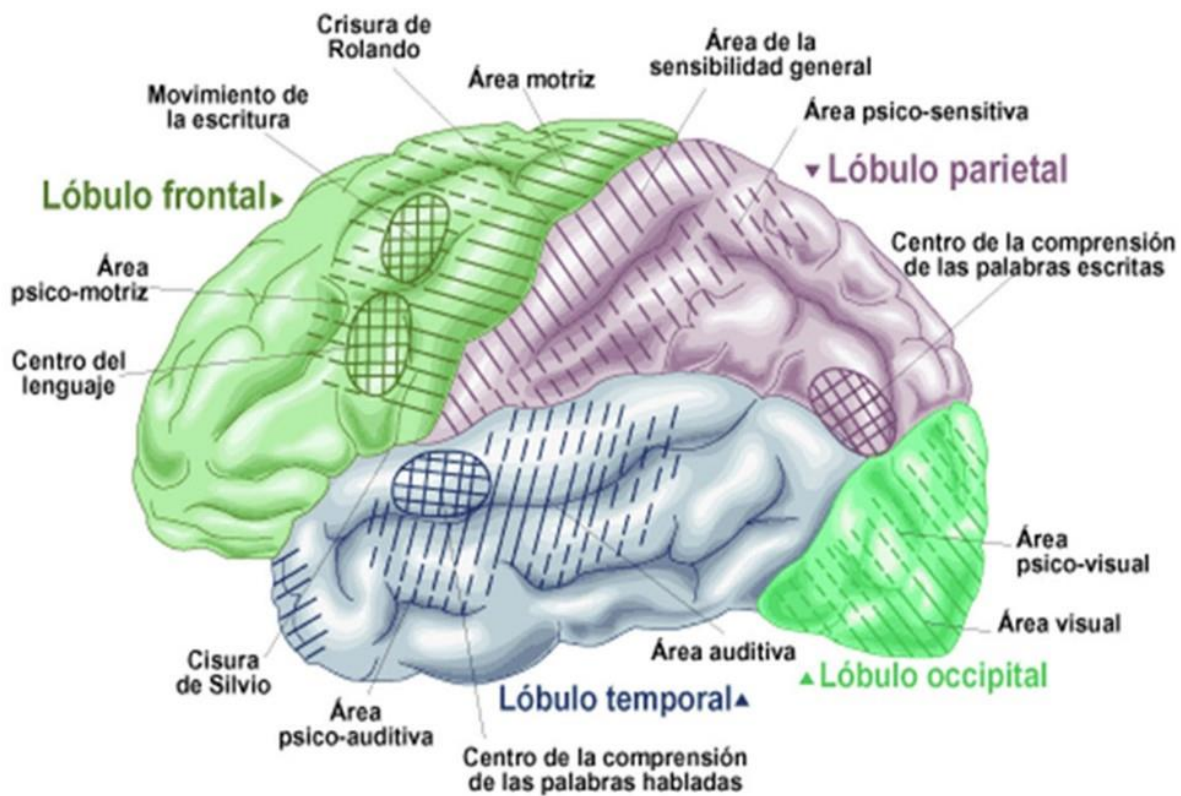
HEMISFERIO DERECHO



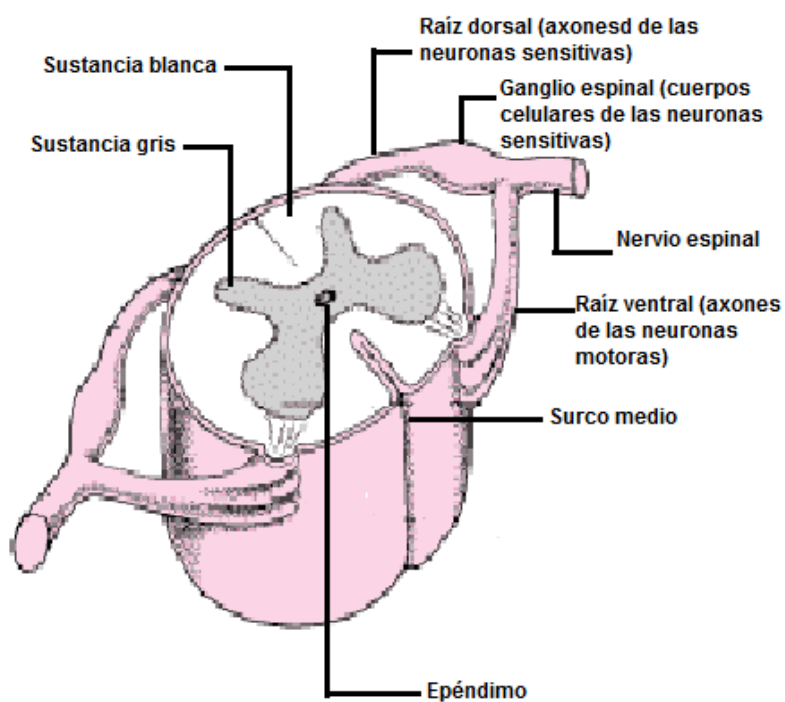
