



HABILIDAD VERBAL

La comprensión lectora involucra aspectos perceptuales, cognitivos, lingüísticos y motivacionales. Su aprendizaje exitoso depende de que el texto sea significativo para el lector, permitiéndole relacionar lo nuevo con lo ya conocido.

Frank Smith

SECCIÓN A

INTRODUCCIÓN

Gracias a modernas investigaciones, ya se conoce en profundidad cómo opera el cerebro lector, lo que permite calibrar adecuadamente rancias intuiciones de escritores y filósofos. Mediante la lectura, se puede dialogar vívidamente con Platón, con Aristóteles, con Nietzsche, con Einstein, con Hawking. Por ello, en las evaluaciones académicas, la sección de Habilidad Verbal es determinante: incide en las competencias cognitivas del estudiante ligadas directamente con su eficiente manejo del lenguaje (sobre todo, en lo que respecta a su desarrollo semántico). Como parte de los exámenes, Habilidad Verbal comprende puntualmente un eje temático de carácter transversal: la lectura y sus diversas modalidades.

La lectura es fundamental en virtud de que, a partir del razonamiento profundo en torno a textos que desarrollan diversos tópicos, se espera que el alumno desarrolle las destrezas necesarias para extrapolar, inferir, determinar potenciales incongruencias, etc. Así, la estructura de evaluación de la habilidad verbal comprende lo siguiente:

Comprensión de lectura en tres textos con suficiente carga informativa, densidad conceptual e índole argumentativa.

Cabe mencionar que la modalidad de la asignatura es el taller y, en consecuencia, se adecúa a la secuencia:

- Presentación fundamentada de la habilidad (jerarquía textual, sentido contextual, inferencia, etc.)
- Discusión de un modelo de ejercicio
- Actividades guiadas (resueltas por los propios estudiantes)
- Retroalimentación

Por otro lado, el examen actual, cuyo objetivo es la medición de las destrezas cognitivas del alumno (DECO®), está constituido en la sección de Habilidad Verbal por textos de diversa naturaleza que aseguran el procesamiento consistente de información académica de nivel, acorde con el perfil esperable del potencial alumno sanmarquino. Los textos que conforman la evaluación de la comprensión lectora en el aula son los siguientes:

- Texto continuo
- Texto con gráfico
- Texto dialéctico
- Texto en inglés



ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

TEXTO 1

Lamartine lamentaba que el pueblo y los escritores no hablaran la misma lengua y decía: «Al escritor le cumple transformarse e inclinarse a fin de poner la verdad al alcance de las muchedumbres: inclinarse así, no es rebajar el talento, es humanizarle». Los sabios poseen su tecnicismo abstruso, y nadie les exige que en libros de pura ciencia se hagan comprender por **el individuo más intonso**.

En la simple literatura no sucede lo mismo. Los lectores de novelas, dramas, poesías, etc. pertenecen a la clase medianamente ilustrada, y piden un lenguaje fácil, natural, comprensible sin necesidad de recurrir constantemente al diccionario. Para el conocimiento perfecto de un idioma, se requiere años enteros de contracción asidua, y no todos los hombres se hallan en condiciones de pasar la vida estudiando gramáticas y consultando léxicos.

Las obras maestras se distinguen por la accesibilidad, pues no forman el patrimonio de unos cuantos iniciados, sino la herencia de todos los hombres con sentido común. Homero y Cervantes son ingenios democráticos: un niño los entiende. Los talentos que presumen de aristocráticos, los inaccesibles a la muchedumbre, disimulan lo vacío del fondo con lo tenebroso de la forma: tienen la profundidad del pozo que no da en agua y la elevación del monte que esconde en las nubes un pico desmochado.

Los autores franceses dominan y se imponen al mundo entero, porque hacen gala de claros y profesan que «lo claro es francés», que «lo oscuro no es humano ni divino». Y no creamos que la claridad estribe en decirlo todo y explicarlo todo, cuando suele consistir en callar algo, dejando que el público pueda leer entre renglones. Nada tan fatigoso como los autores que explican hasta las explicaciones, como si el lector careciera de ojos y cerebro.

1. Fundamentalmente, el autor argumenta a favor
 - A) de la explicación total.
 - B) de la claridad estilística.
 - C) de la profundidad en ciencia.
 - D) del estilo francés literario.
 - E) del pensamiento abstruso.
2. Al hablar del INDIVIDUO MÁS INTONSO se alude al
 - A) sujeto que lee mucha poesía.
 - B) ignorante de las ciencias.
 - C) hombre de las cavernas.
 - D) escritor más reservado.
 - E) filósofo muy enigmático.
3. Se infiere que, para conocer perfectamente un idioma extranjero, se requiere un
 - A) enfoque muy puntual.
 - B) temperamento moderado.
 - C) método poético básico.
 - D) voluntarismo superficial.
 - E) estudio sistemático.
4. Se infiere del texto que la llamada escritura aristocrática
 - A) confunde profundidad con oscuridad.
 - B) es la más digna y elevada del mundo.
 - C) fue practicada por el genio de Cervantes.
 - D) significa lo mismo que la democrática.
 - E) persigue la claridad en las expresiones.

5. Si una novela contuviese abundantes tecnicismos abstrusos,
- A) solamente, podría entenderla el mismo autor.
 - B) podría llegar al compacto estilo democrático.
 - C) sería como un poema clásico por su lenguaje.
 - D) generaría mucha dificultad para su lectura.
 - E) llegaría al gran nivel logrado por los filósofos.

TEXTO 2

Un electroencefalograma o EEG es un método para observar la actividad cerebral global provocada por la actividad en las neuronas. Unos pequeños electrodos colocados en la superficie del cuero cabelludo recogen las «ondas cerebrales», el término coloquial que aplicamos a las señales eléctricas producidas por el detallado parloteo nervioso que hay debajo.

El fisiólogo y psiquiatra alemán Hans Berger registró el primer EEG humano en 1924, y en las décadas de 1930 y 1940 los investigadores identificaron varios tipos distintos de ondas cerebrales: ondas delta, ondas theta, ondas alfa y ondas beta.

Desde entonces se han **identificado** otros intervalos de ondas cerebrales igual de importantes, entre ellas las ondas gamma (de 39 a 100 ciclos por segundo), que surgen en actividades mentales que requieren concentración, como el razonamiento y la planificación. Nuestra actividad cerebral global es una mezcla de todas estas frecuencias distintas, pero, según lo que estamos haciendo, predominan unas sobre otras.



1. ¿Cuál es el tema central del texto?
- A) La naturaleza de las ondas cerebrales
 - B) La validez de un electroencefalograma
 - C) Las ondas cerebrales y los estudios médicos
 - D) H. Berger y el primer electroencefalograma
 - E) Las ondas cerebrales y el sueño en humanos



2. En el texto, la palabra IDENTIFICADO se puede reemplazar por
- A) inventado. B) cualificado. C) sistematizado.
D) multiplicado. E) registrado.
3. Gracias a la mención de las ondas gamma, se puede inferir un rasgo de la ciencia, a saber, su
- A) estatuto abstracto. B) dimensión filosófica.
C) carácter progresivo. D) nivel explicativo.
E) enfoque cualitativo.
4. En virtud de la información brindada, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
- I. En un momento de visualización profunda, se registran las ondas theta.
II. Para la fase de resolución de problemas, se registran las ondas beta.
III. En la dispersión lúdica, se registran especialmente las ondas gamma.
IV. Cuando se activan las ondas alfa, la mente humana se altera mucho.
- A) VVVF B) VVVV C) FVFF D) VVFF E) FVVF
5. Un viajero se adentra por un bosque espeso y debe caminar muy rápido para evitar perderse. Cabe inferir que, en esta situación,
- A) las ondas delta se activarían al instante.
B) predominaría la acción de las ondas beta.
C) habría una señal de 8 ciclos por segundo.
D) las ondas gamma dejarían de estar activas.
E) la actividad cerebral bordearía los 3 ciclos.

TEXTO 3

Pero Trasímaco, que muchas veces durante nuestra conversación había intentado hacer uso de la palabra, cosa que le impidieron los que se encontraban cerca de él, a fin de que la discusión prosiguiese hasta su término, al ver que dejábamos de hablar después de formulada mi pregunta, perdió por completo la calma, y contrayéndose en sí mismo como una fiera, se vino hacia nosotros como para despedazarnos. Polemarco y yo nos sobrecogimos de miedo; él, por su parte, gritando en medio de todos, decía:

—¿A qué viene, Sócrates, toda esta inacabable charlatanería? ¿Qué objeto tienen todas estas tontas condescendencias? Si realmente quieres saber qué es lo justo, no pongas todo tu empeño en preguntar o en refutar todo lo que los demás contestan, pues sabes bien que es más fácil preguntar que contestar. Por el contrario, contesta tú mismo y di qué es lo que entiendes por lo justo, y no recites la cantinela acostumbrada de que es lo conveniente o lo útil, o lo ventajoso, o lo lucrativo, o siquiera lo provechoso, pues lo que ahora digas habrás de decírmelo con claridad y exactitud. Ten por seguro que no permitiré esas respuestas **insustanciales**.

Yo, al oírle, quedé un poco perplejo, y sentía miedo solo de mirarle. Me parece que hubiera perdido el habla de no haberle mirado yo a él antes de que él me mirase a mí. Pero había ocurrido que, en el momento de irritarse con nuestra discusión, fui yo el primero en dirigir a él mi mirada, con lo cual me encontré en condiciones de contestarle, como así lo hice, no sin un poco de temor:

–Trasímaco, no te muestres severo con nosotros; pues si este y yo hemos errado en la marcha de nuestra argumentación, ten por seguro que ello ha sido enteramente contra nuestra voluntad. Si fuese oro lo que buscásemos, puedes creer que no cederíamos de buena gana el uno ante el otro para destruir así la esperanza de hallarlo; al investigar, por tanto, sobre la justicia, que es algo de mucho más valor que el oro, ¿nos juzgas acaso tan insensatos que pienses que estamos perdiendo el tiempo en vez de trabajar con todo nuestro esfuerzo por alcanzar aquella? No vaya por ahí tu pensamiento, querido amigo. Lo que sí debes pensar es que nuestras fuerzas son harto escasas y, por ello, debéis considerar mucho más lógico el compadeceros de nosotros que el prodigarnos vuestro enojo, vosotros, precisamente, que sois hombres entendidos.

Al oír esto, Trasímaco se echó a reír con mucho sarcasmo y dijo:

– ¡Por Heracles! Tenemos a Sócrates otra vez con su acostumbrada ironía.

[Platón. *La República*. Libro Primero. X]

1. Se infiere que el tema de debate entre Sócrates y Trasímaco apunta
 - A) a la distinción entre justicia y poder.
 - B) a la justicia real como algo inasible.
 - C) al sustento económico de la justicia.
 - D) al estilo justo y exacto en la filosofía.
 - E) a la esencia de la noción de justicia.
2. Se infiere que, en los debates filosóficos, Trasímaco se distingue por
 - A) presentar ejemplos serios.
 - B) recurrir a la intimidación.
 - C) emplear varios subterfugios.
 - D) perseguir generalidades.
 - E) moderar sus argumentos.
3. En el texto, el término INSUSTANCIAL se puede reemplazar por
 - A) coyuntural.
 - B) grotesco.
 - C) abstruso.
 - D) cardinal.
 - E) banal.
4. ¿Cuál de los siguientes enunciados es incompatible con la caracterización de Trasímaco en este pasaje?
 - A) Se conduce en el debate con bastante tino y sentido de la condescendencia.
 - B) De manera enfática, recurre al sarcasmo en sus intervenciones en el debate.
 - C) Piensa que el método de preguntar es un modo inviable de llegar a la verdad.
 - D) Se muestra enérgico en su intervención al reclamar respuestas contundentes.
 - E) Su actitud inicial en el diálogo genera mucho resquemor en los que conversan.
5. A partir del pasaje, cabe postular que, frente a la tesis de la justicia como algo provechoso, Trasímaco habría reaccionado con
 - A) templanza.
 - B) entusiasmo.
 - C) acritud.
 - D) benevolencia.
 - E) prudencia.

TEXTO 4

Creativity is the unique and defining trait of our species; and its ultimate goal, self-understanding: What we are, how we came to be, and what destiny, if any, will determine our future historical trajectory.

What, then, is creativity? It is the innate **quest** for originality. The driving force is humanity's instinctive love of novelty -the discovery of new entities and processes, the solving of old challenges and disclosure of new ones, the aesthetic surprise of unanticipated facts and theories, the pleasure of new faces, the thrill of new worlds. We judge creativity by the magnitude of the emotional response it evokes. We follow it inward, toward the greatest depths of our shared minds, an outward, to imagine reality across the universe. Goals achieved lead to further goals, and the quest never ends.

The two great branches of learning, science and the humanities, are complementary in our pursuit of creativity. They share the same roots of innovative endeavor. The realm of science is everything possible in the universe; the realm of the humanities is everything conceivable to the human mind.

[Wilson, E. O. (2017). *The Origins of Creativity*. Liveright Publishing Corporation.]

1. What is the central topic of the passage?
 - A) The essence of humanity
 - B) The understanding of creativity
 - C) The originality of the mankind
 - D) The road to human novelty
 - E) The science and creativity
2. The word QUEST can be replaced by
 - A) route.
 - B) expectation.
 - C) perplexity.
 - D) hesitation.
 - E) pursuit.
3. Regarding the concept of creativity, determine the truth value (T or F) of the following statements.
 - I. Creativity is only achieved by scientific minds.
 - II. The humanist essence lies in absolute mimicry.
 - III. Imagination is a tool of creativity in humans.

A) TFT B) FFF C) TTT D) FFT E) FTT
4. It can be inferred from the passage that the quest for creativity is
 - A) aleatory.
 - B) limited.
 - C) illogical.
 - D) superfluous.
 - E) unended.
5. From the passage, it can be inferred that a creative mind is fascinated by
 - A) the unexpected.
 - B) the conventional.
 - C) the ingrained.
 - D) the familiar.
 - E) the predictable.



SECCIÓN B

TEXTO 1

¿Cuál fue el primero, cuál el último de los que entonces mató el eximio Teucro? Orsíloco el primero, Órmeno, Ofelestes, Détor, Cromio, Licofontes igual a un dios, Amopaón Poliemónida y Melanipo. A tantos derribó sucesivamente al **almo** suelo. El rey de hombres Agamenón se holgó de ver que Teucro destruía las falanges troyanas, disparando el fuerte arco; y poniéndose a su lado, le dijo:

—¡Caro Teucro Telamonio, príncipe de hombres! Sigue tirando flechas, por si acaso llegas a ser la aurora de salvación de los dánaos y honras a tu padre Telamón, que te crio cuando eras niño y te educó en su casa, a pesar de tu condición de bastardo; ya que está lejos de aquí, cúbrele de gloria. Lo que voy a decir, se cumplirá: Si Zeus, que lleva la égida, y Atenea me permiten destruir la bien edificada ciudad de Ilión, te pondré en la mano, como premio de honor únicamente inferior al mío, o un trípode, o dos corceles con su correspondiente carro, o una mujer que comparta contigo el lecho.

Le respondió el eximio Teucro:

—¡Gloriosísimo Atrida! ¿Por qué me instigas cuando ya, solícito, hago lo que puedo? Desde que los rechazamos hacia Ilión mato hombres, valiéndome del arco. Ocho flechas de larga punta tiré, y todas se clavaron en el cuerpo de jóvenes llenos de marcial furor; pero no consigo herir a ese perro rabioso.

Dijo; y apercibiendo el arco, envió otra flecha a Héctor con intención de herirle. Tampoco acertó, pero la saeta se clavó en el pecho del eximio Gorgitió, valeroso hijo de Príamo y de la bella Castianira, oriunda de Esima, cuyo cuerpo al de una diosa semejaba. Como en un jardín inclina la amapola su tallo, combándose al peso del fruto o de los aguaceros primaverales, de semejante modo inclinó el guerrero la cabeza que el casco hacía ponderosa.

Teucro armó nuevamente el arco, envió otra saeta a Héctor, con ánimo de herirle, y también erró el tiro, por haberlo desviado Apolo; pero hirió en el pecho cerca de la tetilla a Arqueptólemo, osado auriga de Héctor, cuando se lanzaba a la pelea. Arqueptólemo cayó del carro, cejaron los corceles de pies ligeros, y allí terminaron la vida y el valor del guerrero.

[Homero, *Iliada*. Canto VIII, 273-309]

1. De acuerdo con el contexto, ALMO significa

- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| A) sólido. | B) conocido. | C) ilimitado. |
| D) laborioso. | E) venerable. | |

2. Se recurre a la figura de la inclinación del tallo de la amapola con el fin de describir

- A) el designio de los dioses.
- B) la aparición de la mañana.
- C) el acaecer de la muerte.
- D) la divinidad de los héroes.
- E) el simbolismo del destino.

3. Se infiere del texto que, en la época antigua, primaba sobre la mujer una concepción

- | | | |
|----------------|-----------------|---------------|
| A) indefinida. | B) democrática. | C) fatalista. |
| D) patriarcal. | E) igualitaria. | |

4. ¿Cuál es la mejor síntesis para el texto?

- A) En su ineficaz afán de matar a Héctor, Teucro abate mortalmente a un grupo de valientes guerreros troyanos.
- B) Se describe el escenario de una feroz batalla que duró más de una semana y representa la acción heroica.
- C) En una inhumana y cruel batalla, Teucro desencadena toda su furia contra los dignos personajes troyanos.
- D) Debido a la instigación de Agamenón, Teucro decide enfrentarse a Héctor y a las falanges temibles de Troya.
- E) Teucro demuestra todo su odio contra Héctor y hace gala de su hombría en el combate con los aurigas.

5. Respecto del texto narrativo leído, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. Teucro mata a muchos valerosos troyanos en un intenso combate cuerpo a cuerpo.
- II. Agamenón guarda especial consideración a Teucro por ser hijo legítimo de un dios.
- III. En la intensa batalla, el auriga era quien conducía a los briosos y ágiles corceles.
- IV. En el campo de batalla, Héctor recibe una protección divina que resulta esencial.

A) FFVF

B) FFFV

C) VFVF

D) VVVV

E) FFVV

TEXTO 2

Los agujeros negros son los restos fríos de antiguas estrellas, y son tan densos que ninguna partícula material, ni siquiera la luz, es capaz de escapar a su poderosa fuerza gravitatoria. Mientras muchas estrellas acaban convertidas en enanas blancas o estrellas de neutrones, los agujeros negros representan la última fase en la evolución de enormes estrellas que fueron al menos de 10 a 15 veces más grandes que nuestro Sol. Cuando estas estrellas gigantes alcanzan el **estadio** final de sus vidas, estallan en cataclismos conocidos como supernovas. Tal explosión dispersa la mayor parte de la estrella al vacío espacial, pero queda una gran cantidad de restos «fríos» en los que no se produce la fusión. En las estrellas jóvenes, la fusión nuclear crea energía y una presión exterior constante que se encuentra en equilibrio con la fuerza de gravedad interior que produce la propia masa de la estrella; sin embargo, en los restos inertes de una supernova no hay una fuerza que se resista a la gravedad, por lo que la estrella empieza a replegarse sobre sí misma. Sin una fuerza que frene la gravedad, el emergente agujero negro se encoge hasta un «volumen cero», en cuyo punto pasa a ser infinitamente denso. Incluso la luz de dicha estrella es incapaz de escapar a su inmensa fuerza gravitatoria.



1. De acuerdo con el contexto, el significado de ESTADIO es
 - A) soporte.
 - B) lugar.
 - C) dimensión.
 - D) estructura.
 - E) fase.
2. Determine la idea principal del texto.
 - A) Los agujeros negros son restos fríos infinitamente densos, procedentes de antiguas estrellas muy masivas.
 - B) Hay una diferencia sumamente importante entre los agujeros negros y las estrellas llamadas supernovas.
 - C) La esencia de todo agujero negro es, en cierto modo, contradecir todas las leyes de la gravitación universal.
 - D) Cuando la fusión nuclear crea energía de manera neta, la presión interna genera el efecto de una alta densidad.
 - E) Dado que no hay fuerza que frene su gravedad, los agujeros negros pierden el control material sobre su horizonte.
3. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados concernientes a los agujeros negros.
 - I. En torno a la singularidad, hay un radio denominado horizonte de sucesos.
 - II. Los fotones emitidos por el plasma caliente se deforman por la gravedad.
 - III. Los rayos X se generan por la acción muy lenta de las singularidades.
 - IV. El llamado chorro relativista supera el límite fijo de la velocidad de la luz.
 - A) FVFF
 - B) VFVF
 - C) FVVV
 - D) VFFF
 - E) VVFF



4. Se infiere del texto que, si una partícula cayera dentro del horizonte de sucesos,
- A) se alejaría hacia la inmensidad del vacío cósmico.
 - B) sería absorbida por la gravedad del agujero negro.
 - C) se convertiría en una masiva estrella de neutrones.
 - D) opondría una inmensa resistencia al sistema estelar.
 - E) generaría en su núcleo una fuerza estelar considerable.
5. Se infiere que las estrellas jóvenes no llegan al estadio de un agujero negro debido a su
- A) extrema densidad.
 - B) relativa singularidad.
 - C) estado de equilibrio.
 - D) inmensa velocidad.
 - E) infinita absorción.