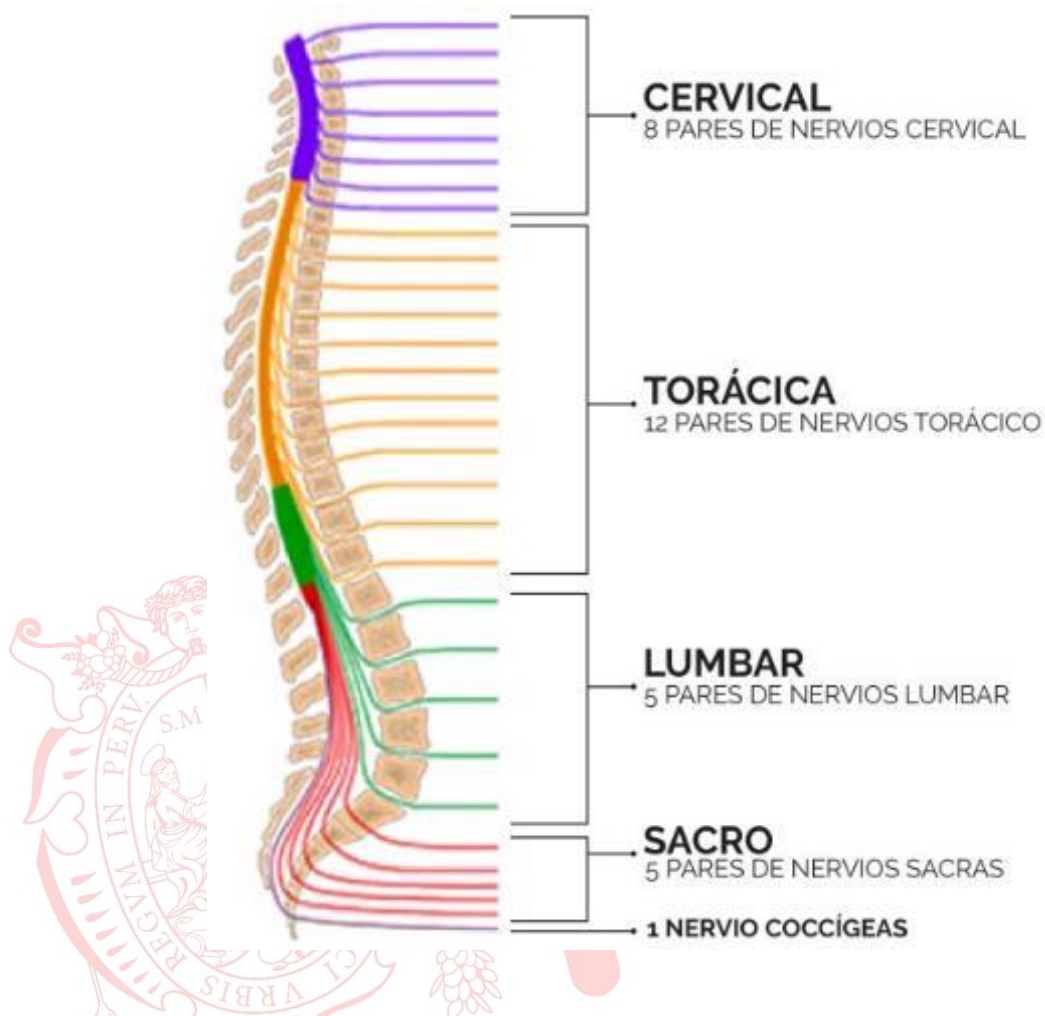
Cuerpo calloso:
comunicación entre
los dos hemisferios