TEXTO 3

La selección natural se apoya en tres grandes principios: el de variación, el de adaptación y el de heredabilidad. Para empezar, hace falta la variación: la diversidad es el sustrato de la selección natural. Sin aquella, esta no tiene materia prima sobre la que pueda actuar. De hecho, se trata de las diferencias que pueden generar ventajas (o inconvenientes) para los organismos portadores en un entorno dado. La selección no es más que la traducción de esa ventaja relativa en términos de éxito reproductivo.

Considérese el ejemplo clásico de la longitud del cuello de la jirafa. Si todas las jirafas de la sabana tuvieran el cuello de la misma longitud, todas tendrían la misma **potencia** para llegar a las ramas de los árboles y alimentarse con sus hojas. La evolución supone que hay variación. El principio de variación significa que no todas las jirafas tienen el cuello de la misma longitud, sino que hay diferencias. Y tales diferencias establecen que las jirafas con el cuello más largo sean capaces de alimentarse más, mientras las que tienen el cuello más corto tienen ciertas limitaciones. En la competición por los recursos disponibles, algunas parten con desventaja.

En este punto, interviene el segundo principio: la adaptación. Las jirafas con el cuello largo se alimentan mejor que sus congéneres con el cuello corto, por lo que las primeras están mejor adaptadas a su entorno. Así, las jirafas con el cuello largo tienen mejores ocasiones de supervivencia y de reproducción.

Por último, es necesario el tercer principio de la selección natural: la heredabilidad. Las jirafas de cuello largo transmiten ese rasgo a su descendencia y así, dado que están mejor adaptadas a su medio ambiente, el rasgo de cuello largo aumentará su frecuencia entre la población de jirafas por el factor de la selección natural.

1. ¿Cuál es el significado del término POTENCIA?
- A) Oportunidad
 - B) Fluidez
 - C) Dinámica
 - D) Capacidad
 - E) Necesidad
2. En apretada síntesis, el texto aborda
- A) la articulación entre la adaptación y la gran variación.
 - B) la estructura lógica de la teoría de la selección natural.
 - C) el caso de las jirafas como ejemplo de reproducción.
 - D) el origen histórico del concepto de selección adaptativa.
 - E) la conexión entre selección, supervivencia y herencia.



3. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados concernientes al factor de la selección.
- I. La selección admite la falta absoluta de la variación o diversidad.
 - II. En un organismo, la variación siempre implica una fuerte ventaja.
 - III. En toda selección natural, se origina una merma en la frecuencia.
- A) FVF B) VVV C) FFV D) VVF E) FFF
4. Se infiere que un rasgo favorable en un entorno determinado
- A) puede devenir una desventaja en un contexto diferente.
 - B) suprime toda heredabilidad en la historia de la evolución.
 - C) elimina toda posibilidad de incrementar la reproducción.
 - D) siempre significará una ventaja sin importar la ocasión.
 - E) tiende, a la larga, a desarrollar una especie de involución.
5. Si una ventaja de un individuo no pudiese transferirse a su descendencia,
- A) la selección tendría que optar por la uniformidad.
 - B) la diversidad podría alcanzar un nivel extremo.
 - C) funcionaría perfectamente el factor de herencia.
 - D) tal ventaja carecería de significado evolutivo.
 - E) automáticamente se crearía una nueva especie.

SECCIÓN C

PASSAGE

The Greek philosopher Socrates (ca. 470-399 BCE) is well known to us as a historical figure, even though he did not commit his ideas to any written medium. His primary claim to fame may be his starring role in the dialogues (fictional conversations) written by his student Plato.

In many of these works, Socrates engages in an extended disquisition about a particular topic, such as rhetoric (*Gorgias*) or justice (*Crito*, *Republic*). Although Socrates uses a number of argumentative styles in the dialogues, he is well known for one strategy in particular: claiming ignorance of a particular topic so as to draw out his interlocutor's assumptions and beliefs. In some cases, his assertions of ignorance may have been genuine.

In others, however, it seems that Socrates was only pretending to be uninformed. And it is this rhetorical tactic that has become known as Socratic irony. References to Socrates and irony turn up several times in Plato's writings. In one of the dialogues, Callicles **admonishes** Socrates for "trying to trap people with words" and for being ironic.

1. In the passage, ADMONISHES can be replaced by
- A) avoids.
 - B) allows
 - C) worries.
 - D) rebukes.
 - E) refutes.



2. What is the central topic of the passage?
- A) Socrates as a great teacher
 - B) Socrates and his ironic attitude
 - C) Socrates and his Platonic link
 - D) The legacy of classical Greece
 - E) The foundation of subtle irony
3. With respect to Socrates, which of the following statements is not compatible?
- A) Socrates was very interested in moral issues.
 - B) Socrates lived during the time of classical Greece.
 - C) In Plato's dialogues, Socrates plays a leading role.
 - D) Sometimes, Socrates pretended to be ignorant.
 - E) In fact, Socrates wrote many philosophical works.
4. From Callicles' perspective, Socrates could appear to be a
- A) moralist. B) scientist. C) devout. D) sophist. E) scholar.
5. Based on the content of the passage, it can be inferred that Socratic irony pursues a _____ purpose.
- A) poetic B) playful C) philosophical
D) victimizing E) random



HABILIDAD LÓGICO MATEMÁTICA

*"En la elegancia de un teorema, cada paso es una **deducción lógica** que transforma axiomas simples en verdades universales e irrefutables".*

DEDUCTIVO SIMPLE

Introducción

En esta sección veremos la aplicación del proceso deductivo a situaciones no tan complicadas y de mínima dificultad a lo cual denominamos «deductivo simple», porque se requieren pocas variables proposicionales y un razonamiento directo; así también, para resolverlos, requerimos un poco de creatividad de los estudiantes.

Proceso deductivo

Consiste en analizar y relacionar un conjunto de enunciados llamados premisas, y a partir de ellos, llegar a una conclusión. Nosotros aquí veremos casos particulares de deducción.

Proposición

Es un enunciado coherente que tiene un valor de verdad: o verdadero o falso, sin ambigüedades y en un determinado contexto.

Ejemplo

De los siguientes enunciados:

- I. Sergio Peña es un futbolista uruguayo.
- II. La profesora de Historia enseña muy bien.
- III. $5 \times 6 + 35 = 65$.
- IV. Moscú no es la capital de Rusia.
- V. Rafael López Aliaga fue un gran alcalde de Lima.

¿Cuántos de los enunciados anteriores son proposiciones?

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

Deducción inmediata

Proceso mediante el cual la conclusión se obtiene de manera directa relacionando datos o premisas.

Observaciones

En algunos ejercicios de este tipo, a veces debemos usar conectivos lógicos con sus tablas de valores de verdad; y algunas leyes lógicas, como por ejemplo la ley de la contrarrecíproca o también el silogismo hipotético.

Recordando

- **Ley de la Contrarreciproca**
 $p \longrightarrow q = \sim q \longrightarrow \sim p$

Ejemplo:

Luis es primero $\longrightarrow$ José es el tercero

= José no es el tercero $\longrightarrow$ Luis no es primero

conjunción

p	$\wedge$	q
V	V	V
V	F	F
F	F	V
F	F	F

disyunción fuerte

p	$\triangle$	q
V	F	V
V	V	F
F	V	V
F	F	F

- **Silogismo Hipotético**

$p \longrightarrow q$

$q \longrightarrow r$

$\therefore p \longrightarrow r$

Ejemplo:

César es primero $\longrightarrow$ Luis es segundo

Luis es segundo $\longrightarrow$ Martín es tercero

César es primero $\longrightarrow$ Martín es tercero

bicondicional

p	$\longleftrightarrow$	q
V	V	V
V	F	F
F	F	V
F	V	F

condicional

p	$\longrightarrow$	q
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F

disyunción simple

p	$\vee$	q
V	V	V
V	V	F
F	V	V
F	F	F

Ejemplo

De Abel, Boris y Carlos se sabe que uno de ellos tiene 11 canicas, otro tiene 13 canicas y el otro tiene 16 canicas. Se tienen las siguientes proposiciones verdaderas:

- Si Abel no es el que tiene 13 canicas, entonces Boris es el que tiene 16 canicas.
- Si Carlos no es el que tiene 16 canicas, entonces él tiene 13 canicas.
- Si Carlos es el que tiene 16 canicas, entonces Boris no es el que tiene 13 canicas.

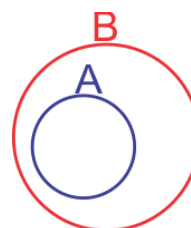
Si Carlos no tiene 13 canicas, ¿cuál de las siguientes alternativas es siempre verdadera?

- Abel tiene 13 canicas.
- Carlos no tiene 16 canicas.
- Boris no tiene 11 canicas.
- Abel tiene 16 canicas.
- Carlos tiene menos de 13 canicas.

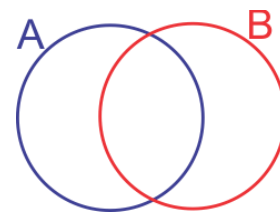
Deducción con ayuda de diagramas

Se recomienda el uso de diagramas conjuntistas cuando los enunciados incluyen cuantificadores o palabras como «todos», «algunos», «ninguno», etc. A continuación, veamos cómo usar los diagramas.

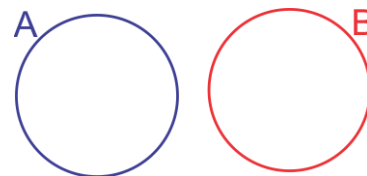
Todos los «A» son «B». Indica que todo elemento del conjunto A también es elemento del conjunto B. Por tanto: «A» se incluye en «B».



Algunos «A» son «B». Indica que algunos elementos son comunes a los conjuntos A y B. Por tanto: «A» se interseca con «B».



Ningún «A» es «B». Indica que ningún elemento es común a los conjuntos A y B. Por tanto: «A» y «B» son disjuntos.



Ejemplo

Dadas las siguientes proposiciones verdaderas:

- Algunos abogados son personas honestas.
- Algunos abogados son personas inteligentes.
- Todas las personas inteligentes son personas honestas.

¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son siempre verdaderas?

- I. Ningún abogado es una persona inteligente.
- II. Algunos abogados que no son personas honestas no son personas inteligentes.
- III. Todas las personas honestas son personas inteligentes.

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

Deductivo simple

En esta parte veremos ejercicios en donde debemos relacionar la información dada como, por ejemplo, nombres de personas con alguna actividad u oficio que ellos realizan o el lugar de procedencia que nosotros llamaremos variables (en este caso, le decimos simple porque solo usamos dos variables). La información que se recibe casi siempre está en forma desordenada, que aparenta no guardar ninguna relación, pero haciendo uso de ingenio y de la deducción lógica se podrá obtener la relación buscada a partir de dicha información.

Ejemplo

Ana, Beatriz, Clara y Dina son profesoras del centro pre. Una enseña historia, otra enseña lenguaje, otra profesora enseña literatura y otra enseña aritmética. Se sabe lo siguiente:

- Ana, quien tiene 39 años, está de novia con el hermano de la profesora de lenguaje.
- Beatriz y la profesora de aritmética siempre llegan a trabajar acompañadas de la profesora de lenguaje.
- La profesora de literatura, quien tiene 40 años, es amiga de Beatriz y Dina.

¿Quién es la profesora que enseña literatura y quién es la profesora de aritmética, en ese orden?

A) Ana – Dina B) Ana – Clara C) Clara – Dina
D) Dina – Clara E) Clara – Ana

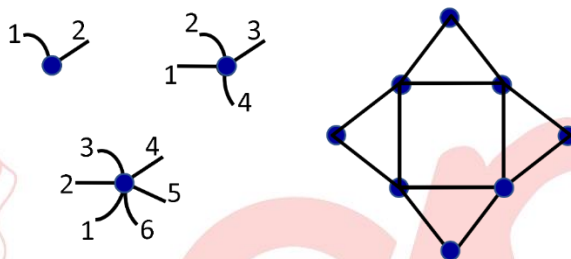
TRAZO DE FIGURA I

Introducción

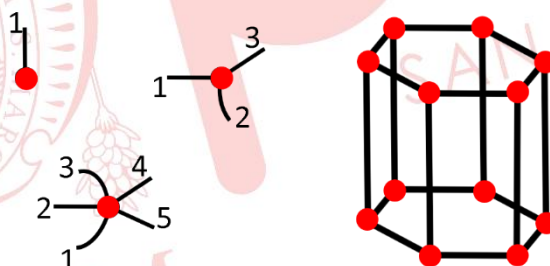
Tema también conocido con el nombre de «**figuras de un solo trazo**», que se refiere a la construcción de una figura sin levantar el lápiz del papel, ni repetir ningún trazo. Además, se estudiarán figuras que se pueden realizar repitiendo trazos; y sus aplicaciones.

Definiciones

Punto par. Llamado también **vértice par**; es aquel donde concurren un número par de líneas, tal como lo muestran las siguientes figuras:



Punto impar. Llamado también **vértice impar**; es aquel donde concurren un número impar de líneas, tal como lo muestran las siguientes figuras:



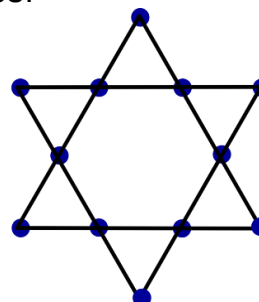
Observación

Se presentan **dos casos** para facilitar la detección de si una figura se puede realizar de un solo trazo, sin repetir ningún trazo ya realizado (aunque los trazos pueden cruzarse); y **un tercer caso** cuando hay tramos que se deben repetir.

Caso 1: La figura tiene todos sus puntos pares

Para que se pueda realizar una figura, sin levantar el lápiz ni repetir ningún trazo, es necesario que **todos los puntos** de intersección sean **pares**.

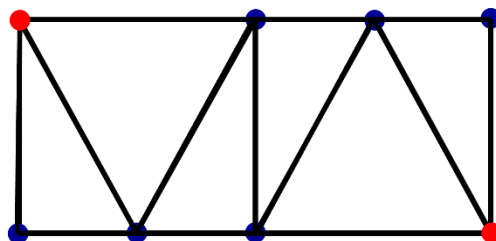
Nota: Para realizar la figura debemos empezar y finalizar en el mismo punto **par**.



Caso 2: La figura tiene solo dos puntos impares

Para que una figura se pueda realizar sin levantar el lápiz ni repetir ningún trazo, es necesario que existan exactamente **dos puntos impares**, siendo los demás puntos pares.

Nota: Para realizar la figura debemos empezar en un punto **impar** y terminar en el otro punto **impar**.



Observación

El número de puntos impares de las figuras conformadas por vértices y aristas es un número par.

Caso 3: La figura tiene más de dos puntos impares

Significa que, si hay más de dos puntos impares, para poder realizar la figura de un solo trazo continuo, deberán repetirse algunos trazos.

Para realizar la figura de un trazo continuo, el número de trazos repetibles, como mínimo, está dado por la siguiente fórmula:

$$\# \text{ trazos a repetir} = \frac{\# \text{ puntos impares} - 2}{2}$$

Observaciones

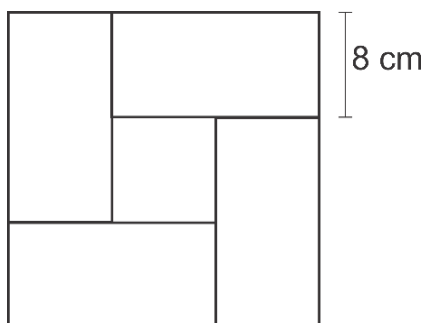
- Los trazos a repetir van de un punto impar a otro punto impar.
- Los trazos a repetir no tienen que ser consecutivos.
- La fórmula dada indica el número mínimo de trazos repetidos, pero no precisa cuál o cuáles de ellos se deben repetir.
- Para realizar la figura en un trazo continuo y buscar el recorrido mínimo debemos empezar en **un punto impar** y terminar en **otro punto impar**.

Nota: El cálculo de la longitud del recorrido mínimo viene dado por:

$$\text{Longitud del recorrido mínimo} = \text{Longitud de todos los trazos que conforman la figura} + \text{Longitud mínima de los trazos que se repiten}$$

Ejemplo

En la figura se muestran cuatro rectángulos congruentes y un cuadrado pequeño cuyos lados miden 8 cm. ¿Cuál es la mínima longitud que debe recorrer la punta de un lápiz para dibujar la figura en un solo trazo continuo?



- A) 176 cm B) 184 cm C) 168 cm D) 192 cm E) 200 cm

EJERCICIOS DE CLASE

1. Abel, Boris y Cristóbal juegan con tres dados convencionales: uno de ellos juega con un dado de color verde, otro juega con un dado de color azul y el otro con un dado de color blanco. Cada dado fue lanzado cinco veces, luego de sumar los puntos de las caras superiores de los dados se obtuvo cierto puntaje; diferente para cada uno de ellos. Se sabe lo siguiente:
- Abel obtuvo menos puntaje que la persona que usó el dado de color azul.
 - El mayor puntaje lo obtuvo el que jugó con el dado de color blanco.
 - Ninguno obtuvo puntaje total par.

¿Cuál es el mínimo puntaje que pudo haber obtenido Cristóbal y cuál es el color del dado con el cual él jugó?

- A) 7-verde B) 5-azul C) 5-verde D) 7-azul E) 9-azul

2. Abel, junto con tres amigos, extraen fichas de una caja que contiene nueve fichas, las cuales están numeradas con los nueve primeros números impares positivos, cada ficha con un número diferente. Cada uno de los tres amigos extrae dos fichas y al sumar los números de sus fichas obtienen el mismo resultado. Al observar las tres fichas que quedan, Abel se da cuenta de que puede extraer dos fichas que al sumar los números en dichas fichas, darían como resultado la máxima suma posible. Si ello sucediera, ¿qué número, como mínimo, podría tener la ficha que quedaría en la caja?

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9



3. Tengo un problema:

- I. Si hoy es domingo, entonces no compro rosas rojas.
- II. Si hoy no es domingo, entonces compro rosas blancas.
- III. Si no compro rosas rojas o si compro rosas blancas, entonces mi esposa se molestará conmigo.

Si las proposiciones anteriores son verdaderas, entonces puedo afirmar con seguridad que

- A) mi esposa no se molestará conmigo.
- B) hoy es domingo.
- C) compro rosas blancas.
- D) mi esposa se molestará conmigo.
- E) compro rosas rojas.

4. Tres personas de apellidos Blanco, Rubio y Castaño se conocen en una reunión. Poco después de hacerse las presentaciones, la única dama hace notar:

- Es muy curioso que nuestros apellidos sean Blanco, Rubio y Castaño, y que nos hayamos reunido aquí siendo tres personas con esos colores de cabello.
- Sí que lo es –contesta la persona que tiene el cabello rubio–, pero he observado que nadie tiene el color de pelo que corresponde a su apellido.
- ¡Es verdad! –le responde la persona de apellido Blanco–.

Si la dama no tiene el cabello castaño, ¿de qué color es el cabello de la persona de apellido Blanco y cuál es el apellido de la dama, en ese orden?