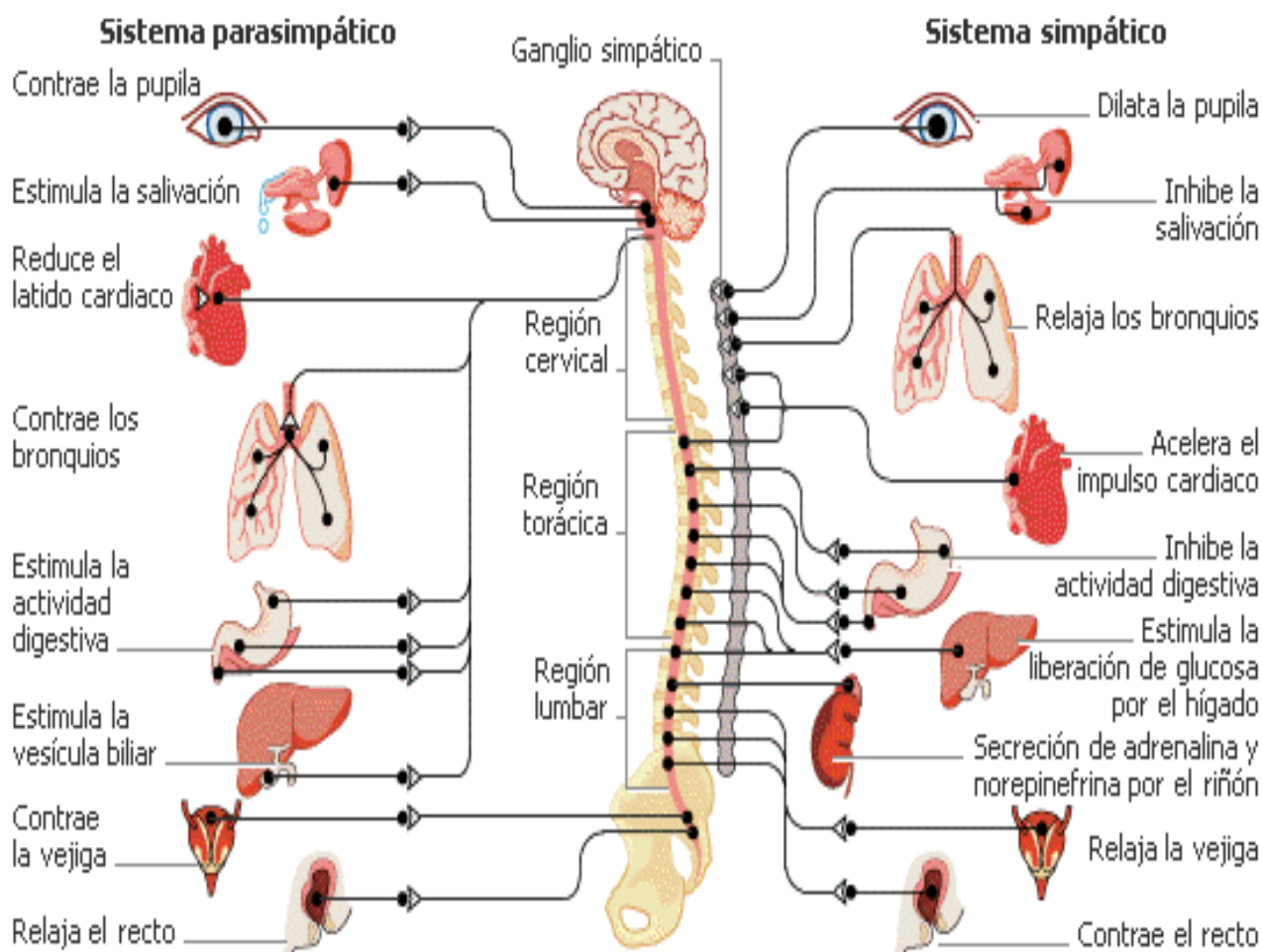


Esquema que muestra un corte del encéfalo según el plan de simetría.
Se muestra el hemisferio derecho