- | | | |
|-------------------|------------------|------------------|
| A) Blanco-Rubio | B) Rubio-Blanco | C) Castaño-Rubio |
| D) Castaño-Blanco | E) Blanco-Blanco | |

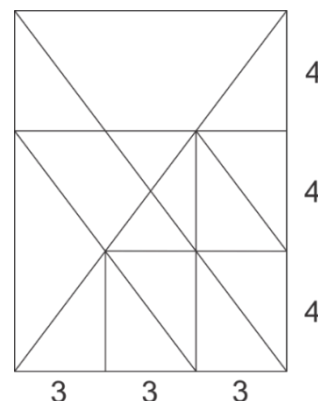
5. Las hermanas Ada, Betty y Corina invitan a sus amigos Dino y Erick a jugar en casa de su abuela. La suma de las edades de los cinco es de 51 años, siendo sus edades 8, 10, 11 y 12 años (una de las edades se repite), no necesariamente en ese orden. Se sabe que:

- Ada no es la mayor de las hermanas.
- La edad de Erick, con la edad de Betty, se diferencia en un año.
- Corina es tres años menor que su hermana mayor.
- Dino es menor que Erick.

¿Quiénes son los que tienen 10 años?

- | | | |
|------------------|-----------------|-----------------|
| A) Dino y Corina | B) Ada y Betty | C) Betty y Dino |
| D) Ada y Dino | E) Ada y Corina | |

6. Los números en los tramos de la figura mostrada corresponden a sus longitudes en centímetros. Está formada por segmentos horizontales, verticales y diagonales paralelos. La figura se dibujó con un lápiz, sin separar, en ningún momento, la punta del lápiz del papel, siguiendo un recorrido de longitud mínima. Indique en cada una de las siguientes afirmaciones, si ella es verdadera (V) o falsa (F), marque, respectivamente, la secuencia correcta.

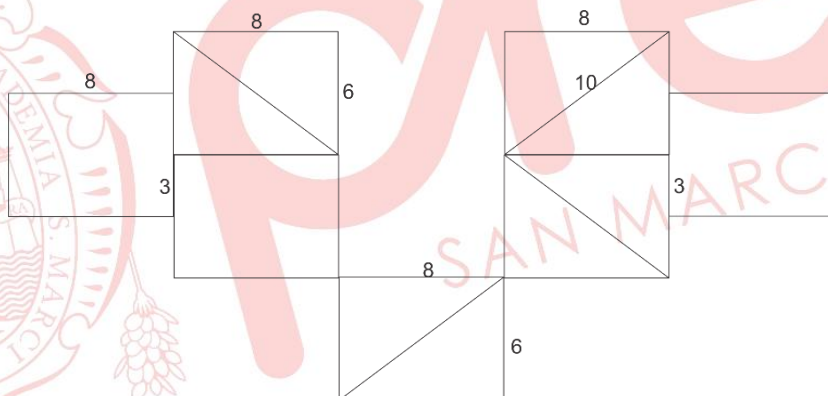


- I. La figura tiene seis vértices impares.
- II. Al dibujar la figura se repitieron, como mínimo, dos trazos.
- III. Al dibujar la figura, calculando la longitud del recorrido mínimo, fue de 120 cm.

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

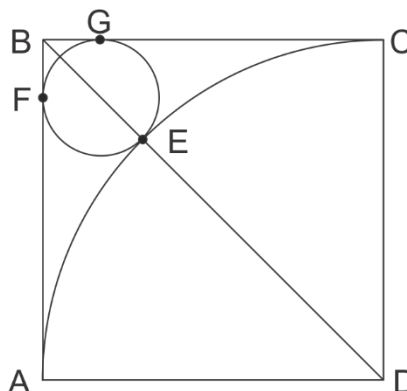
7. La figura está formada por siete rectángulos congruentes y cuatro diagonales de estos rectángulos. Si los números indicados son longitudes en centímetros, ¿cuál es la mínima longitud que debe recorrer la punta de un lápiz, sin separarse del papel, para dibujar dicha figura?

- A) 223 cm
- B) 226 cm
- C) 224 cm
- D) 220 cm
- E) 222 cm



8. En la figura, ABCD es un cuadrado cuyos lados miden 8 cm, con un cuadrante de centro en D, la diagonal BD y una circunferencia. Si E, F y G son puntos de tangencia, ¿cuál es la mínima longitud que debe recorrer la punta de un lápiz, sin separarse del papel, para dibujar dicha figura?

- A) $(40+8\sqrt{2}+52\pi-32\sqrt{2}\pi)$ cm
- B) $(40+8\sqrt{2}+52\pi-42\sqrt{2}\pi)$ cm
- C) $(40+8\sqrt{2}+42\pi-32\sqrt{2}\pi)$ cm
- D) $(40+8\sqrt{2}+50\pi-30\sqrt{2}\pi)$ cm
- E) $(40+8\sqrt{2}+52\pi-36\sqrt{2}\pi)$ cm



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un comerciante compró cuatro barriles con cerveza y un barril con vino. La cantidad de cerveza o de vino, en litros, que contiene cada barril se muestra en la figura. El primer día, vendió cierta cantidad de cerveza; el segundo día, vendió el doble de la cantidad de cerveza vendida el primer día, y no le quedó nada de cerveza. Si el barril con vino lo guardó para venderlo el tercer día, ¿cuántos litros contiene el barril de vino?



- A) 35 B) 29 C) 31 D) 29 E) 23
2. Cinco candidatos compitieron para la elección del representante de un grupo de deportes: Joana, Roberto, Andrea, Víctor y Marcos. Todos votaron, además todos los votos fueron válidos y se asignaron a alguno de los candidatos. Los votos obtenidos son 2, 14, 20, 8 y 26, aunque no necesariamente en ese orden. Se sabe que:

- Joana obtuvo los $\frac{2}{7}$ de los votos y Roberto obtuvo $\frac{1}{5}$ de los votos.
- El ganador fue una mujer.

¿Cuánto suman los votos de la ganadora, con los votos de Víctor y Marcos?

- A) 40 B) 36 C) 34 D) 42 E) 38
3. Dadas las siguientes proposiciones verdaderas:

- Ningún profesor es político.
- Todos los políticos son demócratas.

Entonces, siempre es cierto que

- A) Algunos políticos no son profesores
B) Algún político es profesor
C) Todos los demócratas son políticos
D) Todos los demócratas son profesores
E) Algunos demócratas no son políticos
4. Jenny, Antonia y Diana son dueñas de los caballos Bucéfalo, Fobos y Pegaso, aunque no necesariamente en ese orden, que participan en una carrera de caballos internacional. Antonia dice: «Si mi caballo hablara y le hubiera puesto el nombre de un satélite, seguramente él me demandaría». Si Antonia felicitó a Jenny porque Pegaso ganó la carrera, ¿qué afirmación es correcta?
- A) Antonia es dueña de Fobos.
B) Diana es dueña de Fobos.
C) Antonia no es dueña de Bucéfalo.
D) Diana es dueña de Bucéfalo.
E) Jenny no es dueña de Pegaso.

5. Las edades de Andrés, Benito, César y Darío suman 73 años, siendo sus edades 17, 18, 19 y 19 años, no necesariamente en ese orden. Ni Andrés ni Darío tienen 17 años. Benito no tiene 19 años y Darío es menor que Andrés. Halle la suma de las edades de Benito y César.

A) 39 años B) 37 años C) 35 años D) 38 años E) 36 años

6. La figura mostrada está formada por segmentos verticales y horizontales, cuyas longitudes están dadas en centímetros. ¿Cuál es la menor longitud que debe recorrer la punta de un lápiz, en un trazo continuo y sin levantarla del papel, para dibujar la figura?

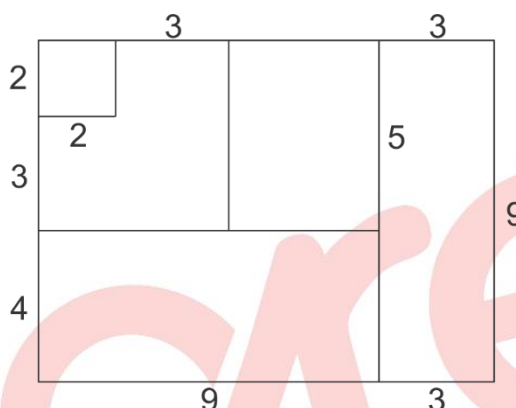
A) 79 cm

B) 77 cm

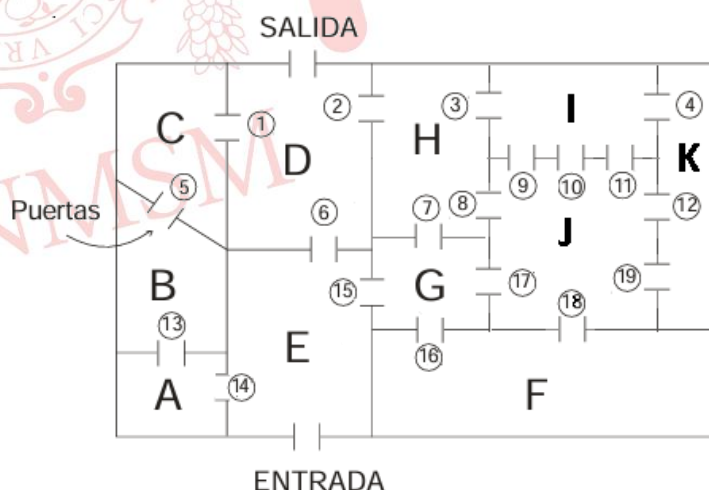
C) 81 cm

D) 80 cm

E) 78 cm



7. Sara visita una casa de campo cuyo plano se muestra en la figura. Luego de ingresar por la puerta de entrada, recorre todo el interior usando solo las puertas que están numeradas y sale por la puerta de salida, se da cuenta de que pasó exactamente una vez por cada una de las puertas numeradas, a excepción de una de ellas. ¿Cuál es el número de dicha puerta?



A) 8

B) 4

C) 3

D) 17

E) 19

8. En la figura se muestra una estructura simétrica de alambre formada por 16 cuadrados congruentes de 5 cm de lado. ¿Cuál es la mínima longitud que debe recorrer una hormiga para pasar por toda la estructura?

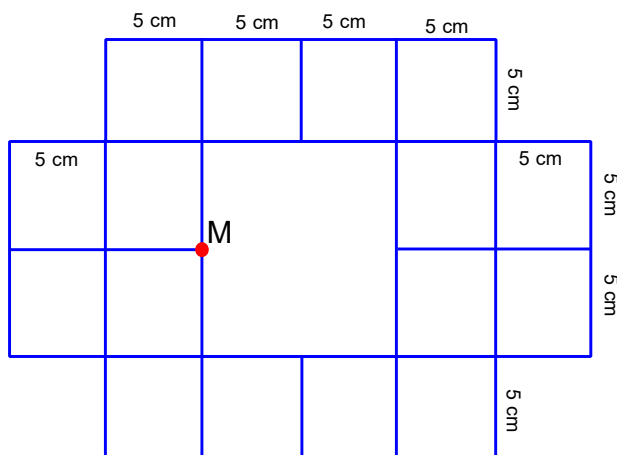
A) 260 cm

B) 255 cm

C) 270 cm

D) 265 cm

E) 245 cm



ARITMÉTICA

“En cuanto a la lógica, sus silogismos más bien sirven para explicar a otros las cosas ya sabidas, que para aprender”.

René Descartes (1596-1650)

LÓGICA PROPOSICIONAL

La lógica proposicional es la rama de la lógica matemática que estudia a las proposiciones.

En lógica proposicional utilizaremos dos valores asociados llamados valores de verdad, que son verdadero (V) y falso (F).

Los enunciados o expresiones del lenguaje se pueden clasificar en proposiciones lógicas, proposiciones abiertas y frases.

Proposición lógica

Una proposición lógica es un enunciado coherente que se caracteriza por ser verdadero o falso sin ambigüedad en un determinado contexto.

Ejemplos

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| • $2^3 = 3^2$ | Proposición lógica |
| • $(2^5)^4 > 2^9$ | Proposición lógica |
| • $x^2 > 0$ | No es proposición lógica |
| • ¿Vamos a la playa? | No es proposición lógica |
| • ¡Viva el Perú! | No es proposición lógica |

En general, las proposiciones lógicas se representan preferentemente por las últimas letras del alfabeto, tales como p, q, r, ..., x, y, z.

En lógica proposicional se definen ciertas operaciones denominadas conectivos lógicos. Los principales conectivos lógicos son negación ($\sim$), conjunción ($\wedge$), disyunción débil ($\vee$), disyunción fuerte (Δ), condicional ($\rightarrow$) y bicondicional ($\leftrightarrow$).

Para cada uno de ellos existe su respectiva tabla de verdad.

Proposiciones simples y compuestas

Una proposición lógica es simple o atómica si no contiene conectivos lógicos, ni el adverbio de negación.

Una proposición lógica es compuesta o molecular si contiene al menos un conectivo lógico o el adverbio de negación.

Ejemplo:

p : Ernesto es buen carpintero	... (Proposición simple)
$\sim p$: Ernesto no es buen carpintero	... (Proposición compuesta)
$q \wedge r$: Luisa es abogada y buena cocinera	... (Proposición compuesta)
$s \Delta t$: O Sara va al cine o va al teatro	... (Proposición compuesta)

Observación:

- Toda proposición lógica compuesta que es siempre verdadera para cualquier combinación de los valores veritativos de sus componentes se llama **tautología** (T).
- Toda proposición lógica compuesta que es siempre falsa para cualquier combinación de los valores veritativos de sus componentes se llama **contradicción** ($\perp$).
- Si una proposición lógica no es una tautología ni una contradicción es una **contingencia** (C).

TABLAS DE VALORES DE VERDAD

- 1) Negación. Se denota mediante el símbolo “ $\sim$ ” y se lee “no es cierto que...” o “es falso que...”.

p	$\sim p$
V	F
F	V

- 4) Disyunción fuerte (Δ : “o...o...”)

p	q	$p \Delta q$
V	V	F
V	F	V
F	V	V
F	F	F

- 2) Conjunción ($\wedge$: y, pero, a la vez, así como, también, aunque, sin embargo...)

p	q	$p \wedge q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

- 5) Condicional ($\rightarrow$: si...entonces..., en consecuencia, por lo tanto, ...)

p	q	$p \rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

- 3) Disyunción débil ($\vee$: o; a menos que)

p	q	$p \vee q$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

- 6) Bicondicional ($\leftrightarrow$: si y solo si)

p	q	$p \leftrightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

PROPOSICIONES LÓGICAMENTE EQUIVALENTES

Dos o más proposiciones compuestas son lógicamente equivalentes, si estas tienen la misma secuencia de valores en su matriz principal.

p	q	$p \rightarrow q$	$\sim p \vee q$
V	V	V	V
V	F	F	F
F	V	V	V
F	F	V	V

$$p \rightarrow q \equiv \sim p \vee q$$

**PRINCIPALES EQUIVALENCIAS LÓGICAS
(LEYES DEL ÁLGEBRA PROPOSICIONAL)**1) Involución o Doble Negación

$$\sim(\sim p) \equiv p$$

2) Idempotencia

$$p \vee p \equiv p$$
$$p \wedge p \equiv p$$

3) Conmutativa

$$p \vee q \equiv q \vee p$$
$$p \wedge q \equiv q \wedge p$$

4) Asociativa

$$(p \vee q) \vee r \equiv p \vee (q \vee r)$$
$$(p \wedge q) \wedge r \equiv p \wedge (q \wedge r)$$

5) Distributiva

$$p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$$
$$p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$$

6) Leyes de De Morgan

$$\sim(p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$$
$$\sim(p \wedge q) \equiv \sim p \vee \sim q$$

7) Ley de la Identidad

$$p \wedge V \equiv p \quad p \wedge F \equiv F$$
$$p \vee V \equiv V \quad p \vee F \equiv p$$

8) Ley del Complemento

$$p \wedge \sim p \equiv F \quad ; \quad p \vee \sim p \equiv V$$

9) Leyes de Absorción

$$p \vee (p \wedge q) \equiv p$$
$$p \wedge (p \vee q) \equiv p$$
$$p \vee (\sim p \wedge q) \equiv p \vee q$$
$$p \wedge (\sim p \vee q) \equiv p \wedge q$$

10) Ley de la Condicional

$$p \rightarrow q \equiv \sim p \vee q$$
$$\sim(p \rightarrow q) \equiv p \wedge \sim q$$

11) Ley del Contrarrecíproco

$$p \rightarrow q \equiv \sim q \rightarrow \sim p$$

12) Ley de la Bicondicional

$$p \leftrightarrow q \equiv (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$$
$$p \leftrightarrow q \equiv (\sim p \vee q) \wedge (\sim q \vee p)$$
$$p \leftrightarrow q \equiv (\sim p \wedge \sim q) \vee (p \wedge q)$$
$$p \leftrightarrow q \equiv \sim(p \vee q) \vee (p \wedge q)$$

13) Ley de la Disyunción Fuerte

$$p \Delta q \equiv \sim(p \leftrightarrow q)$$
$$p \Delta q \equiv \sim p \leftrightarrow q$$
$$p \Delta q \equiv (p \vee q) \wedge \sim(p \wedge q)$$

Observación:

$p \rightarrow q$, también se lee, “q **puesto que** p”

Otras expresiones usadas: **ya que, porque, si, debido a que, dado que.**

Ejemplo:

$$\underbrace{\text{Daniel ingresó a la UNMSM}}_i \text{ **puesto que** } \underbrace{\text{estudió mucho}}_e \equiv e \rightarrow i$$

JERARQUÍA DE LOS CONECTIVOS LÓGICOS

Cuando un enunciado no tiene signos ortográficos de puntuación es necesario emplear la jerarquía de los conectivos lógicos, los cuales se agruparán de acuerdo al orden de menor a mayor como sigue: $\sim$, $\wedge$, $\vee$, $\rightarrow$, Δ , $\leftrightarrow$.

Orden: negación, conjunción, disyunción, condicional, disyunción fuerte, bicondicional.

Ejemplo:

Si Luisa se va de paseo entonces Carla se queda en casa y Sandra no lava la ropa o Raúl se va al cine si y solo si Sandra lava la ropa.

Simbolizando:

$$p \rightarrow q \wedge \sim s \vee r \leftrightarrow s$$

Agrupando según la jerarquía:

$$[p \rightarrow \underbrace{\left\{ \underbrace{\left[\underbrace{q \wedge (\sim s)}_{1^\circ} \right] \vee r}_{2^\circ} \right\}}_{3^\circ}] \leftrightarrow s$$

4°

$$[p \rightarrow \{[q \wedge (\sim s)] \vee r\}] \leftrightarrow s$$

Ejemplo:

Si María aprueba el examen entonces se va de vacaciones o se compra una laptop.

Simbolizando:

$$p \rightarrow q \vee r$$

Agrupando según la jerarquía: $p \rightarrow (q \vee r)$

Ejemplo:

Si María aprueba el examen entonces se va de vacaciones, o se compra una laptop.

Simbolizando:

$$(p \rightarrow q) \vee r$$

CUANTIFICADORES

Un enunciado abierto o función proposicional es aquel que presenta por lo menos una variable, no es verdadero ni falso; pero al asignarle valor a la variable, este se convierte en una proposición.

Ejemplo:

Sea el enunciado abierto: $x^2 + 1 < 4$, dando valores a la variable, se obtiene:

$$x = 1 \rightarrow 1^2 + 1 < 4 \quad (V)$$

$$x = 2 \rightarrow 2^2 + 1 < 4 \quad (F)$$

Los cuantificadores son palabras que denotan cantidad. Preceden a los enunciados abiertos convirtiéndolos en proposiciones.

Cuantificador universal

Se utiliza para afirmar que **todos** los elementos de un conjunto cumplen con la función proposicional. Se denota con el símbolo $\forall$ y se lee «**para todo**» o «**para cada**», etc. Es verdadera cuando es verdadera siempre.

Ejemplo:

$\forall x \in \mathbb{R}: x^2 + 1 < 4$. Se lee: para todo x que pertenece al conjunto de los números reales, se cumple que x al cuadrado más uno es menor a 4.

Es proposición falsa, pues no se cumple para todo número real.

Cuantificador existencial

Se utiliza para indicar que **existe** uno o más elementos de un conjunto que cumplen con la función proposicional. Se denota con el símbolo $\exists$ y se lee «**existe al menos uno**» o «**existe por lo menos uno**», etc. Es verdadera cuando por lo menos para un valor de la variable es verdadera.

Ejemplo:

$\exists x \in \mathbb{R} / x^2 + 1 < 4$. Se lee: existe al menos un número real x tal que su cuadrado aumentado en 1 es menor a 4.

Es proposición verdadera, pues se cumple para al menos un número real como $x = 1$.