MÉDULA ESPINAL

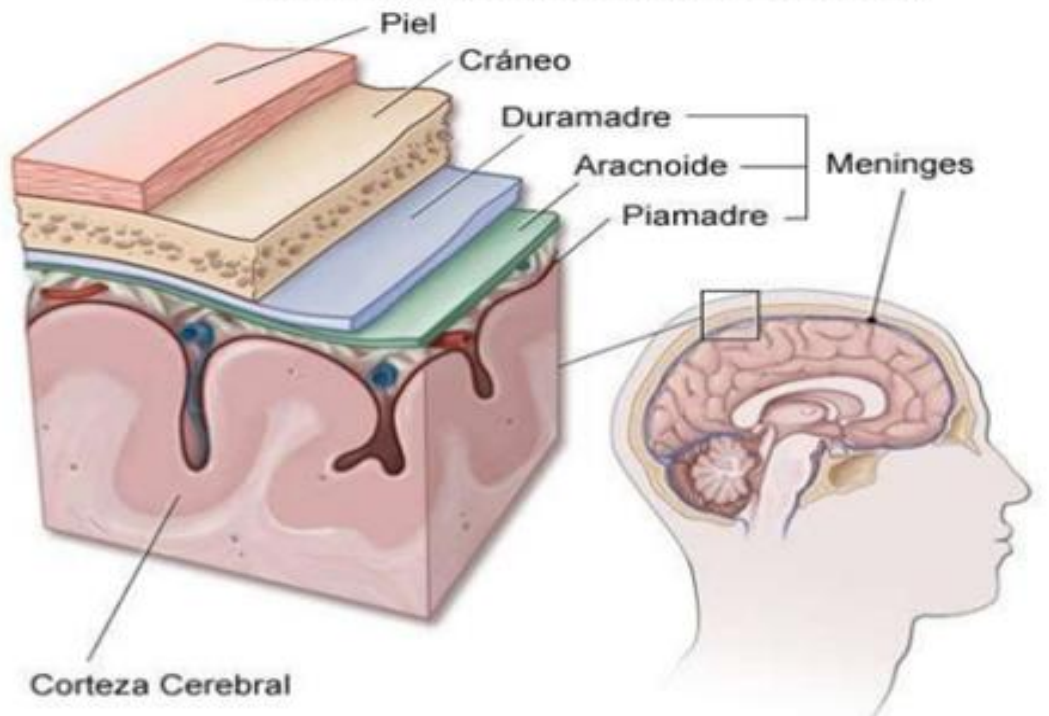




Diferencias sistemas simpático y parasimpático:

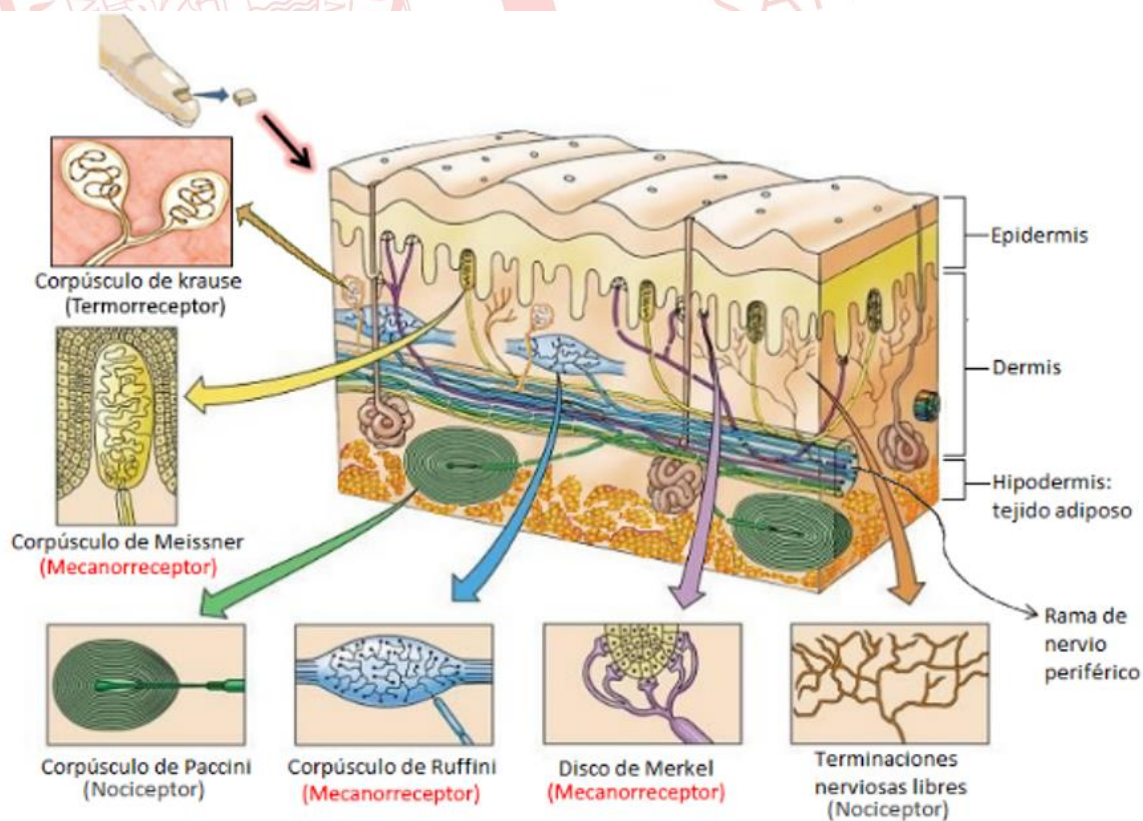
ÓRGANO	SIMPÁTICO	PARASIMPÁTICO
Tubo digestivo	Reduce actividad peristaltismo	Aumenta actividad peristaltismo
Corazón	Acelera ritmo cardíaco(taquicardia)	Disminuye ritmo cardíaco (bradicardia)
Arterias	Contracción	Dilatación
Presión arterial	Aumenta por disminución del diámetro	Disminuye por dilatación del diámetro
Bronquios	Dilata el diámetro para facilitar respiración	Reduce el diámetro y obstaculiza respiración
Iris	Dilata pupila	Contrae pupila
Glándulas sudoríparas	Aumenta sudor	Inhibe sudor
Neurotransmisores	Noradrenalina	Acetilcolina

Meninges (Cubiertas del Cerebro)

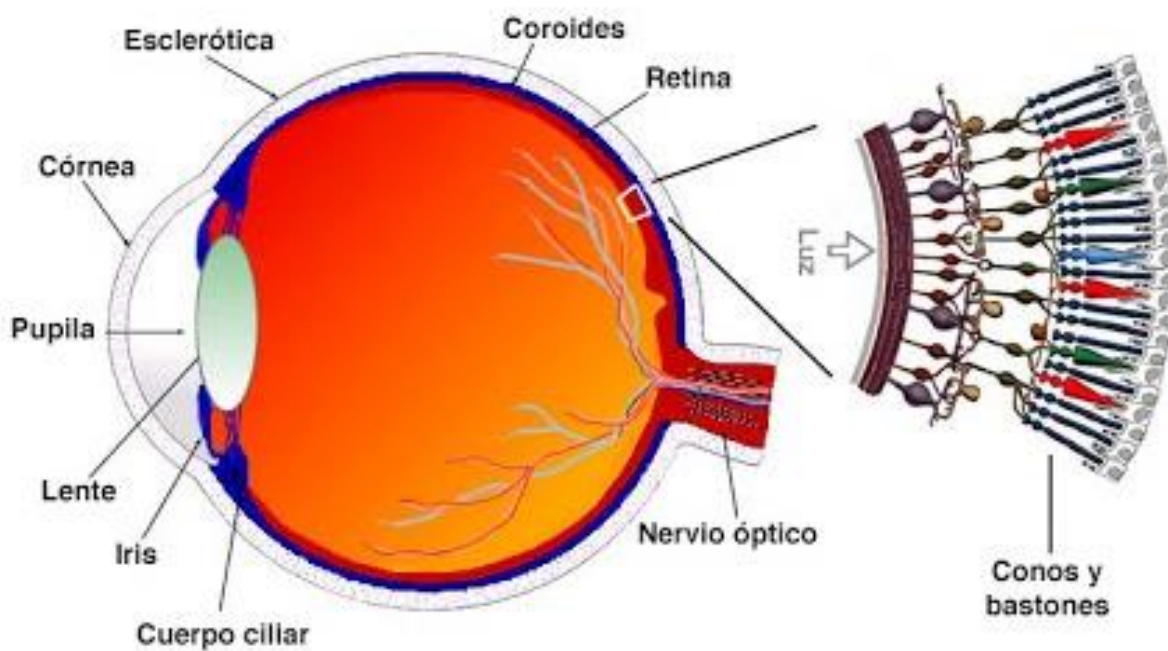


ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS

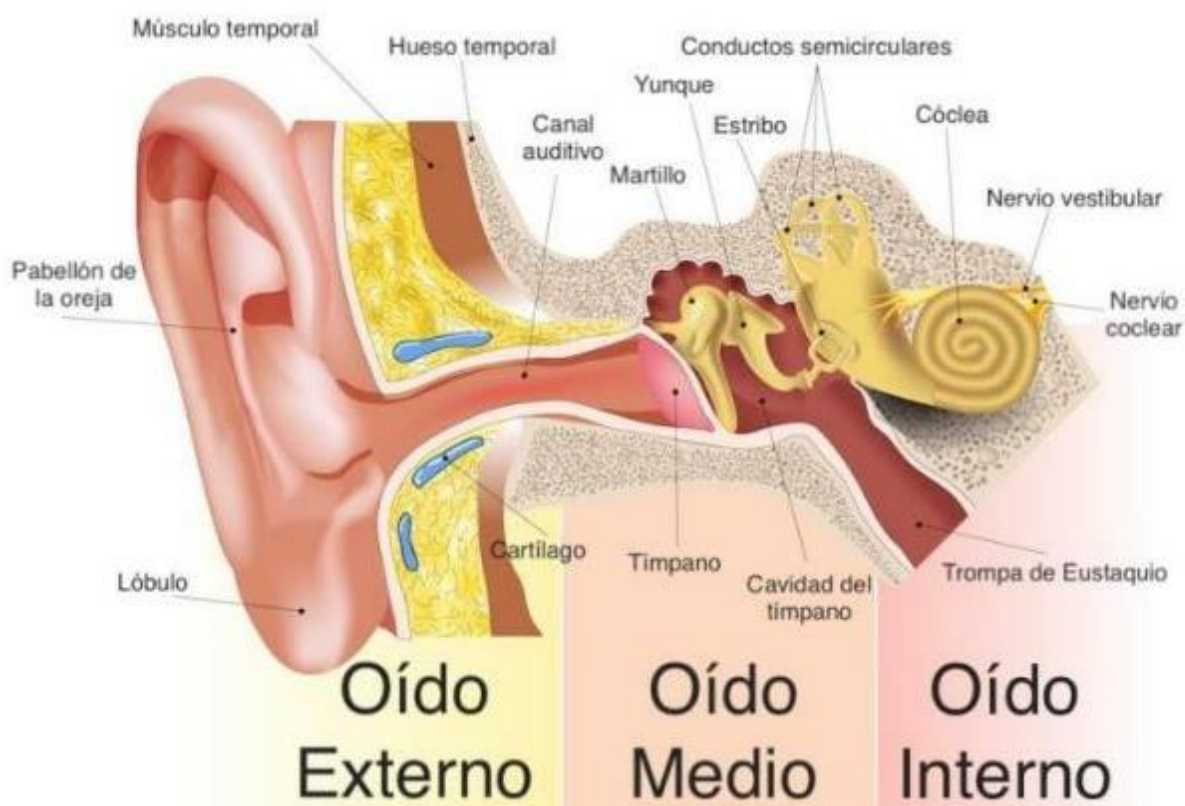
SENTIDO DEL TACTO



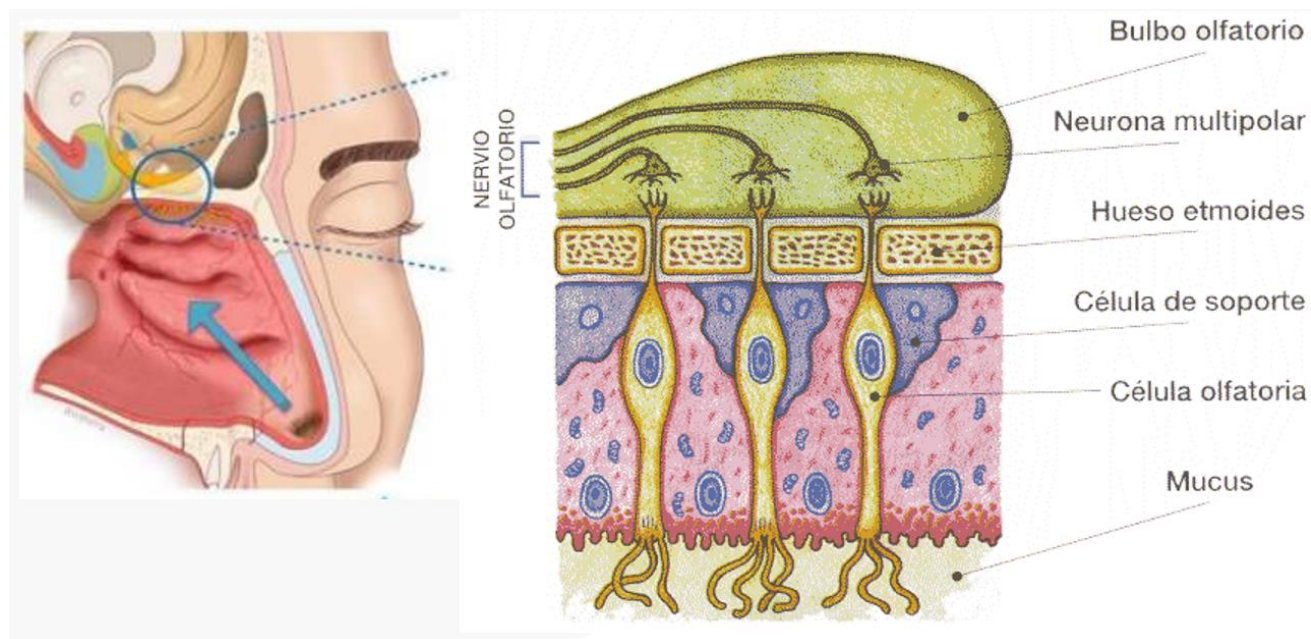
SENTIDO DE LA VISTA



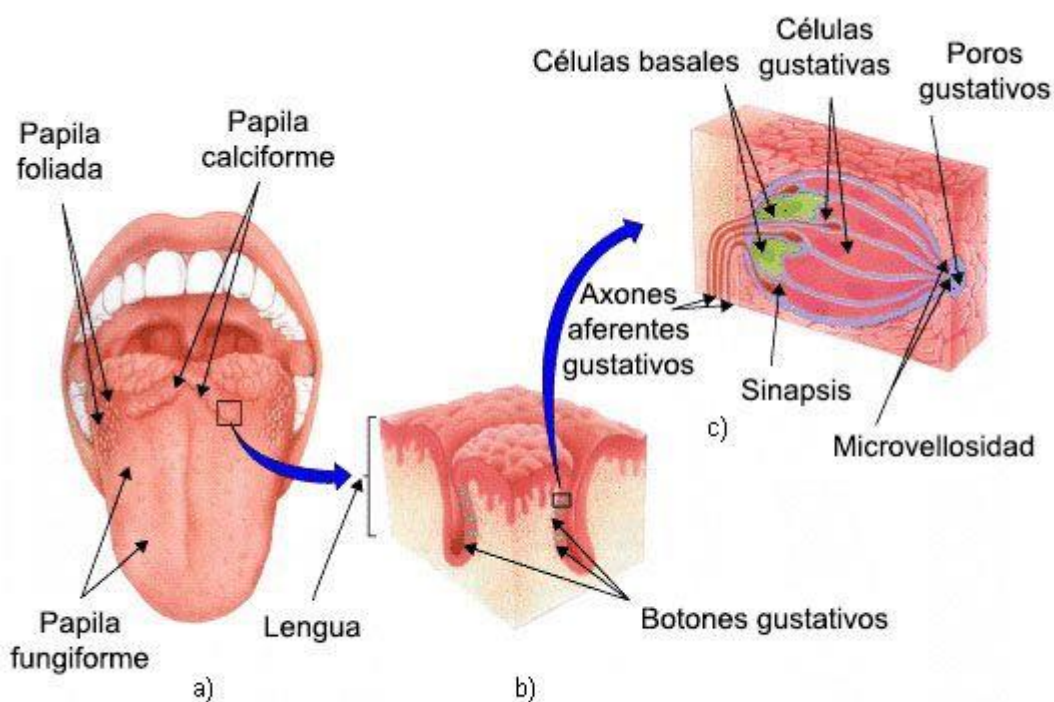
SENTIDO DEL OIDO



SENTIDO DEL OLFATO



SENTIDO DEL GUSTO





EJERCICIOS DE CLASE

1. Se desarrollaba un campeonato de fútbol y por lo intenso del mismo, el arquero recibe un fuerte golpe en la nuca por lo que inmediatamente cae al piso al perder el equilibrio. ¿Qué estructura del sistema nervioso central probablemente fue la afectada por el golpe?
A) Tálamo
B) Cerebelo
C) Hipotálamo
D) Puente de Varolio
E) Médula espinal
2. Los nervios constituyen el sistema nervioso periférico y estos se hallan en números pares. Aquellos que se ubican en el cerebro son