EJERCICIOS DE CLASE

1. De los siguientes enunciados:

- I. El físico Albert Einstein nació el 14 de marzo de 1879.
- II. Todos los números de la forma $(4n \pm 1)$, son impares.
- III. $\forall a \in \mathbb{Z}: [(a + 1)(a - 1) \geq -1] \rightarrow (a^2 > 0)$.
- IV. $\forall x \in \mathbb{Z}^+; \exists y \in \mathbb{Z} / x + y > 5$.

¿Cuáles son proposiciones lógicas?

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

2. El profesor Filomeno solicita a sus alumnos que apliquen lo estudiado en la clase de aritmética y determinen el valor de verdad de las siguientes proposiciones, en el orden indicado.

- I. No es cierto que, si $(3^0 = 1)$ entonces $[(0^3 = 3) \text{ o } (1^3 = 1)]$.
- II. O $(1^{-1} = 1)$ o $(2^{-1} = -2)$ si y solo si $(2^{-1} = 1/2)$.
- III. Es falso que $(\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5})$ y $(\sqrt{3} - \sqrt{2} = 1)$.
- IV. $(3^{-2} = -1/9)$ o $[(2^2 = 2) \text{ porque } (1^2 = 1)]$.

Si la alumna Camila respondió todas correctamente, ¿cuál fue su respuesta?

- A) FVFFV B) FVVV C) FVFF D) VVFF E) VFVF

3. La proposición “O María come tuna o come kiwi, en consecuencia, no come tuna si y solo si, come kiwi o come tuna”, es falsa. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones en el orden indicado.
- I. María come kiwi o come tuna.
II. María no come kiwi ni come tuna.
III. María come kiwi puesto que come tuna.
- A) FVV B) VFF C) FVF D) VVF E) VFV
4. Sandro miente al decir: “Laura come pan, pero no come galleta; si y solo si, o no come galleta o no come pan”. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones, en el orden indicado:
- I. Laura come pan si y solo si come galleta.
II. O Laura come pan o no come galleta.
III. Si Laura no come galleta, entonces come pan.
- A) FFV B) FFF C) FVV D) VVF E) VVV
5. La proposición “Si Pascual no juega fútbol entonces juega básquetbol, pero es falso que, juega tenis ya que juega básquetbol; o bien juega tenis” es equivalente a:
- A) Pascual juega básquetbol.
B) Pascual juega tenis.
C) Pascual juega básquetbol, pero no tenis.
D) Pascual juega básquetbol o tenis.
E) Pascual juega fútbol o tenis.
6. Tatiana y Milena practican juntas para su primer examen de Matemática Básica. En cierto momento Tatiana le pide ayuda a Milena para simplificar la proposición $[(p \rightarrow \sim q) \rightarrow (q \rightarrow p)] \wedge (\sim p \rightarrow q)$. Si Milena simplificó correctamente, ¿cuál fue su respuesta?
- A) q B) $\sim q$ C) p D) $\sim p$ E) $p \vee q$
7. Determine en cada caso y en el orden indicado, si las siguientes proposiciones son tautología (T), contradicción ($\perp$) o contingencia (C).
- I. Juegas pimpón si y solo si no juegas frontón; pero, o no juegas pimpón o juegas frontón.
II. O no juegas pimpón o no juegas frontón; o, juegas pimpón si y solo si juegas frontón.
- A) $\perp C$ B) $T \perp$ C) TC D) $\perp T$ E) $\perp \perp$

8. La proposición “*Alicia compra rocoto, porque, compra papa o queso; en consecuencia, compra queso y no compra rocoto*” es equivalente a:
- A) Alicia compra papa, pero no rocoto.
 - B) Alicia compra queso, pero no rocoto.
 - C) Alicia compra papa, queso y rocoto.
 - D) Alicia compra queso o rocoto.
 - E) Alicia compra papa o queso, pero no rocoto.

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

Filomena, profesora de Aritmética, durante la clase de Lógica Proposicional eligió a las alumnas Romina y Paola para que elaboren la tabla de verdad de la siguiente proposición compuesta: “*O, Sara no hace ejercicios si y solo si no tiene zapatillas, o, si Sara tiene zapatillas entonces hace ejercicios*”.

9. Si Romina, luego de elaborar la tabla y encontrar la matriz principal, afirma que dicha proposición es una contradicción, ¿en cuántos valores de dicha matriz se equivocó?
- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4
10. Si Paola, luego de elaborar la tabla y encontrar la matriz principal correctamente, determinó correctamente una proposición equivalente, ¿cuál de las siguientes proposiciones puede haber sido?
- A) Sara hace ejercicios.
 - B) Sara tiene zapatillas.
 - C) Sara no tiene zapatillas.
 - D) Sara no hace ejercicios ni tiene zapatillas.
 - E) Sara hace ejercicios, pero no tiene zapatillas.

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. De los siguientes enunciados:
- I. El científico Isaac Newton, fue astrónomo, físico y matemático.
 - II. Jair, deseo que triunfes hoy en el partido de fútbol.
 - III. $\exists x \in \mathbb{Z}^+ ; \exists y \in \mathbb{Z}^+ / x + y = 0$.
 - IV. Todos los números de la forma $[(n - 1)(n^2 + n + 1) + 1]$ son cubos perfectos.

¿Cuál o cuáles son proposiciones lógicas?

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

2. Elena le dice a su hija: *“Es mentira que, si no lavas la ropa entonces limpias el jardín. O, no lavas la ropa porque limpias el jardín”*. Lo expresado por Elena es equivalente a que le hubiera dicho a su hija:
- A) lavas la ropa.
 - B) limpias el jardín.
 - C) lavas la ropa o limpias el jardín.
 - D) lavas la ropa o no limpias el jardín.
 - E) si lavas la ropa, entonces no limpias el jardín.
3. La proposición *“Juego ajedrez, pero no juego damas; en consecuencia, juego ludo si y solo si no juego damas”*, es falsa. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones en el orden indicado.
- I. Juego damas porque juego ajedrez.
 - II. O no juego damas o no juego ludo.
 - III. No juego ludo si y solo si juego ajedrez.
 - IV. No es cierto que, juego ajedrez y no juego damas.
- A) VVFF B) FFVV C) FVFF D) VVFF E) FFVF
4. Determine la proposición equivalente a: *“Rosina compra palta, pero no queso, o, es falso que, si compra palta entonces compra salchicha. O, Rosina compra queso y salchicha”*
- A) Rosina compra queso y salchicha.
 - B) Rosina compra queso o salchicha.
 - C) Rosina no compra queso ni salchicha.
 - D) Rosina compra palta, o, compra queso y salchicha.
 - E) Rosina compra palta, queso y salchicha.
5. Determine en cada caso y en el orden indicado si la proposición es una tautología (T), contradicción ($\perp$) o contingencia (C).
- I. Plancho si y solo si lavo, en consecuencia, limpio. O no limpio.
 - II. Si no lavo entonces plancho, pero lavo y no limpio.
 - III. Plancho; pero, es falso que, si no plancho entonces o lavo o limpio.
- A) TT $\perp$ B) TC $\perp$ C) TCC D) T $\perp$ C E) $\perp$ TC
6. Flavio le afirma a su hermano: *“Vas al teatro o al cine, si y solo si, no vas al teatro y vas al cine; sin embargo, si no vas al teatro entonces vas al cine”*. La proposición equivalente a lo afirmado por Flavio es:
- A) Vas al cine y vas al teatro.
 - B) No vas al cine ni vas al teatro.
 - C) Vas al cine, pero no vas al teatro.
 - D) Vas al cine o vas al teatro.
 - E) O vas al cine o vas al teatro.



7. Omar y Junior están practicando ejercicios de aritmética y se proponen resolver mediante tablas de verdad el siguiente enunciado: “O vendo papa, o, no vendo camote ni yuca; en consecuencia, vendo camote si y solo si no vendo yuca”. Si Omar obtuvo una contradicción y Junior una tautología, ¿en cuántos valores de la matriz principal se equivocaron Omar y Junior, respectivamente?

A) 1 y 7 B) 7 y 1 C) 5 y 3 D) 6 y 2 E) 2 y 6

8. En un salón de clase el alumno Lenin toma nota de lo que dijo el tutor acerca de los alumnos de esa aula, mediante proposiciones y conectivos lógicos; de modo que obtuvo correctamente: $\{ [(p \wedge \sim q) \vee (r \leftrightarrow q)] \rightarrow (p \rightarrow q) \} \wedge \sim(p \rightarrow \sim r)$, donde

p : los alumnos son colaborativos.

q : los alumnos son entusiastas.

r : los alumnos son juguetones.

De ello, Lenin concluye acertadamente que en esa aula:

A) los alumnos son entusiastas.

B) los alumnos son colaborativos.

C) los alumnos son colaborativos y juguetones.

D) los alumnos son entusiastas y juguetones, pero no colaborativos.

E) los alumnos son colaborativos, entusiastas y juguetones.

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

Julián, profesor de Aritmética, durante la clase de Lógica Proposicional eligió a los alumnos Mauro y Raúl para que simplifiquen y luego elaboren la tabla de verdad de la siguiente proposición compuesta: “Si comes naranja entonces no comes mandarina, en consecuencia, comes naranja. Sin embargo, es falso que, comes naranja y comes toronja”.

9. Si Mauro, luego de simplificar correctamente usando leyes de la lógica proposicional, encontró su proposición equivalente correctamente, ¿cuál de las siguientes proposiciones pudo haber encontrado?

A) No comes naranja ni comes toronja.

B) Comes naranja y comes toronja.

C) Comes naranja o comes toronja.

D) Comes naranja, pero no comes toronja.

E) Comes naranja o no comes toronja.

10. Si Raúl, luego de elaborar la tabla y encontrar la matriz principal, afirma que dicha proposición es una tautología, ¿en cuántos valores de dicha matriz se equivocó?

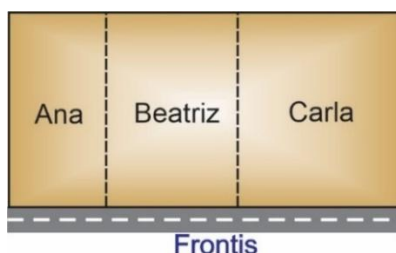
A) 3 B) 5 C) 2 D) 6 E) 4

GEOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

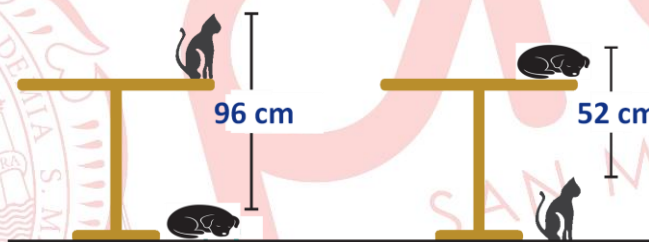
1. Tres hermanas se reparten un terreno como se muestra en la figura, de manera que el frontis del terreno que corresponde a cada hermana sea proporcional a su edad. Ana, Beatriz y Carla tienen 25, 30 y 35 años, respectivamente. Si el frontis del terreno mide 54 m, halle la longitud del frontis del terreno que le corresponde a Beatriz.

- A) 22 m
B) 15 m
C) 20 m
D) 18 m
E) 21 m



2. Un niño coloca a su perro en el suelo y a su gato sobre la mesa. Se sabe que la distancia entre la parte superior del gato y el perro es de 96 cm. Luego, el niño cambia de posición a su perro y a su gato, como se muestra en la figura. Halle la altura de la mesa.

- A) 60 cm
B) 70 cm
C) 74 cm
D) 84 cm
E) 92 cm



3. Para realizar 5 agujeros en un tubo de fierro de extremos A y C, se marcan los puntos M, B, R, Q y N, de manera que M, N, R y Q son puntos medios de $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{AN}$ y $\overline{MC}$ respectivamente, como se muestra en la figura. Si la varilla mide 1 m, halle la distancia entre los puntos R y Q.

- A) 20 cm
B) 23 cm
C) 25 cm
D) 30 cm
E) 32 cm

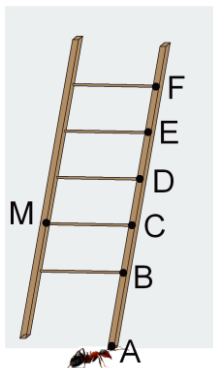


4. En una recta se consideran los puntos consecutivos A, B, C y D, tal que $AC = AB + CD$ y, numéricamente, $AB - 2BC = CD(6 - BC)$. Halle AD, en centímetros, de modo que AB sea máximo.

- A) 26 cm B) 12 cm C) 18 cm D) 22 cm E) 24 cm

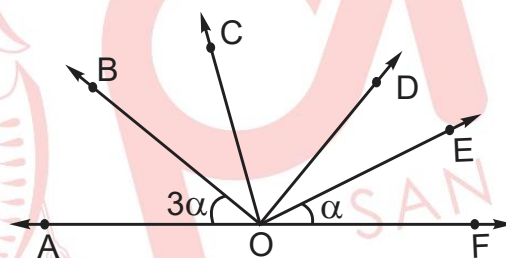
5. Una escalera de barrotes iguales y equidistantes se encuentra apoyada sobre una pared, donde una hormiga comienza su recorrido en el punto A, buscando alimento que se encuentra ubicado en F. Si $MC = 2AB = 2EF + 40$ cm y $2FC - MC + CE = 140$ cm, halle el mínimo recorrido de la hormiga para llegar a su alimento pasando por el punto M.

- A) 3 m
B) 3,5 m
C) 3,7 m
D) 3,9 m
E) 4 m



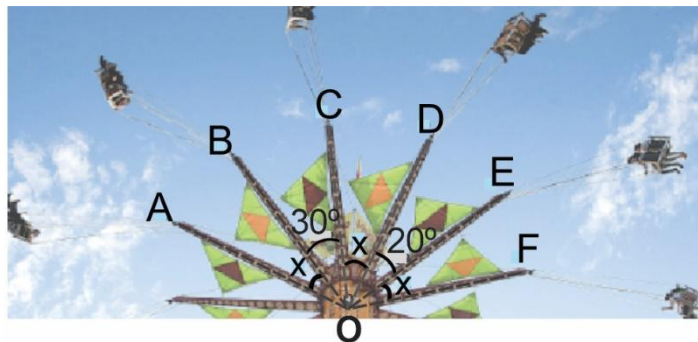
6. En la figura, $\overrightarrow{OE}$ es bisectriz del ángulo DOF y $\overrightarrow{OD}$ es bisectriz del ángulo COF. Si los rayos $\overrightarrow{OB}$ y $\overrightarrow{OD}$ son perpendiculares, halle $m\angle BOC$.

- A) 54°
B) 48°
C) 42°
D) 36°
E) 27°



7. Un mecánico observa irregularidades en cierto juego mecánico y, para mejorar su funcionamiento, desea determinar la medida de las aberturas de las aspas de dicho juego, el cual es equivalente al valor de x, según la figura mostrada. Si la diferencia entre el triple de la medida del ángulo AOD y el doble de la medida del ángulo COF es 126° , halle x. (O, A, B, C, D, E y F son puntos coplanares)

- A) 24°
B) 28°
C) 38°
D) 40°
E) 42°



8. La figura muestra las líneas visuales de un león ubicado en el punto L, en dirección a cuatro cebras ubicadas en los puntos A, B, C y D para poder cazarlos, tal que $m\angle ALC = 90^\circ$, $m\angle BLD = 90^\circ$ y $m\angle ALB + 3m\angle CLD = 120^\circ$. Halle la medida del ángulo formado por las líneas visuales $\overrightarrow{LB}$ y $\overrightarrow{LC}$. (L, A, B, C y D son puntos coplanares)

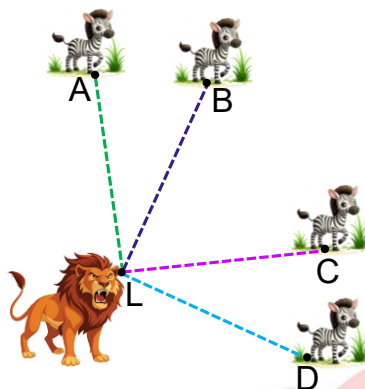
A) 70°

B) 50°

C) 65°

D) 60°

E) 75°



9. Sean los ángulos consecutivos $\angle AOB$, $\angle BOC$ y $\angle COD$, tal que los rayos $\overrightarrow{OP}$, $\overrightarrow{OQ}$, $\overrightarrow{OR}$ y $\overrightarrow{OS}$ son bisectrices de los ángulos $\angle AOB$, $\angle COD$, $\angle AOC$ y $\angle BOD$, respectivamente. Si $m\angle POQ + m\angle ROS = 150^\circ$, halle $m\angle AOD$.

A) 120°

B) 130°

C) 140°

D) 150°

E) 160°

10. Si a la medida de un ángulo le disminuimos su cuarta parte más la mitad de su complemento, resulta un tercio de la diferencia entre el complemento y el suplemento de la medida del mismo ángulo. Halle el complemento de la medida de dicho ángulo.

A) 76°

B) 78°

C) 79°

D) 80°

E) 82°

11. En una avenida están ubicados los tres bancos Interbank, Crédito y Continental en los puntos colineales A, B y C, respectivamente. Un peatón se encuentra a igual distancia de los bancos Interbank y Crédito. Si $AB = 20$ m y $BC = 35$ m, halle la distancia del peatón al banco Continental.

A) 45 m

B) 30 m

C) 25 m

D) 40 m

E) 50 m

12. En una recta se ubican los puntos consecutivos A, B, C, D y E, tal que $AC + BD + CE = 45$ cm y $2AE = 3BD$. Halle AE.

A) 29 cm

B) 27 cm

C) 21 cm

D) 17 cm

E) 30 cm

13. La figura muestra el proceso de refracción cuando el rayo de luz representado por $\overrightarrow{OM}$ incide sobre la superficie de un segundo medio, y parte de la luz ingresa como un rayo refractado, tal que $\overrightarrow{OM}$ es bisectriz del ángulo AOB. Si $3m\angle MOF = 4m\angle AOD$, halle la medida del ángulo agudo entre el rayo refractado y la normal. (A, O y F son puntos colineales)

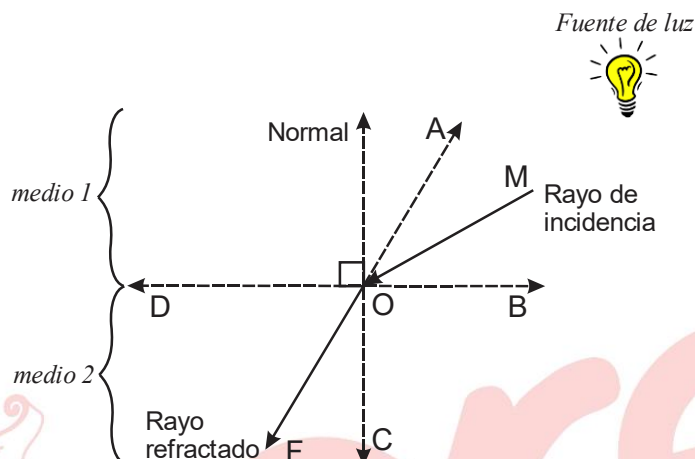
A) 12°

B) 18°

C) 36°

D) 24°

E) 21°



14. Sean los ángulos consecutivos $\angle AOB$ y $\angle BOC$, tal que $m\angle BOC - m\angle AOB = 76^\circ$. Si $\overrightarrow{OM}$, $\overrightarrow{ON}$ y $\overrightarrow{OE}$ son bisectrices de los ángulos $\angle AOB$, $\angle BOC$ y $\angle MON$, respectivamente, halle $m\angle BOE$.

A) 19°

B) 18°

C) 15°

D) 22°

E) 27°

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Una soga tiene cinco nudos consecutivos A, B, C, D y E, como se muestra en la figura, tal que la distancia entre el primer nudo A al tercero y al quinto son 23 dm y 36 dm, respectivamente. Si la distancia entre el segundo y cuarto nudo es 9 dm y $AB - DE = 5$ dm, halle la distancia entre el tercero y cuarto nudo.



A) 1 dm

B) 2 dm

C) 3 dm

D) 5 dm

E) 6 dm

2. Un atleta, para realizar una rutina deportiva en un campo, marca 6 puntos A, B, C, D, E y F colineales y consecutivos, de tal manera que ir del punto C al punto D le toma 12 pasos; ir de B a E le toma 16 pasos; e ir de A hasta F le toma 20 pasos. Cada paso tiene la misma longitud. Si $AD + BE + CF = 1920$ cm, halle la longitud de un paso del atleta.