denominados nervios craneales y los que se derivan de la médula espinal, nervios raquídeos o espinales. ¿Cómo se les conoce a los nervios que sólo reciben estímulos?
A) Receptores
B) Periféricos
C) Sensitivos
D) Mixtos
E) Motores
3. Los seres humanos tenemos la capacidad de ver a colores dentro del espectro de luz visible gracias a células fotorreceptoras presentes en los ojos. ¿Qué células, específicamente, son las responsables de esta capacidad?
A) Fotosistemas
B) Rodopsinas
C) Bastones
D) Retinocitos
E) Conos
4. El sistema nervioso simpático se hace evidente, por ejemplo, cuando nos encontramos frente a una persona de sexo opuesto que nos deslumbra al verla. Y a raíz de esto, experimentamos una serie de reacciones. De la siguiente relación determine ¿Cuál escapa como manifestación de este sistema nervioso periférico visceral?
A) Taquicardia
B) Vasoconstricción
C) Sudoración
D) Contracción pupilar
E) Peristaltismo disminuido
5. Los pares craneales que forman parte del sistema nervioso periférico, se designan con números romanos y son pares. Así mismo, pueden ser sensitivos, motores o mixtos. ¿Qué número corresponde al par craneal denominado “trigémino” y qué característica posee?
A) Par I, sensitivo
B) Par V, mixto
C) Par VII, motor
D) Par X, sensitivo
E) Par XII, mixto
6. Un grupo de niños se encontraba realizando un paseo escolar en un parque zonal cercano. Lamentablemente, uno de ellos cogió con sus manos unas hojas que causaron en él una sensación fuerte de calor por lo que lloraba exclamando que “se estaba quemando”. ¿Qué receptores fueron los responsables de esta sensación percibida?
A) Corpúsculos de Ruffini
B) Discos de Merkel
C) Corpúsculos de Meissner
D) Corpúsculos de Paccini
E) Corpúsculos de Krause