A) 48 cm

B) 55 cm

C) 45 cm

D) 50 cm

E) 40 cm

3. En una recta se ubican los puntos consecutivos A, B, C y D, tal que $AC = 10$ cm y $BD = 15$ cm. Si numéricamente $\frac{AB}{AC} + \frac{CD}{BD} = 1$, halle BC.

A) 6 cm B) 8 cm C) 10 cm D) 12 cm E) 13 cm

4. Una lámpara está sujeta al techo de una habitación por dos cuerdas $\overline{OB}$ y $\overline{OM}$, como se muestra en la figura, tal que $m\angle BOC - 2m\angle AOB = 12^\circ$. Si $\overrightarrow{OM}$ es bisectriz del ángulo $\angle BOC$, halle la medida del ángulo formado por las dos cuerdas.

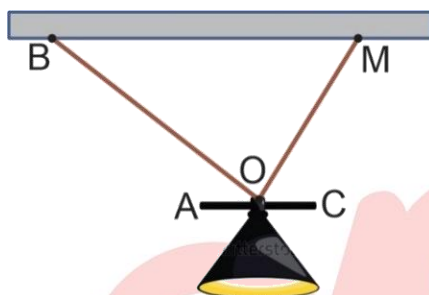
A) 64°

B) 60°

C) 58°

D) 62°

E) 54°



5. Sean los ángulos consecutivos $\angle POA$, $\angle AOQ$, $\angle QOB$, $\angle BOR$ y $\angle ROS$, tal que $m\angle POS = 180^\circ$, $m\angle BOR = 48^\circ$, $m\angle ROS = m\angle AOP$ y $m\angle POQ < m\angle QOS$. Si $\overrightarrow{OA}$ y $\overrightarrow{OB}$ son las bisectrices de los ángulos $\angle POQ$ y $\angle QOS$, respectivamente, halle $m\angle AOQ$.

A) 18°

B) 20°

C) 21°

D) 23°

E) 24°

6. Sean dos ángulos, tal que la medida del primero excede en 60° al complemento de la medida del segundo, y la mitad del suplemento de la medida del primer ángulo es igual a la medida del segundo ángulo. Halle el suplemento de la medida del mayor ángulo.

A) 60°

B) 55°

C) 70°

D) 57°

E) 68°

ÁLGEBRA

«Los números son creaciones libres de la mente humana».

Richard Dedekind (1831–1916)

NÚMEROS REALES, INTERVALOS

LOS NÚMEROS REALES

Antes de mencionar los números reales, veamos los siguientes conjuntos:

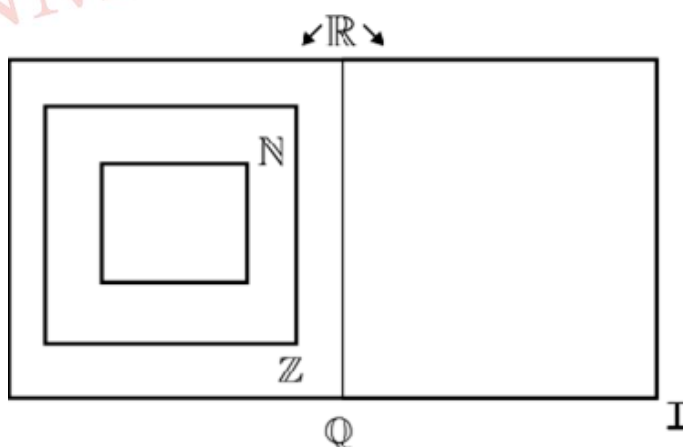
- * El conjunto de los números naturales $\mathbb{N} = \{0; 1; 2; 3; \dots\}$
- * El conjunto de los números enteros $\mathbb{Z} = \{\dots; -2; -1; 0; 1; 2; \dots\}$
- * El conjunto de los números racionales $\mathbb{Q} = \left\{\frac{m}{n} / \{m, n\} \subset \mathbb{Z}; n \neq 0\right\}$
- * El conjunto de los números irracionales $\mathbb{I} = \{p/p \text{ no puede ser expresado como una fracción}\}$

Es decir, los números irracionales son aquellos que se escriben mediante una expresión decimal con infinitas cifras no periódicas, como por ejemplo los siguientes números:

- $\sqrt{2} = 1,4142135623\dots$
- $e = 2,71828182284\dots$ (Número de Euler)
- $\pi = 3,141592654\dots$

Definición: el conjunto de los números reales (denotado por $\mathbb{R}$) es definido como $\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{I}$.

De las definiciones anteriores, se tiene el siguiente esquema:



- El conjunto de los números reales está provisto de dos operaciones: adición y multiplicación, y una relación de orden «<» que se lee «menor que», esta relación de orden tiene las siguientes propiedades:

- i) Si $a < b \wedge b < c \rightarrow a < c$, $\forall \{a, b, c\} \subset \mathbb{R}$ (Transitividad)
- ii) Si $a < b \rightarrow a + c < b + c$, $\forall \{a, b, c\} \subset \mathbb{R}$ (Monotonía de la adición)
- iii) Si $(a < b \wedge c > 0) \rightarrow ac < bc$ (Monotonía de la multiplicación)

RECTA REAL

Los números reales se representan geométricamente en una recta llamada «recta real». Esta representación se basa en que a cada punto de la recta le corresponde un único número real, y recíprocamente.

Nota: Geométricamente, $a < b$ significa que, sobre la recta real, «a» se encuentra a la izquierda de «b».



DESIGUALDAD

Es una expresión que indica que un número es mayor o menor que otro.

Definiciones:

- i) $a \leq b \leftrightarrow (a = b \vee a < b)$
- ii) $a \geq b \leftrightarrow (a = b \vee a > b)$

Propiedades:

1. $ab = 0 \leftrightarrow a = 0 \vee b = 0$
2. Si $ac = bc \wedge c \neq 0 \rightarrow a = b$
3. $a < b < c \leftrightarrow a < b \wedge b < c$
4. $a < b \wedge c < d \rightarrow a + c < b + d$
5. $a < b \leftrightarrow -a > -b$
6. $a > b \wedge c < 0 \rightarrow ac < bc$
7. $a^2 \geq 0$, $\forall a \in \mathbb{R}$
8. $a \neq 0 \leftrightarrow a^2 > 0$

9. Si $0 \leq a < b \wedge 0 \leq c < d \rightarrow ac < bd$
10. Si a y b son números reales con el mismo signo tal que $a < b$, entonces $a^{-1} > b^{-1}$.
11. $ab > 0 \leftrightarrow [(a > 0 \wedge b > 0) \vee (a < 0 \wedge b < 0)]$
12. $ab < 0 \leftrightarrow [(a < 0 \wedge b > 0) \vee (a > 0 \wedge b < 0)]$
13. «La media geométrica (MG) de dos números reales positivos no es mayor que la media aritmética (MA) de los mismos números positivos». Simbólicamente se tiene:
Si $a > 0$ y $b > 0$, entonces $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2}$.
14. $\forall a \in \mathbb{R}^+, a + \frac{1}{a} \geq 2$
15. $\forall a \in \mathbb{R}^-, a + \frac{1}{a} \leq -2$
16. Sean $\{a, b, c, d\} \subset \mathbb{R}^+ / \frac{a}{b} < \frac{c}{d} \rightarrow \frac{a}{b} < \frac{a+c}{b+d} < \frac{c}{d}$
17. $a^2 + b^2 = 0 \leftrightarrow a = 0 \wedge b = 0$
18. $a^2 = b^2 \leftrightarrow a = b \vee a = -b$
19. Si $b \geq 0$, entonces $a^2 > b \leftrightarrow (a > \sqrt{b} \vee a < -\sqrt{b})$
20. Si $b > 0$, entonces $a^2 < b \leftrightarrow -\sqrt{b} < a < \sqrt{b}$
21. i) Si $a > 0; b > 0 \wedge a < x < b \rightarrow a^2 < x^2 < b^2$
ii) Si $a < 0; b < 0 \wedge a < x < b \rightarrow a^2 > x^2 > b^2$
iii) Si $a < 0; b > 0 \wedge a < x < b \rightarrow 0 \leq x^2 < \max\{a^2, b^2\}$
iv) Si $0 < a < b \wedge 0 < c < d \rightarrow 0 < \frac{a}{d} < \frac{b}{c}$

Ejemplo 1

Dos lados de un triángulo equilátero miden $(a^2 + b^2 + 8)$ y $(4b + 6a - 5)$ centímetros. Determine el perímetro de dicho triángulo.

Solución

$$a^2 + b^2 + 8 = 4b + 6a - 5$$

$$(a^2 - 6a + 9) + b^2 = 4b - 5 + 1$$

$$(a^2 - 6a + 9) + (b^2 - 4b + 4) = 0$$

$$(a - 3)^2 + (b - 2)^2 = 0$$

Como $(a - 3)$ y $(b - 2) \in \mathbb{R}$, de la propiedad 17: $\rightarrow a = 3 \wedge b = 2$.

Cada lado mide $(a^2 + b^2 + 8) = 21$ centímetros, luego el perímetro del triángulo es 63 cm.

Ejemplo 2

Al iniciar el día, un vendedor tiene cierta cantidad de kilogramos de carne que varía entre 21 y 35 kg. Si al finalizar el día solo le queda la mitad de kilogramos, disminuidos en 3 kg, ¿cuántos kilogramos enteros de carne le quedan como mínimo?

Solución

Sea « x » la cantidad de kilogramos de carne que tiene al iniciar el día

$$\text{Se tiene } 21 < x < 35 \rightarrow \frac{21}{2} < \frac{x}{2} < \frac{35}{2} \rightarrow \frac{21}{2} - 3 < \frac{x}{2} - 3 < \frac{35}{2} - 3$$

$$\frac{15}{2} < \frac{x}{2} - 3 < \frac{29}{2}$$

Como mínimo, le quedan 8 kilogramos enteros de carne.

INECUACIÓN

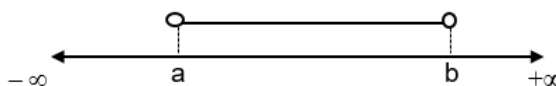
Es una desigualdad en la que hay una o más cantidades desconocidas (incógnitas) y que solo se verifican para determinados valores de la incógnita o incógnitas.

INTERVALOS

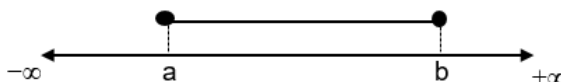
Son subconjuntos de los números reales que geoméricamente son segmentos de recta o semirrectas y cuyos elementos satisfacen cierta desigualdad. Los intervalos sirven para expresar el conjunto solución de las inecuaciones.

Intervalos finitos**i) Intervalo abierto**

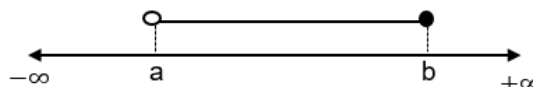
$$\langle a, b \rangle = \{x \in \mathbb{R} / a < x < b\}$$

**ii) Intervalo cerrado**

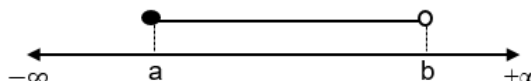
$$[a, b] = \{x \in \mathbb{R} / a \leq x \leq b\}$$

**iii) Intervalo semiabierto por la izquierda**

$$\langle a, b \rangle = \{x \in \mathbb{R} / a < x \leq b\}$$

**iv) Intervalo semiabierto por la derecha**

$$[a, b) = \{x \in \mathbb{R} / a \leq x < b\}$$

**Intervalos infinitos**

$$\text{v) } \langle a, +\infty \rangle = \{x \in \mathbb{R} / a < x\}$$

$$\text{vi) } [a, +\infty) = \{x \in \mathbb{R} / a \leq x\}$$

$$\text{vii) } \langle -\infty, b \rangle = \{x \in \mathbb{R} / x < b\}$$

$$\text{viii) } \langle -\infty, b \rangle = \{x \in \mathbb{R} / x \leq b\}$$

$$\text{ix) } \langle -\infty, \infty \rangle = \mathbb{R}$$

Definición:

Si J es un intervalo de extremos a y b , con $a < b$, la longitud del intervalo J es $b - a$.

Ejemplo 3

Determine la longitud de

$$J = \left\{ x \in \mathbb{R} / 5 \leq \frac{4x + 3}{x + 4} \leq 10 \right\}.$$

Solución

$$5 \leq \frac{4x + 3}{x + 4} \leq 10 \rightarrow 5 \leq 4 - \frac{13}{x + 4} \leq 10$$

$$1 \leq -\frac{13}{x + 4} \leq 6 \rightarrow -6 \leq \frac{13}{x + 4} \leq -1$$

$$\frac{-6}{13} \leq \frac{1}{x + 4} \leq \frac{-1}{13} \rightarrow -13 \leq x + 4 \leq \frac{-13}{6}$$

$$-17 \leq x \leq -\frac{37}{6} \rightarrow J = \left[-17; -\frac{37}{6} \right]$$

$$\therefore \text{La longitud de } J \text{ es: } -\frac{37}{6} - (-17) = \frac{65}{6}.$$

OPERACIONES CON INTERVALOS

Dado que los intervalos son conjuntos de números, se puede realizar operaciones como unión, intersección, diferencia o complemento.

Siendo L y J intervalos, se define:

$$L \cap J = \{x \in \mathbb{R} / x \in L \wedge x \in J\} ; L \cup J = \{x \in \mathbb{R} / x \in L \vee x \in J\}$$

$$L - J = \{x \in \mathbb{R} / x \in L \wedge x \notin J\} ; L^c = \{x \in \mathbb{R} / x \notin L\}$$

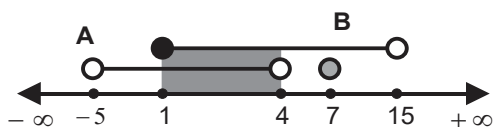
$$L \Delta J = (L \cup J) - (L \cap J) = (L - J) \cup (J - L)$$

Ejemplo 4

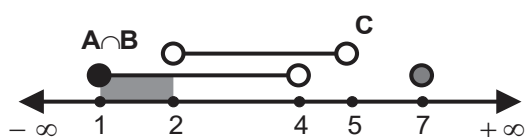
Dados los intervalos $A = \langle -5, 4 \rangle \cup \{7\}$, $B = [1, 15]$ y $C = \langle 2, 5 \rangle$, halle la suma del mayor y menor elemento entero de $(A \cap B) - C$.

Solución

i) $A \cap B$



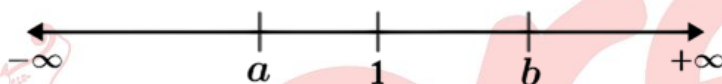
$$A \cap B = [1, 4) \cup \{7\}$$

ii) $(A \cap B) - C$ 

$$(A \cap B) - C = [1, 2] \cup \{7\}$$

iii) La suma del mayor y menor elemento entero de $(A \cap B) - C$ es: $7 + 1 = 8$

EJERCICIOS DE CLASE

1. Observe la ubicación de los números reales a , 1 y b en la recta real.

Indique el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

I. $1 - b > 0$

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

III. $-b < -a$

Marque la alternativa correcta:

A) Solo I

B) Ninguna

C) I y III

D) Solo III

E) I, II y III

2. Sean a, b, c y d números reales tales que:

$$c < d < 0 < b < a$$

Si

$$F = (a - c)(c - d)(ac + bd).$$

Determine la alternativa correcta:

A) $F > 0$

B) $F < 0$

C) $F = 0$

D) No se puede determinar el signo de F E) El signo de F es el mismo que el de $(c + b)$

3. En un modelo, la duración de una condena P (en años) está dada por:

$$P = st - 2t + 2$$

donde t y $s \in \mathbb{R}$ cumplen

$$8 \leq t \leq 12, \quad 3 \leq s \leq 5$$

Determine el intervalo de valores que puede tomar P .

- A) $[12; 38]$ B) $[10; 36]$ C) $[10; 38]$ D) $[8; 36]$ E) $[8; 38]$

4. En un circuito eléctrico, dos resistencias R_1 y R_2 (en Ω) se conectan en paralelo. La resistencia equivalente del sistema está dada por:

$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

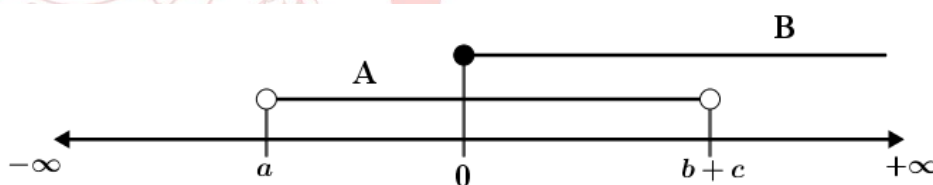
Además, se sabe que las resistencias cumplen:

$$R_1 R_2 = 144 \Omega^2$$

Determine el valor máximo de la resistencia equivalente (en Ω).

- A) 3 B) 6 C) 4 D) 12 E) 8

5. Sean los números reales a , b y c , y considere los intervalos A y B representados en la siguiente imagen:



Se sabe que: $A \cap B = [ac; 5)$ y la longitud del intervalo A es 8.

Determine la cantidad de números enteros del intervalo $A - B$.

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

6. Sean los conjuntos $S = \left\{ x^2 - 3 \in \mathbb{R} / \frac{1}{x} \in \left[-\frac{1}{2}; -\frac{1}{3} \right] \right\}$ y $T = \{ x + 4 \in \mathbb{R} / x^2 \in \langle 4; 25 \rangle \}$, determine la cantidad de elementos enteros de $(S \cap T)$.

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

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

En un sistema industrial, la presión dentro de un tanque (en kPa) depende de t (en horas) según la expresión

$$P = t^2 - 6t + 20,$$

donde t representa el tiempo en horas desde que se inicia el proceso. Por razones de seguridad, la presión no debe superar los 27 kPa. Si este valor es superado, el sistema entra en riesgo, y debe ser ajustado.

7. Determine el intervalo de variación de la presión (en kPa) para $t \in [2,5]$
- A) $[20; 27]$ B) $[11; 27]$ C) $[11; 15]$ D) $[15; 20]$ E) $[15; 27]$
8. Determine el intervalo de tiempo (en horas) en el que el sistema opera en riesgo.
- A) $[0; 7]$ B) $\langle 5; +\infty \rangle$ C) $[7; +\infty)$ D) $[2; 5]$ E) $\langle 7; +\infty \rangle$

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la recta numérica, se ubican tres números reales a , b y c , de modo que:

$$c < 0 < b < a$$

Con esta información, se define:

$$F = (a - b) \left(\frac{1}{c} - \frac{1}{b} \right) (1 - ac)$$

¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre F es correcta?

- A) $F > 0$
B) $F < 0$
C) $F = 0$
D) No se puede determinar el signo de F
E) El signo de F es el mismo que el de $(a + c)$
2. En una empresa, la utilidad semanal (en soles) está dada por:

$$U = px - (80x + 400)$$

donde:

x : es la cantidad de unidades vendidas

p : es el precio de venta unitario

Se sabe que:

$$100 \leq p \leq 120, \quad 30 \leq x \leq 50$$

Determine el intervalo de valores que puede tomar la utilidad semanal.

- A) $[1200; 1600]$ B) $[200; 1600]$ C) $[400; 2000]$
D) $[1000; 1800]$ E) $[500; 2000]$

3. En un estudio psicológico, dos escalas de evaluación asignan a un participante las puntuaciones

$$P_1 = a^2 + b^2 + 10 \quad y \quad P_2 = 6a + 4b - 3.$$

Si ambas escalas asignan la misma puntuación, determine ese valor.

- A) 20 B) 18 C) 24 D) 23 E) 15

4. En un experimento, la temperatura de un sistema, medida en °C, se analiza bajo dos condiciones. Cada una de ellas determina un conjunto de valores posibles:

$$S = \left\{ x^2 - 3 \in \mathbb{R} / \frac{1}{x+5} \in \left[\frac{1}{7}, \frac{1}{2} \right] \right\}$$

$$T = \left\{ \frac{x-3}{x+1} \in \mathbb{R} / x^2 \in [0,9] \right\}$$

Se considera temperatura válida todo valor que pertenezca a ambos conjuntos. Determine la cantidad de valores enteros posibles.

- A) 12 B) 11 C) 5 D) 8 E) 7

5. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

I. Si $a^2 > 4$ entonces $a > 2$.

II. Para todo $x > 0$, se cumple que $x + \frac{4}{x} \geq 4$.

III. La suma de los elementos enteros de $[-2; 5) - \langle 1; 4 \rangle$ es 2.

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

6. En un estudio epidemiológico, el índice de contagios (en miles de casos) está dado por

$$I = \frac{7t^2 - 14t + 9}{t^2 - 2t + 2},$$

donde t es el número de días transcurridos desde el inicio del análisis. Determine el intervalo de valores que toma I cuando $1 \leq t \leq 3$.

- A) $[2; 6]$ B) $[2; 10]$ C) $[0; 6]$ D) $[4; 8]$ E) $[1; 5]$

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

El alcance de una campaña publicitaria en redes sociales (en miles de personas) está dado por:

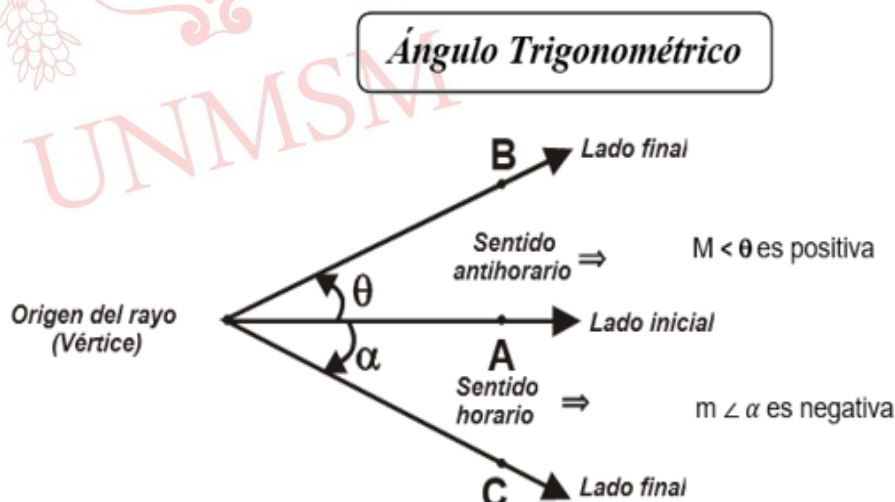
$$I = \frac{60t - 350}{t - 5}$$

donde t representa el tiempo en días desde el lanzamiento, durante los primeros 9 días. Como el quinto día se presentó un error en el sistema, no se registró información.

7. Una vez solucionado el error, el análisis se retomó el análisis a partir del sexto día. Determine el intervalo de valores que toma el alcance, en miles de personas, desde ese día.
- A) $[10; 47.5]$ B) $[12; 47.5]$ C) $[12; 50]$ D) $[10; 50]$ E) $[10; 60]$
8. Si el alcance debe ser mayor a 0, indique un intervalo de tiempo, en días, que cumpla esta condición.
- A) $[0; 6]$ B) $\langle 5; 9]$ C) $[4; 6)$ D) $[0; 9]$ E) $\langle 7; 9)$

TRIGONOMETRÍA

“Los sistemas de medición angular son esenciales para cuantificar la rotación y la orientación, permitiendo realizar mediciones precisas en campos como la navegación, ingeniería, física y astronomía”.



Sistemas de Medición Angular

1. **Sistema Sexagesimal o Inglés (S).**- Medida del ángulo de 1 vuelta = 360°

Equivalencias:

$$\begin{aligned}1^\circ &= 60' \\1' &= 60'' \\1^\circ &= 3600''\end{aligned}$$

2. **Sistema Centesimal o Francés (C).**- Medida del ángulo de 1 vuelta = 400^g

Equivalencias:

$$\begin{aligned}1^g &= 100^m \\1^m &= 100^s \\1^g &= 10000^s\end{aligned}$$

3. **Sistema Radial o Circular (R).**- Medida del ángulo de 1 vuelta = 2π rad

Relación entre Sistemas

$$1 \text{ vuelta} = 360^\circ = 400^g = 2\pi \text{ rad}$$

Equivalencias fundamentales:

$$\begin{aligned}\pi \text{ rad} &= 180^\circ \\ \pi \text{ rad} &= 200^g \\ 9^\circ &= 10^g\end{aligned}$$

Fórmula de conversión:

Notación:

S es el número de grados sexagesimales

C es el número de grados centesimales

R es el número de radianes

Equivalentemente:

$$\frac{S}{180} = \frac{C}{200} = \frac{R}{\pi} = k$$

$$\begin{aligned}S &= 180 k \\ C &= 200 k \\ R &= \pi k\end{aligned}$$

$$\frac{S}{9} = \frac{C}{10} = \frac{R}{\pi/20} = t$$

$$\begin{aligned}S &= 9 t \\ C &= 10 t \\ R &= \frac{\pi t}{20}\end{aligned}$$

EJERCICIOS DE CLASE

1. Para cerrar una ventana basculante de un edificio, se debe girar su base formando un ángulo θ en sentido antihorario. Si $\theta = S^\circ = C^g$ y $S = 3x + 6$, $C = 7x - 8$, halle la medida de dicho ángulo θ en el sistema radial.

A) $\frac{\pi}{10}$ rad B) $\frac{3\pi}{20}$ rad C) $\frac{5\pi}{12}$ rad D) $\frac{2\pi}{9}$ rad E) $\frac{3\pi}{10}$ rad

2. La edad de María es $\overline{S(S+4)}$ años, donde S° , C^g y R rad son las medidas de un mismo ángulo en los sistemas sexagesimal, centesimal y radial, respectivamente. Si $SCR = \frac{\pi}{162}$, determine la edad de María.

A) 15 años B) 24 años D) 62 años D) 80 años E) 98 años

3. En la figura se representa una carpa sujeta al suelo mediante una estaca inclinada, la cual tiene pendiente negativa con respecto al suelo. Si el ángulo α mide a° y b^g , además $27^{a+13} = 81^b$, halle el ángulo de inclinación de la estaca.

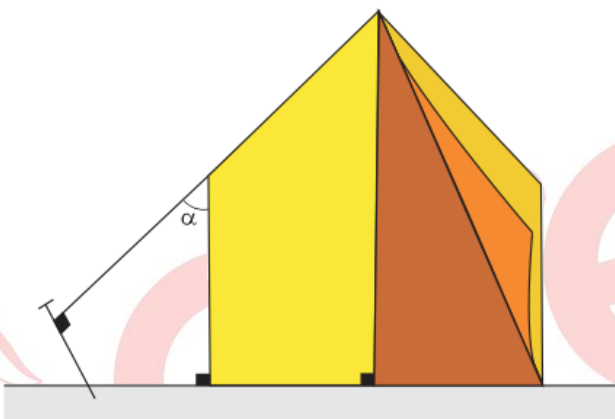
A) 116°

B) 54°

C) 132°

D) 153°

E) 64°



4. Un joven que va en bicicleta, distraído por el paisaje, observa un obstáculo a pocos metros de él, por lo que gira con un ángulo de $40^\circ 30'$. Luego regresa a su posición inicial girando $\frac{a\pi}{b}$ rad, donde a y b son números enteros. Determine la medida de $\left(\frac{31(b+a)}{b-a} + 1\right)^g$ en radianes.

A) $\frac{\pi}{4}$ rad B) $\frac{\pi}{2}$ rad C) $\frac{\pi}{6}$ rad D) $\frac{\pi}{8}$ rad E) $\frac{2\pi}{3}$ rad

5. Para la fabricación de una joya, se elabora un molde de silicona con forma de prisma triangular. Si α es un ángulo positivo de la base del molde, cuya medida en los sistemas sexagesimal, centesimal y radial son S° , C^g y R rad, respectivamente, además $\frac{S^6}{9} + \frac{C^7}{10} - \frac{20R^8}{\pi} = 4(S^5 + C^6 - R^7)$, halle α en el sistema radial.

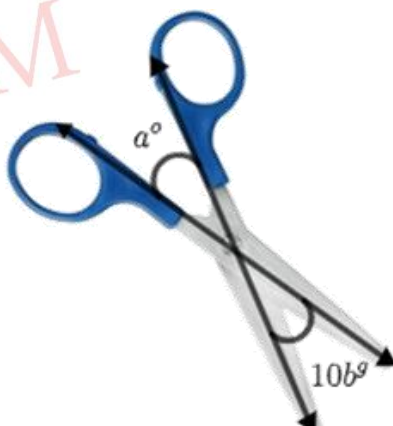
A) $\frac{9\pi}{20}$ rad B) $\frac{\pi}{5}$ rad C) $\frac{\pi}{6}$ rad D) $\frac{8\pi}{41}$ rad E) $\frac{7\pi}{36}$ rad

6. En marzo de 2026, una librería vendió una cantidad de cuadernos, dada por $\sqrt[3]{Y-Z+5X}$ en miles de unidades. Si X , Y y Z son número enteros positivos que cumple $\frac{\pi}{32} \text{ rad} = X^\circ Y' Z''$, con $X > 4$, $Y < 40$, $Z < 40$, halle la cantidad de cuadernos vendidos en ese mes.
- A) 2000 unidades B) 7000 unidades C) 5000 unidades
D) 4000 unidades E) 9000 unidades
7. Para abrir la puerta de un auto, se gira la palanca de la manija con un ángulo α . Si las medidas de α en los sistema sexagesimal, centesimal y radial son S° , C^g y $R \text{ rad}$, respectivamente, y se cumple $\frac{\pi S}{C^2 - S^2} - \frac{\pi C}{S^2 - C^2} = 5R$, halle el ángulo en radianes.
- A) $\frac{\pi}{4} \text{ rad}$ B) $\frac{\pi}{10} \text{ rad}$ C) $\frac{\pi}{5} \text{ rad}$ D) $\frac{2\pi}{5} \text{ rad}$ E) $\frac{6\pi}{25} \text{ rad}$
8. La suma de dos ángulos está dada por la siguiente igualdad $\overline{a(b-1)}^g = \overline{(a-1)(b+1)}^\circ$. Si la diferencia de dichos ángulos es $\overline{ba}^\circ$, halle dichos ángulos en el sistema sexagesimal.
- A) 25° y 24° B) 45° y 27° C) 40° y 38°
D) 20° y 45° E) 10° y 25°

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Al abrir una tijera, uno de sus mangos gira alrededor del eje, formando un cierto ángulo. En la figura se muestra el ángulo de giro del mango de la tijera. Si $a + b = 40$, calcule $a - b$.

- A) 4
B) 36
C) 32
D) 40
E) 15



2. Carmen realiza cortes con su hacha para talar un árbol. En cierto momento, observa que el orificio formado tiene un ángulo α cuya medida en los sistemas sexagesimal y centesimal son S° y C° , respectivamente, como se muestra en la figura. Si

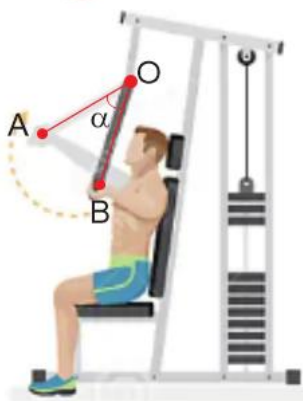
$$S + \frac{S}{S + \frac{S}{S + \frac{S}{\ddots}}} = C - \frac{C}{C - \frac{C}{C - \frac{C}{\ddots}}}, \text{ halle la medida de dicho ángulo en radianes.}$$



- A) $\frac{441\pi}{3600}$ rad B) $\frac{551\pi}{3600}$ rad C) $\frac{361\pi}{3600}$ rad D) $\frac{641\pi}{3600}$ rad E) $\frac{241\pi}{3600}$ rad

3. En la figura se representa el instante en que una persona realiza una rutina en una máquina de gimnasio, donde la medida del ángulo α en los sistemas sexagesimal, centesimal y radial son S° , C° y R rad, respectivamente. Si $\frac{S-13}{2} = \frac{C-2}{3}$, determine el número entero de grados sexagesimales de α .

- A) 68
B) 75
C) 63
D) 45
E) 72



4. El Sr. Gálvez compra $(a+b+c)$ sacos de arroz (cada saco de 50 kilogramos) para abastecer a sus clientes. Se sabe que el precio de cada saco asciende a 200 soles y que $\overline{(x+2)(x+1)x^g} = \overline{abc}^\circ$. Determinar la cantidad de soles que gastó el Sr. Gálvez en la compra de los sacos de arroz.

- A) 3600 soles B) 2300 soles C) 2600 soles
D) 2800 soles E) 2400 soles



5. Un cierto ángulo tiene como medida S° y C^g en los sistemas sexagesimal y centesimal, respectivamente. Si se cumple que $5S + 3C = \frac{1^g 2^m}{2^m} + \frac{1^o 12'}{3'}$, determine la medida de dicho ángulo en el sistema sexagesimal.
- A) 10° B) 81° C) 72° D) 9° E) 18°
6. Un ingeniero observa el giro de una rueda en una máquina industrial y registra que las medidas de cierto ángulo en los sistemas sexagesimal y centesimal son S° y C^g , respectivamente. Si se cumple que $\sqrt[3]{S} = \sqrt[3]{C}$ y que, además, $S^x = 9x$, halle $\sqrt{10x}$.
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
7. Un ángulo mide S° , C^g y R rad en los sistemas sexagesimal, centesimal y radial, respectivamente. Si $(C+S)^3 = S^3 + C^3 + 5130R^2\pi^{-2}$, halle la medida de dicho ángulo en el sistema radial.
- A) $\frac{\pi}{8000}$ rad B) $\frac{\pi}{800}$ rad C) $\frac{\pi}{16000}$ rad
D) $-\frac{\pi}{800}$ rad E) $\frac{\pi}{1600}$ rad

LENGUAJE

EJERCICIOS DE CLASE

1. El proceso de la comunicación consiste en transmitir diversos mensajes acerca de la realidad desde un emisor a un receptor. Tomando en cuenta lo aseverado, identifique la alternativa conceptualmente correcta con respecto a la comunicación.
- A) Se produce exclusivamente con la utilización de signos lingüísticos.
B) Un tipo de comunicación humana verbal visual es el uso de los emojis.
C) Solamente los seres humanos la emplean para el envío de información.
D) La ecuación $ax^2 + bx + c = 0$ es un tipo de comunicación humana verbal.
E) Es un fenómeno social, por ello, existe interacción entre dos a más seres.
2. Los seres vivos transmiten sus mensajes a través de diversas señales o signos sonoros, visuales, táctiles o químicos, lo que genera distintos tipos de comunicación según el signo utilizado. Considerando lo expresado anteriormente, correlacione la columna de códigos o señales específicas con la clase de comunicación correspondiente y elija la alternativa adecuada.
- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| I. El proemio de una tesis doctoral | a. C. humana no verbal |
| II. Los aplausos en una conferencia | b. C. humana verbal escrita |
| III. Unos susurros al oído | c. C. no humana |
| IV. El canto de las ballenas | d. C. humana verbal oral |
- A) Id, IIa, IIIb, IVc B) Ib, IIa, IIId, IVc C) Id, IIc, IIIa, IVb
D) Ib, IIa, IIId, IVd E) Ib, IIc, IIId, IVa

3. Considerando que en la comunicación humana se involucran diversos elementos comunicativos, reconozca la oración que presenta, respectivamente, receptor, código, mensaje, situación y emisor.
- A) Leonardo, el cantante español, observó las muestras de agradecimiento de sus seguidoras, esto en la conferencia dada ayer por él.
 - B) Nuestra asesora académica dijo que el chino mandarín no es hablado en algunas zonas de China por algunos habitantes locales.
 - C) Los estudiantes de esa institución escucharon, en inglés, la conferencia sobre la inteligencia artificial (IA) que brindó por la mañana el profesor invitado.
 - D) Aquella señorita, por medio de lengua de señas, expresó, ante todos los partidarios su negación por la candidata seleccionada.
 - E) «José, por favor, no olvides completar el formulario», le escribió por WhatsApp su padre antes de salir de casa.
4. La función expresiva o emotiva del lenguaje sirve para manifestar los sentimientos, emociones o puntos de vista del emisor. Según la afirmación anterior, seleccione la alternativa en la que predomine dicha función.
- I. ¡Por fin! Logramos una excelente puntuación.
 - II. ¡Bajemos las escaleras con cuidado, niños!
 - III. Es agradable escuchar tus sabias palabras.
 - IV. Luis, ojos que no ven, corazón que no siente.
- A) I y II B) III y IV C) I y III D) II y IV E) I y IV
5. En las oraciones del texto *Carla, según los últimos reportes tecnológicos, la inteligencia artificial ya procesa millones de datos en segundos con el fin de transformarlos en conocimiento útil. ¿Has considerado ya integrar la IA en tu rutina diaria? Sinceramente, me fascina y me entusiasma ver cómo estas innovaciones simplifican nuestra vida*, predominan, respectivamente, las funciones del lenguaje denominadas
- A) apelativa, referencial, expresiva.
 - B) apelativa, apelativa, expresiva.
 - C) representativa, fática, emotiva.
 - D) denotativa, apelativa, expresiva.
 - E) referencial, apelativa, estética.
6. Según la intención del hablante, el lenguaje puede desempeñar distintas funciones. A partir de la siguiente conversación, determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) con respecto a las funciones del lenguaje.
- Sofía ¿Me oyes?
 - Jesús: Sí. Tu voz es el arrullo que calma la tormenta de mi atribulada alma.
 - Sofía: ¿Atribulada? ¿Qué significa esa palabra?
 - Jesús: Sofi, te explico. El término *atribulada* es un adjetivo, sinónimo de *entristecida*.
- I. Se observa solamente una oración con función estética.
 - II. Hay tres oraciones en las que predomina la función fática.
 - III. Ninguna de las oraciones presenta función metalingüística.
- A) VVF B) FFV C) VVV D) VFF E) FFF

7. En la clase de Lenguaje, el profesor explica que el lenguaje humano no es una simple repetición de frases aprendidas, sino un sistema que permite al hablante producir y comprender un número infinito de enunciados nuevos a partir de un conjunto finito de reglas gramaticales. A esta propiedad se la conoce como creatividad o productividad. De acuerdo con lo anterior, determine en qué enunciado se manifiesta principalmente esta característica.
- A) Una pequeña niña repite constantemente la frase que escuchó en un programa televisivo.
 - B) Un joven parafrasea un texto para luego explicarlo de manera resumida a sus compañeros.
 - C) Una estudiante recita un poema que aprendió para la celebración del Día de la Primavera.
 - D) Un creador de contenido lee todos los mensajes que le enviaron por sus redes sociales de Instagram y TikTok.
 - E) Una anfitriona saluda a sus invitados siempre con la misma oración: «Buenos días, bienvenidos a su casa».
8. La relación entre lengua, sociedad y cultura es intrínseca y dinámica. Mientras que la lengua es el sistema de signos lingüísticos que permite la comunicación, la cultura comprende el conjunto de creencias y saberes de un grupo, y la sociedad es la estructura donde interactúan los individuos. Sobre el vínculo entre estos conceptos, señale la alternativa que presenta la afirmación correcta.
- A) La lengua es un sistema biológico innato que se desarrolla con total independencia del entorno cultural del individuo.
 - B) El lenguaje es una capacidad humana que requiere ser aprendida mediante la interacción social.
 - C) Las lenguas son vehículos de transmisión cultural y reflejan las necesidades, los valores y la cosmovisión de una comunidad específica.
 - D) La lengua natural se mantiene invariable a pesar de los cambios sociales o préstamos lingüísticos que ella sufra.
 - E) El valor de una lengua depende exclusivamente de su complejidad gramatical y no de factores políticos o socioeconómicos.

9. El fenómeno del lenguaje se manifiesta a través de dos planos interdependientes: la lengua y el habla. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados respecto a estos conceptos.

- I. El lenguaje es una facultad exclusivamente humana, de naturaleza innata y universal.
- II. La lengua natural es un sistema de signos de carácter psicofísico y de uso individual.
- III. El habla constituye la materialización concreta y momentánea del código lingüístico.

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

10. En un mercado de Canta (Lima), dos personas de diferentes nacionalidades realizan la siguiente conversación:

- Pedro: Compremos esas paltas, que están muy cremosas. ¡Son ideales para el desayuno!
- Juana: ¡Ay, Pedro! Te dije que había comprado aguacates ayer.

Desde una perspectiva lingüística, este fenómeno de variación dialectal es posible gracias a que el signo lingüístico posee la característica de ser

- A) lineal, ya que los sonidos se presentan uno tras otro dentro del diálogo.
- B) mutable, debido a que el significado cambia de acuerdo con la situación.
- C) arbitrario, pues el vínculo entre significado y significante es convencional.
- D) inmutable, debido a que la lengua no puede ser alterada por un individuo.
- E) biplánico, puesto que presenta una estructura con dos planos inseparables.