7. Todos los seres vivos tienen la capacidad de responder a los estímulos del entorno. Desde las formas más simples como en los poríferos, hasta las más complejas como en los seres humanos. ¿Qué tipo particular de sistema nervioso presentan los equinodermos?
- A) Sistema nervioso perimétrico
C) Sistema nervioso radial
E) Sistema nervioso visceral
- B) Sistema nervioso ganglionar
D) Sistema nervioso reticular
8. En los seres humanos una característica importante es que el sistema nervioso está protegido por los huesos. Así el encéfalo se halla dentro de la cavidad craneal, y la médula espinal, se ubica dentro de la columna vertebral. Sin embargo, una lesión severa por un accidente a nivel de la región lumbar de la columna ¿Qué es lo que podría afectar?
- A) El movimiento de las manos
C) El movimiento peristáltico
E) La masticación
- B) El desplazamiento
D) El estornudo
9. En el proceso de la neurogénesis, inicialmente se originan tres vesículas primarias, el prosencéfalo, mesencéfalo y rombencéfalo, de los cuales se derivarán las vesículas secundarias y así sucesivamente, hasta dar origen al sistema nervioso. ¿De qué vesícula secundaria se origina la médula espinal?
- A) Mesencéfalo
D) Mesencéfalo
- B) Metencéfalo
E) Telencéfalo
- C) Mielencéfalo
10. El sistema nervioso central está protegido por medio de unas membranas por donde circula, por esa misma razón, el líquido cefalorraquídeo. Del exterior al interior ¿Cuáles son estas membranas llamadas meninges?
- A) Duramadre, piamadre y aracnoides
C) Aracnoides, duramadre y piamadre
E) Piamadre, duramadre y aracnoides
- B) Piamadre, aracnoides y duramadre
D) Duramadre, aracnoides y piamadre
11. Cuando se ingiere un plato de comida, a nivel de la lengua se empiezan a detectar diversas moléculas que las vamos a percibir como determinados sabores, según el siguiente esquema sobre la lengua ¿Qué sabor detecta la zona señalada por la flecha?



- A) Salado
B) Dulce
C) Amargo
D) Ácido
E) Umami



12. En estado de reposo, la membrana del axón neuronal se halla polarizada, pero cuando hay un impulso nervioso se inicia una despolarización, seguida de una repolarización. Esto permite el desplazamiento del impulso hacia el telodendrón. Para que ocurra el paso del impulso hacia una siguiente neurona, de las vesículas se deben liberar

- A) hormonas. B) neurotransmisores. C) electrones.
D) iones. E) estímulos.

13. La esponjas, a pesar de ser animales no presentan un verdadero sistema nervioso, debido a que no posee tejidos; sin embargo, responden a estímulos externos como es el caso de variación de la temperatura o de la concentración salina de su medio. En estos animales la respuesta a estos cambios es dada por

- A) efectores aislados. B) dendritas. C) nervios simples.
D) corpúsculos. E) neurotransmisores.

14. En el cerebro humano la sustancia gris se ubica en la zona medular y la sustancia blanca a nivel cortical; sin embargo, con relación a la sustancia gris en la médula espinal

- A) no se encuentra. B) es única.
C) está mezclada con la sustancia blanca. D) se ubica al exterior.
E) se ubica al interior.

15. Según la especialización de los hemisferios cerebrales, en el derecho se ubican áreas o zonas relacionadas a, excepto

- A) imaginación. B) intuición.
C) razonamiento. D) sentido artístico.
E) control de la mano izquierda.