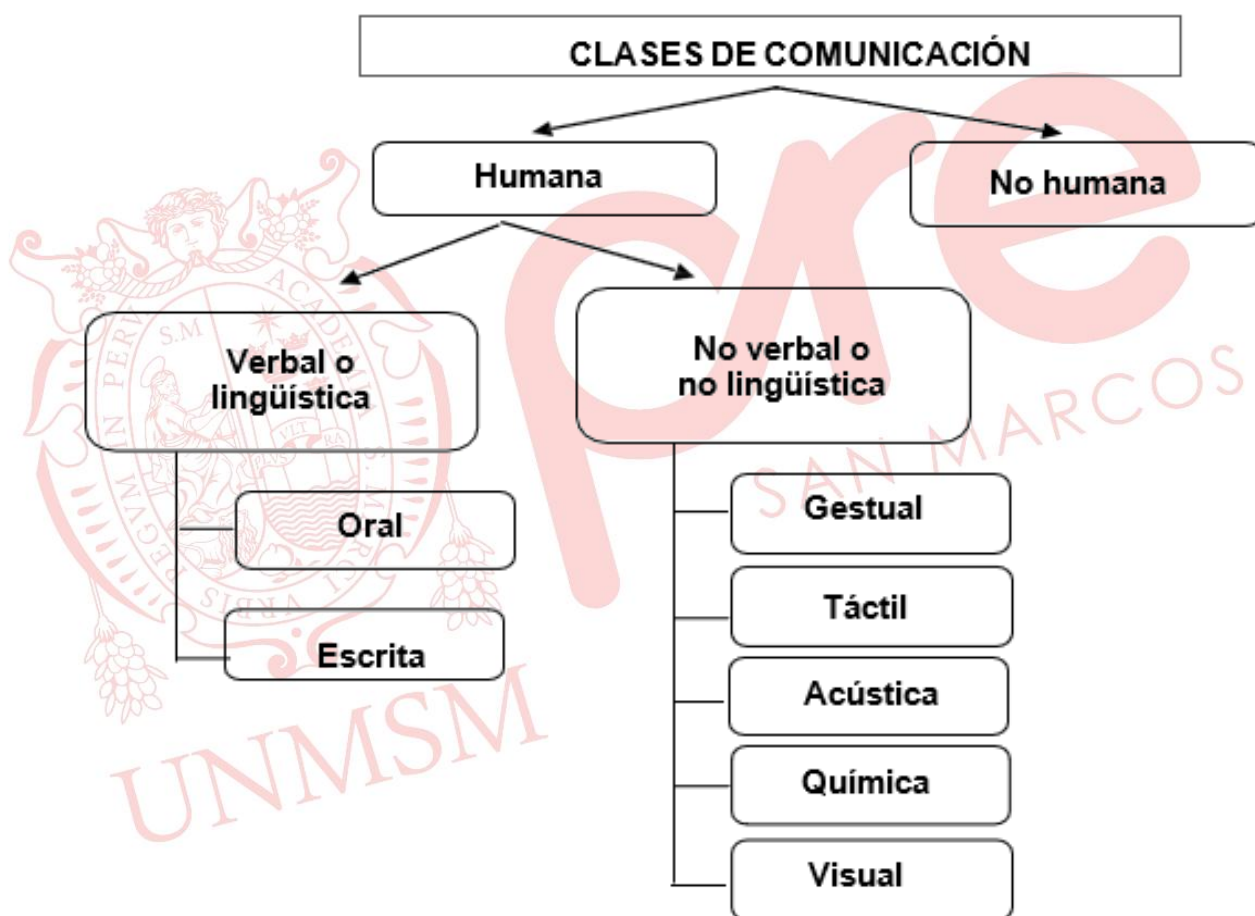
11. La variación lingüística demuestra que la lengua no es homogénea, sino que está condicionada por factores de tipo geográfico, socioculturales, etc. Según lo anterior, seleccione la alternativa que contiene las afirmaciones correctas.

- I. La variación lingüística constituye el inicio del cambio lingüístico en las lenguas naturales.
- II. El idioma es un sistema lingüístico superior que, a diferencia de la lengua, no presenta variaciones internas.
- III. El sociolecto constituye la variación de la lengua según el nivel sociocultural y económico de los hablantes.
- IV. Algunas lenguas del mundo carecen de dialectos debido a su escaso número de hablantes.

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

12. En la comunicación humana verbal oral o escrita de la lengua española, el mensaje debe ceñirse a las pautas establecidas por la RAE (2010). Tomando en cuenta lo afirmado, identifique el enunciado que está expresado en dialecto estándar de la lengua española.

- A) Se exhibe un cuadro antigüísimo de origen desconocido.
- B) Ella le dijo a sus hermanos que no regresaría temprano.
- C) El ejército de soldados dispersaron a los manifestantes.
- D) Es preciso que el cónyuge firme todos los documentos.
- E) La hache no impide la formación de diptongo ni de hiato.



La comunicación humana verbal es acompañada muchas veces de la no verbal con el objetivo de realzar, repetir o ilustrar mejor el mensaje que se está transmitiendo.

Nº	Elementos de la comunicación	Funciones del lenguaje
1	Emisor	Emotiva o expresiva
2	Receptor	Apelativa o conativa
3	Mensaje	Estética o poética
4	Código	Metalingüística
5	Canal	Fática o de contacto
6	Referente	Referencial, representativa, denotativa

TÉRMINO LINGÜÍSTICO	DEFINICIÓN
Lenguaje	Es la facultad humana que permite el desarrollo de la comunicación a través de signos convencionales organizados en la mente.
Lengua	Es el sistema estructurado de signos lingüísticos convencionales.
Idioma	Es la lengua reconocida por el Estado como lengua oficial.
Habla	Es el uso individual del sistema lingüístico.
Dialecto	Es la variación geográfico-social de la lengua.

se manifiesta a través de la		se concreta por medio del	
LENGUAJE	LENGUA	HABLA	
• Innato • Universal • Inmutable	• Psíquica • Social • Producto histórico • Sistema de signos	• Psicofísica • Individual • Acto momentáneo • Uso del sistema	

LENGUA Es un sistema de signos lingüísticos que nos permite la comunicación verbal, ya sea oral o escrita.	CULTURA Es el conjunto de rasgos distintivos, espirituales, materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad.	SOCIEDAD Se refiere al grupo de personas que comparten una cultura y se relacionan interactuando entre sí para formar una comunidad.
--	--	--

LITERATURA

SUMARIO

Conceptos básicos. Géneros literarios: épico, lírico y dramático. Figuras literarias: metáfora, anáfora, epíteto, hipérbaton, hipérbole, símil

LITERATURA

El término literatura proviene del latín *litteratura*, que originalmente aludía a la enseñanza vinculada con la lectura, la escritura y la gramática. Este significado se mantuvo vigente hasta el siglo XVIII. A partir de entonces, el concepto se fue transformando y consolidó el sentido actual, relacionado con las diversas manifestaciones verbales.

No obstante, la literatura es un concepto dinámico que cada sociedad redefine según su contexto histórico y cultural. Por ello, abarca prácticas muy variadas, desde textos testimoniales y crónicas periodísticas hasta obras narrativas y poéticas. Así, pueden considerarse literatura textos como *Operación masacre* de Rodolfo Walsh, los relatos testimoniales de Elena Poniatowska, las crónicas de Rubén Darío, así como novelas como *La ciudad y los perros* de Mario Vargas Llosa o poemarios como *Veinte poemas de amor y una canción desesperada* de Pablo Neruda.

En este sentido, la literatura constituye un fenómeno cultural complejo, estrechamente ligado a la comunicación humana y al contexto sociocultural en el que surge. En su funcionamiento intervienen elementos fundamentales como el autor, la obra y el receptor, los cuales interactúan dentro de un sistema comunicativo más amplio.

Los estudios literarios

Para comprender, interpretar y valorar los textos literarios dentro de sus contextos culturales, es fundamental recurrir a tres campos: la teoría, la crítica y la historia literarias.

Teoría literaria

Sus orígenes se remontan a la antigua Grecia, en el marco de la reflexión filosófica de Platón y Aristóteles, quien en su obra *Poética* planteó las primeras ideas sobre el fenómeno literario, aun cuando el término “literatura” no existía entonces.

Con el tiempo, la teoría literaria se consolidó como una disciplina que busca explicar la naturaleza y los problemas fundamentales del arte literario. Su carácter es reflexivo y analítico: no pretende imponer normas sobre cómo debe ser la literatura, sino comprender cómo funciona. Además, estudia los procesos de creación, recepción y difusión de las obras, apoyándose en campos como la filosofía, la lingüística, la psicología y la sociología.

Crítica literaria

Se encarga de analizar, interpretar y valorar las obras literarias. Para ello, el crítico utiliza distintos enfoques y métodos según las características de cada texto, con el fin de emitir juicios fundamentados sobre su calidad y significado.

Historia literaria

Examina el desarrollo y las transformaciones de las literaturas a lo largo del tiempo, así como sus relaciones entre sí. Aunque existen intentos de construir una visión global, también se desarrollan estudios más específicos, como la evolución de la literatura francesa o inglesa desde sus inicios hasta hoy, el análisis de movimientos como el simbolismo o el realismo, o el estudio de géneros particulares, como la novela latinoamericana o el teatro contemporáneo.



LOS GÉNEROS LITERARIOS

Son categorías que se emplean para sistematizar la multiplicidad de obras, agrupándolas según sus características comunes. Los primeros tratadistas que desarrollaron estas clasificaciones fueron Aristóteles y Horacio. Tradicionalmente se distinguen tres géneros:

Género	Características		Ejemplos
ÉPICO	Es esencialmente narrativo , con alusión al tiempo pasado y alternado con descripciones de lugares y objetos.	OBJETIVO	<i>La peste</i> , de Albert Camus; <i>El general en su laberinto</i> , de Gabriel García Márquez; <i>La guerra del fin del mundo</i> , de Mario Vargas Llosa
LÍRICO	El autor se expresa desde su mundo interior y manifiesta sus emociones.	SUBJETIVO	<i>Canto general</i> , de Pablo Neruda; <i>Las flores del mal</i> , de Charles Baudelaire; <i>Poemas humanos</i> , de César Vallejo

DRAMÁTICO	Representa las acciones a través del diálogo y el movimiento de los personajes.	SUBJETIVO/ OBJETIVO	<i>Prometeo encadenado</i> , de Esquilo; <i>Fuenteovejuna</i> , de Lope de Vega; <i>El sargento Canuto</i> , de Manuel Ascencio Segura
------------------	--	----------------------------	--

FIGURAS LITERARIAS IMPORTANTES

Las figuras literarias son recursos de estilo utilizados por el escritor para intensificar el lenguaje y buscar un efecto figurado. Las más importantes son:

Figura	Definición	Ejemplo
Metáfora	Sustituye el sentido de una palabra por otra a la cual se alude. Hay dos tipos:	(A en lugar de B) <i>El invierno de la vida</i> (invierno = vejez)
		(A es B) <i>Nuestras vidas son los ríos que van a dar en la mar que es el morir</i> (Jorge Manrique) (río = vida / mar = muerte)
Anáfora	Repite una palabra o frase al principio de cada verso. Aparece también en la prosa al inicio de cada oración.	Temprano levantó la muerte el vuelo, Temprano madrugó la madrugada. (Miguel Hernández) Recuerdo (creo) sus manos afiladas de trenzador. Recuerdo cerca de esas manos un mate (...), recuerdo en la ventana de la casa una estera amarilla, ... (Jorge Luis Borges)
Epíteto	Adjetivo cuyo fin es caracterizar o enfatizar una cualidad implícita del sustantivo.	<i>El astuto</i> Odiseo; Héctor, domador de caballos ; Hera, la diosa de los niveos brazos ; la blanca nieve, el encendido fuego.
Hipérbaton	Alteración del orden sintáctico convencional de la oración.	Era del año la estación florida (Luis de Góngora) Era la estación florida del año.
Hipérbole	Exageración	No hay extensión más grande que mi herida (Miguel Hernández)
Símil	Relación de comparación o semejanza entre dos términos	<i>Sus muslos se me escapaban como peces sorprendidos</i> (Federico García Lorca)





EJERCICIOS DE CLASE

1. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «La literatura es un concepto _____, ya que cada sociedad lo redefine según su contexto histórico y cultural; por ello, incluye diversas _____ verbales».

A) cerrado – normas	B) técnico – disciplinas
C) rígido – estructuras	D) dinámico – prácticas
E) antiguo – formas	

2. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado relacionado con los géneros literarios: «El género épico es esencialmente _____, ya que este hace alusión al tiempo pasado. Presenta un carácter _____, y alterna narraciones con descripciones de personajes, lugares y objetos».

A) informativo – impersonal	B) narrativo – objetivo
C) trágico – legendario	D) íntimo – subjetivo
E) explicativo – dinámico	

3. A media legua de la ciudad, el camino, bordeado por grandes árboles, forma una avenida cuyo efecto es en verdad majestuoso. A los lados se paseaba un buen número de peatones y muchos jóvenes a caballo pasaron también cerca del coche. Esta avenida era, según supe después, uno de los paseos de los limeños. Entre los paseantes había muchas mujeres con saya, este vestido me pareció tan extraño que cautivó mi atención. La ciudad estaba cercada y al extremo de la avenida llegamos a una de las puertas. Sus dos pilastras eran de ladrillo y el frontispicio que lucía los escudos de España había sido mutilado.

Luego de leer el fragmento citado, perteneciente a *Peregrinaciones de una paria*, de la escritora Flora Tristán, se puede afirmar que el género épico se caracteriza por

A) describir los escenarios de la ciudad.
B) mostrar la arquitectura de las obras antiguas.
C) relatar los orígenes de las culturas indias.
D) contar, detalladamente, un evento histórico.
E) resumir, brevemente, los hechos cotidianos.

4. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre los géneros literarios: «El género _____ expresa la emoción personal, donde el autor manifiesta, fundamentalmente, su mundo interior. Esto lo convierte en el más subjetivo e individual de los géneros literarios. Una obra adscrita a este género sería _____».

A) narrativo – <i>Los ríos profundos</i>
B) épico – <i>La ciudad y los perros</i>
C) lírico – <i>Los heraldos negros</i>
D) dramático – <i>Kathie y el hipopótamo</i>
E) ensayístico – <i>La orgía perpetua</i>

5.

MECHE

¿Acaso no es eso ser una mujer?

LA CHUNGA

No. Eso es ser una idiota.

MECHE

Entonces, todas las mujeres del mundo seríamos idiotas.

LA CHUNGA

La mayoría lo son. Por eso les va como les va. Se dejan maltratar, se vuelven esclavas de sus hombres. ¿Para qué? Para que, cuando se cansan de ellas, las tiren a la basura como trapos sucios.

De acuerdo a las características formales de los géneros literarios, en el fragmento citado de *La Chunga*, de Mario Vargas Llosa, se aprecia _____, como estrategia para desarrollar las acciones, por lo cual pertenece al género _____.

- A) el conflicto – trágico
- C) la catarsis – épico
- E) la subjetividad – lírico

- B) el diálogo – dramático
- D) la narración – épico

6.

*La luna vino a la fragua
con su polisón de nardos.
El niño la mira, mira.
El niño la está mirando.*

Luego de leer los versos citados, pertenecientes al poema «Romance de la luna, luna», del escritor español Federico García Lorca, marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado relacionado con las figuras literarias: «En estos versos aparece la figura literaria denominada _____ debido a que se _____».

- A) símil – establece una relación comparativa entre elementos
- B) hipérbaton – altera el orden sintáctico de las expresiones
- C) hipérbole – busca sobredimensionar un determinado aspecto
- D) epíteto – resalta una cualidad que es propia del sustantivo
- E) anáfora – repiten las mismas palabras al inicio de los versos

7. Determine qué figuras literarias se han utilizado en los siguientes versos que pertenecen al poema «Rosa única», de Manuel Scorza.

*¿Qué son las luciérnagas
sino remotas luces
que extintos amadores antaño encendieron?
[...]
No envejecerá la muchacha
que, reclinada en mi sangre,
un día miró una rosa hasta volverla eterna.*

- A) Anáfora e hipérbaton
- C) Metáfora e hipérbaton
- E) Símil y metáfora

- B) Hipérbole y epíteto
- D) Epíteto y símil

8.

Si junto a tu ventana
mi dulce canto nocturno que te llama:
si sobre las ramas donde sueñas yo me poso, silencioso
levemente misterioso y te observo,
no turban tu reposo mis melancólicas notas,
porque perdí la magia que mis alas tenían.

Con respecto a los versos citados del poema «A un ruiseñor», de Jorge Guillén, ¿cuál de las palabras subrayadas es un epíteto?

A) dulce
D) melancólicas

B) silencioso
E) misterioso

C) nocturno

PSICOLOGÍA

«La Psicología no puede decir a la gente cómo deberían vivir sus vidas, pero puede proporcionarles significado para un cambio personal y social efectivo».

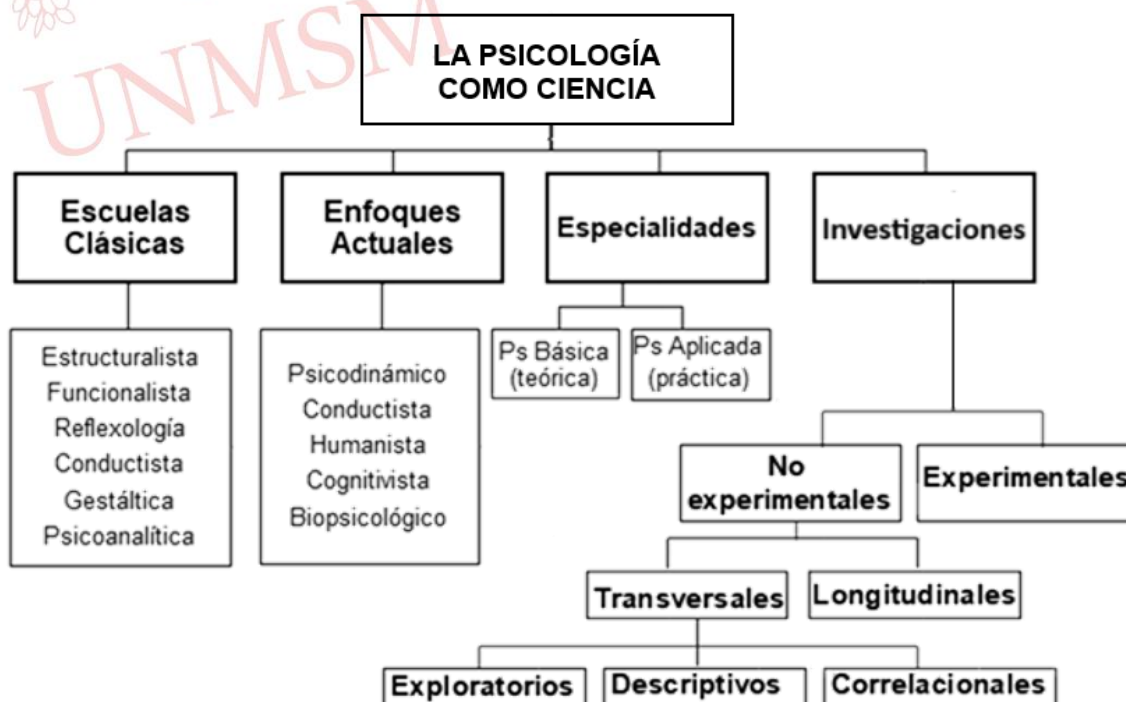
Albert Bandura

ORÍGENES DE LA PSICOLOGÍA

TEMARIO:

1. INTRODUCCIÓN A LA PSICOLOGÍA

- 1.1 Antecedentes de la Psicología como ciencia
- 1.2 Origen y definición de Psicología
- 1.3 Escuelas y enfoques psicológicos
- 1.4 Áreas y especialidades de la Psicología
- 1.5 Métodos de investigación en Psicología



¿Por qué estudiar un curso de Psicología?

Conocer principios básicos de psicología puede proporcionarte cierta ventaja a la hora de interactuar con amigos, familiares, compañeros de trabajo, jefes e incluso en las relaciones sentimentales, pues te dotarás de conceptos y herramientas que te ayudarán a gestionar mejor tus propias interacciones interpersonales.

La psicología se orienta a comprender y explicar el comportamiento humano; es decir, por qué pensamos, sentimos y nos comportamos como lo hacemos, y cómo las circunstancias de la vida afectan a las personas.

Profundizar en las intenciones y motivaciones de los demás te ayudará a desarrollar habilidades interpersonales. De esta forma, te desenvolverás mejor cuando interactúes con otras personas en todo tipo de situaciones.

Así mismo, serás más consciente de tus propios pensamientos y creencias, de cómo te ves a ti mismo y de cómo estas cogniciones influyen en tu vida diaria. Por lo tanto, estarás mejor preparado para desarrollar estrategias y hábitos que te lleven a un mayor éxito en la vida.

Tus habilidades para resolver problemas pueden mejorar al ver los problemas desde diferentes perspectivas, lo cual es vital para encontrar las soluciones más eficaces y beneficiosas. Además, puedes aprender a reflexionar sobre tu forma de pensar. Esto supone una gran ventaja a la hora de enfrentarse a los retos de la vida y tomar decisiones, superar algunos prejuicios y hábitos no deseados que todos solemos tener.

Tu capacidad de análisis y razonamiento se verá reforzada. Empezarás poco a poco a hacer observaciones y a aplicar lo aprendido en tu vida diaria. Esto te permitirá ver y experimentar muchas de las teorías del comportamiento humano en escenarios del mundo real.

Aprender sobre los aspectos fundamentales de la psicología te ayudarán a entender por qué las personas huyen cuando ven un insecto, por qué nuestro corazón se acelera si oímos un ruido fuerte o por qué algunas personas tienen miedo a volar o a las alturas.

¿Te diste cuenta?

Emprender el estudio de esta ciencia tiene muchos beneficios para tu día a día, tanto en el aspecto personal, social, académico y laboral.

Esperamos que después de leer esto, te animes a leer, analizar y aplicar cada una de los conceptos, principios y estrategias que te vamos a compartir.

**Adaptación de “Nice Life Benefits from Studying Psychology”
en “blog.iberolibrerias.com”**

1.1 Antecedentes de la Psicología como ciencia

En Egipto, Mesopotamia, China e India predominaron las creencias cardiocéntricas. Ni el Antiguo ni el Nuevo testamento mencionan el cerebro en ningún momento, sin embargo, se habla del corazón cientos de veces (“Alcanzad un corazón de sabiduría”).

Etimología:

La palabra “Psicología” deriva etimológicamente de dos voces griegas: *psyché* (alma) y *logos* (discurso, estudio o tratado).

En la edad media destaca el pensamiento de San Agustín (350-420). Se produce una etapa de oscurantismo.

En la modernidad destaca el pensamiento de Descartes quien sostenía que el hombre está formado por dos sustancias diferentes: cuerpo y alma (mente). La forma cómo el cuerpo puede ser afectado por el alma es incomprensible. Si alma y cuerpo son dos sustancias enteramente distintas, ¿cómo las afecciones del cuerpo pueden producir las ideas de la mente y cómo las ideas de la mente pueden producir acciones del cuerpo? (Problema no resuelto del dualismo de Descartes).

El empirismo y el positivismo eliminaron el problema de la relación entre la mente y el cuerpo del único modo que era posible: eliminando la noción cartesiana de sustancia.

Abrieron con ello el camino al estudio de los fenómenos mentales utilizando la metodología aplicada a los fenómenos físicos.

El evolucionismo de Darwin puso en cuestión la radical separación entre el hombre y el animal y abrió la posibilidad de que no solo los seres humanos sino también los animales tuvieran mente.

1.2 Origen de la Psicología y nacimiento como ciencia**La Psicología como ciencia:**

La psicología científica se inicia en 1879, fecha en que **Wilhelm Wundt** (figura 1.1), médico, fisiólogo y psicólogo, usa por primera vez el método experimental, inaugurando el primer laboratorio de Psicología Experimental (figura 1.2) en la universidad de Leipzig (Alemania). Mediante su método de la introspección experimental, Wundt pretendía medir los “átomos de la mente” (sensaciones, sentimientos e imágenes), recurriendo a instrumentos de laboratorio que le permitían controlar con precisión los resultados de las experiencias subjetivas de los sujetos experimentales. En ellas, por ejemplo, pide a los sujetos que perciban determinadas sensaciones que se encuentran en su conciencia (colores, tonos, etc.), las que siempre se encuentran acompañadas de sentimientos (tensión, relajación, etc.) y entrenaba a los sujetos a verbalizar dichas vivencias.



Fig. 1-1. Wilhelm Wundt

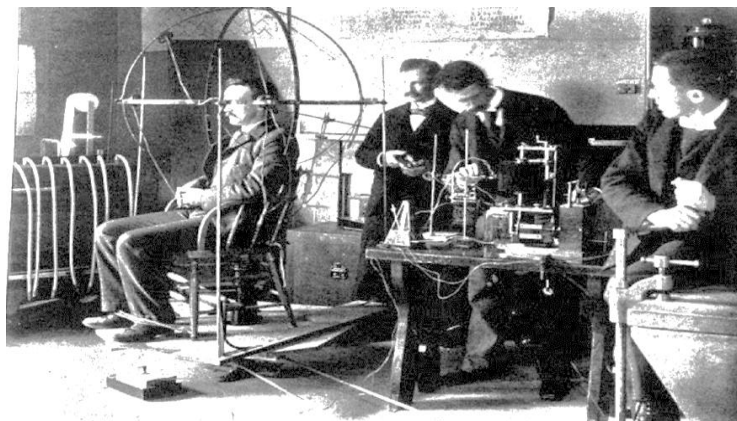


Fig. 1-2. Laboratorio de Psicología Experimental

1.3 Escuelas y enfoques psicológicos

Escuelas Psicológicas

A partir de 1879, empieza una nueva fase en la Psicología: surgen las escuelas psicológicas, cada una promovida por pensadores pioneros.

ESCUELAS	DESCRIPCIÓN
Estructuralista (1879) Representantes: E. Titchener (Discípulo de W. Wundt)	Titchener denominó Estructuralismo a la teoría que sostenía que la mente consciente está estructurada por tres elementos fundamentales conocidos como los “átomos de la mente”. Estos elementos son: sensaciones, sentimientos e imágenes. El método de investigación fue la introspección experimental que da estatus científico a la psicología. El estructuralismo contribuyó a consolidar la psicología como ciencia experimental independiente de la filosofía. Se estableció el primer laboratorio de psicología experimental en 1879 en Leipzig. Se impulsó investigaciones sobre sensación y percepción.
Funcionalista (1896) Representante: W. James J. Dewey	El funcionalismo fue una corriente psicológica que surgió como reacción al estructuralismo. Mientras el estructuralismo buscaba analizar la estructura de la conciencia, el funcionalismo se interesó por la función de la conciencia en la adaptación al medio; los temas de su interés se centraron en el estudio del aprendizaje, los hábitos, la adaptación, etc., tópicos que pudieran aplicarse a la vida cotidiana y tener un sentido utilitario para el hombre (pragmatismo). El funcionalismo estuvo influido por las ideas evolutivas de Charles Darwin. Por ello sostuvo que: los procesos mentales han evolucionado porque ayudan a sobrevivir, la conducta y la mente permiten adaptarse al ambiente Método de investigación: introspección experimental. Propició la medición psicológica mediante el uso de test, fundadores de la

	psicometría. Impulso a la psicología aplicada en áreas como: psicología educativa, psicología del trabajo, psicología del aprendizaje La idea era que la psicología debía servir para resolver problemas prácticos.
Reflexología (1902) Representantes: Pávlov Betcherev	Esta escuela sostiene que la actividad psíquica es un reflejo de la actividad cerebral. Por tanto, es una explicación fisiológica del origen de la conducta. Sechenov sentó las bases de la escuela reflexológica. Sus obras inspiraron a Pávlov. Pero es Betcherev el que acuña el término "Reflexología". Pávlov fue reconocido por ganar un Premio Nobel de Fisiología en 1904; sus estudios se basan en la instauración y eliminación de los reflejos condicionados.
Conductista (1913) Representante: J. Watson	Critica el estudio de la conciencia y el método introspectivo porque considera que limita el desarrollo de la Psicología. Para el conductismo, la Psicología es la ciencia cuyo objeto de estudio es la conducta, la cual debe ser observada y medida. Por ello, aplicaron rigurosamente la metodología científica mediante el estudio experimental objetivo y natural de la conducta. Defendió el uso del método experimental. Explicó la conducta mediante la relación estímulo – respuesta (E-R). Rechazó el estudio de la conciencia. Desarrollar investigaciones sobre hábitos y control de la conducta.
Gestáltica (1912) Representantes: M. Wertheimer, K. Koffka, W. Köhler	Adoptó como objeto de estudio, la conciencia como totalidad basándose en los estudios de la percepción, resaltando la tendencia del ser humano a buscar la "buena forma" (pregnancia), el significado, el aprendizaje y la comprensión súbita por reorganización perceptual (<i>insight</i>). Los procesos perceptivos determinan la forma de interpretar la realidad. Otorga una mayor importancia a la experiencia.
Psicoanalítica (1892) Representante: S. Freud	El objeto de estudio propuesto fue el inconsciente. Resaltó la importancia de las experiencias infantiles, la motivación inconsciente y la influencia de los impulsos sexuales en el desarrollo de la personalidad. El método propuesto para acceder al inconsciente es la asociación libre, base de la psicoterapia freudiana, lo cual constituye su principal aporte. Desarrollo una teoría de la personalidad, donde se enfatiza el enfoque topográfico (consciente, preconsciente e inconsciente) y estructural (ello, yo y super yo). Asimismo, propuso una teoría del Desarrollo Psicosexual. Se le criticó la escasa posibilidad de verificación científica con el método experimental.

Tabla 1.1. Escuelas de la Psicología

Enfoques actuales de la Psicología

En la actualidad, no hay escuelas psicológicas dogmáticas, sino enfoques psicológicos flexibles. Un enfoque formula una explicación de la mente y del comportamiento humano acorde con los avances de la investigación científica.

ENFOQUE	OBJETO DE ESTUDIO
Psicodinámico	• Impulsos inconscientes y conflictos. Investiga cómo se origina la conducta a partir de los impulsos y los conflictos inconscientes, así también cómo se pueden explicar los trastornos de la personalidad en función de los impulsos sexuales y agresivos; entre otros temas. Actualmente, la tradición neofreudiana relleva la influencia de los factores socioculturales en la génesis de los trastornos psíquicos. Representantes: Horney, Adler, Fromm, Lacan.
Conductista	• Respuestas manifiestas u observables. El enfoque conductista es una perspectiva más amplia Desarrollo de teorías del aprendizaje. Explicación de la conducta mediante refuerzos y castigos. Desarrollo del condicionamiento operante. Aplicaciones en educación, terapia conductual y modificación de conducta. Uso de programas de reforzamiento y control del comportamiento. Estudia la relación entre estímulos y conducta, es una relación entre causas y efectos. Responde a preguntas: ¿Cómo aprendemos respuestas observables?; ¿Cuál es la forma más eficaz de modificar nuestra conducta? Representantes: B.F Skinner, Wolpe, Eysenck.
Humanista	• El desarrollo personal y la autorrealización. Tiene una visión positiva del ser humano porque considera que las personas poseen capacidades innatas para desarrollarse, crecer y realizar su potencial y no están determinadas únicamente por impulsos inconscientes o por estímulos del ambiente. El ser humano es libre y responsable, el individuo puede tomar decisiones, puede dirigir su propia vida y es responsable de su desarrollo. Postula tomar consciencia sobre la experiencia y el potencial humano, la autorrealización, la actitud hacia sí mismo y la adopción de valores vitales. Para el enfoque humanista, el hombre tiene capacidad de libre albedrío (libertad y responsabilidad) y la tendencia hacia la búsqueda de la autorrealización. La terapia se basa en tres condiciones fundamentales: empatía; aceptación incondicional y autenticidad del terapeuta. El objetivo es ayudar a la persona a comprenderse y desarrollarse plenamente. Representantes: Maslow, Rogers, Frankl.

Cognitivista	• Estudia la cognición. La cognición implica los procesos mentales mediante los cuales comprendemos el mundo, procesamos información, elaboramos juicios y tomamos decisiones. ¿Cómo procesamos la información? ¿Cómo se forman los esquemas mentales? ¿Cómo es el desarrollo cognitivo? J. Piaget plantea una teoría del desarrollo cognitivo en base a esquemas mentales. Albert Bandura resalta el valor de la observación e imitación de modelos en la adquisición del aprendizaje, formuló la teoría cognitiva-social. Representantes: Miller, Ausubel, Bandura y Piaget.
Biopsicológico	• El comportamiento desde la perspectiva del funcionamiento biológico. El enfoque biopsicológico (también llamado enfoque biológico de la conducta) sostiene que el comportamiento y los procesos mentales tienen bases biológicas, especialmente en el sistema nervioso, el cerebro, la genética y las hormonas. Este enfoque dio origen a áreas como la psicofisiología, la neuropsicología y las neurociencias. La biopsicología reúne los aportes de otras disciplinas neurocientíficas y los aplica al estudio del comportamiento. Los avances de las neurociencias permiten responder ¿cómo el cerebro hace posible las emociones, los recuerdos? ¿Cómo se relaciona la química de la sangre con los estados de ánimo? ¿Cómo influye un medicamento en el cerebro? ¿Cómo una lesión del sistema nervioso afecta el habla?, etc. Neurocientíficos representativos: Ramón y Cajal, Luria, Mc Lean, Kandel.

Tabla 1.2. Enfoques Psicológicos

Definición moderna de la psicología

Actualmente la psicología es definida como:

«Ciencia que estudia los procesos mentales (conscientes e inconscientes) y el comportamiento».

Es una **ciencia** porque utiliza el método científico avalado por procedimientos objetivos y rigurosos para llevar a cabo investigaciones válidas, y construir un cuerpo teórico coherente.

Los **procesos mentales** (conscientes e inconscientes) se refieren a las formas de cognición como: percibir, atender, recordar, razonar, soñar, fantasear, anticipar y solucionar problemas. El **comportamiento**, incluye prácticamente todo lo que la gente y los animales hacen: acciones, actitudes y formas de comunicación.

1.4 Áreas y especialidades en Psicología

Las especialidades en Psicología se encuentran referidas a dos áreas Psicología Básica y Psicología Aplicada.

- **Psicología Básica:** Promueve la investigación y producción de conocimientos.
- **Psicología Aplicada:** Utiliza los conocimientos adquiridos por la Psicología Básica en contextos normales o patológicos.

Principales especialidades:

Especialidad	Función	Área de trabajo
Psicología Clínica	Tiene como objetivo mejorar la salud mental de las personas. Por ello, enfatiza en el diagnóstico y tratamiento de los desórdenes conductuales y/o emocionales.	Hospitales, clínicas, consultorios privados, y similares.
Psicología Educativa	Se ocupa de aspectos relacionados al proceso de enseñanza y aprendizaje: problemas de aprendizaje, de conducta, desarrollo, estimulación temprana, orientación vocacional, entre otros.	Instituciones educativas públicas y privadas, colegios, universidades, entre otras instituciones del mismo tipo.
Psicología Organizacional	Se estudia el comportamiento humano dentro de las organizaciones de todo tipo. Trabaja en la selección, motivación y capacitación del personal; desarrollo organizacional y mejoramiento del clima institucional, entre otros.	Empresas, financieras y organizaciones en general.
Psicología Social	Se analiza cómo el contexto afecta la conducta de los individuos, los procesos grupales, los roles sociales, formación y cambio de actitudes, entre otros. Desarrolla proyectos preventivos y de promoción psicosocial.	ONG, entidades públicas, organizaciones sociales, etc.

Tabla 1.3. Principales especialidades de la Psicología Aplicada

La diversidad y complejidad del comportamiento humano, ha dado lugar a que a lo largo de los años se hayan desarrollado cada vez más especialidades y subespecialidades en psicología, así tenemos:

- Terapia de parejas,
- Psicología de la salud,
- Psicología gerontológica,
- Sexología,
- Psicología del marketing,
- Psicología empresarial,
- Psicología Industrial
- Psicología comparativa,
- Psicología del desarrollo,
- Psicología de la personalidad,
- Psicología cognitiva,
- Neuropsicología,
- Psicología comunitaria,
- Psicología en Ingeniería,

- Psicología forense,
- Psicología deportiva,

- Psicología biológica,
- etc.

Difícilmente se puede delimitar el campo de acción de la Psicología; mientras la sociedad y el ser humano siga cambiando y desarrollando, las especialidades en Psicología seguirán incrementándose. Lo que no cambiará será el objetivo de garantizar y cuidar la salud mental de la persona.

1.5 Métodos de investigación en Psicología

Los métodos de investigación utilizados en la obtención del conocimiento psicológico están basados en el método científico. Existen diversos métodos de investigación que también son empleados por la Psicología y, según Hernández (2014), son los siguientes:

Tipos	Características
No experimentales	Se realiza sin manipular deliberadamente variables. Se clasifican en: TRANSVERSALES. Investigaciones que recopilan datos en un momento único. Se dividen en: Exploratorios: Su objetivo es comenzar a conocer una variable o contexto. Por lo general, se aplican a problemas de investigación nuevos o poco conocidos. Por ejemplo: los primeros estudios del impacto psicológico del confinamiento por COVID-19 en el año 2020 (situación reciente o novedosa). Descriptivos: La meta del investigador es describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos, detallar cómo son y cómo se manifiestan. El comportamiento de los sujetos se observa en su ambiente natural y espontáneo. Su principal desventaja es que el prejuicio o direccionalidad del observador podría distorsionar lo observado. Por ejemplo: estudiar las características de la violencia de género en la ciudad de Huancayo. Correlacionales: Tiene como finalidad conocer la relación entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular. La correlación puede ser positiva (directa), negativa (inversa) o nula. Según este diseño, para evaluar el grado de asociación entre dos o más variables, primero se mide cada una de estas y después se cuantifican, analizan y se establecen las vinculaciones, utilizando técnicas estadísticas. Por ejemplo: estudiar la relación entre la cantidad de palabras aprendidas y el nivel de comprensión lectora en escolares de Piura. LONGITUDINALES. Estudios que recaban datos en diferentes puntos del tiempo, para realizar inferencias acerca de la evolución del problema de investigación o fenómeno, sus causas y sus efectos. Por ejemplo: realizar un estudio de caso acerca de las características depresivas de y los factores implicados en una persona durante toda su niñez.

Experimentales	• Este método presenta diversos tipos de diseños y permite establecer una relación causa-efecto entre dos o más variables. • Se utiliza principalmente dos tipos de variables: Variable independiente (V.I.) y Variable dependiente (V.D.) La V.I. (causa) debe ser manipulada por el experimentador para probar su influencia sobre la V.D. (efectos). • Asimismo, en la mayoría de los experimentos se suele utilizar dos tipos de grupos: un Grupo <i>experimental</i> (sometido a la V.I.) y otro denominado Grupo <i>control</i> (no sometido a la V.I. y usado para compararlo con el Grupo experimental). El método asegura una mayor objetividad en las conclusiones, por lo cual, es el método científico por excelencia. Por ejemplo: estudiar los efectos de un programa de enseñanza en habilidades sociales en estudiantes preuniversitarios de Lima.
-----------------------	---

Tabla 1.4. Principales métodos de investigación en Psicología

Cuando se investiga, independientemente del método con el que se decida hacerlo, se deben tener consideraciones éticas relacionadas con los objetos, las variables y los sujetos de investigación. Es necesario que la investigación no cause daño a los participantes, se respeten los criterios de privacidad y confidencialidad, exista un consentimiento informado de los sujetos (personas).

IMPORTANTE PARA EL ESTUDIANTE

ORIENTACIÓN Y CONSEJERÍA PSICOPEDAGÓGICA

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

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

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



EJERCICIOS DE CLASE

1. En un colegio de Lima, el psicólogo educativo observa que algunos estudiantes con buen nivel intelectual presentan bajo rendimiento académico debido a dificultades para organizar su tiempo de estudio. A partir de ello decide implementar talleres de técnicas de estudio. Con respecto a esta intervención es correcto afirmar que
 - I. se busca mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
 - II. constituye una intervención propia del campo de la psicología educativa.
 - III. corresponde al diagnóstico clínico de un trastorno psicológico.

A) Solo I B) Solo I y II C) Solo II D) I, II y III E) Solo III
2. Un investigador analiza si existe relación entre el nivel de estrés laboral y la satisfacción en el trabajo en un grupo de trabajadores de una empresa. En relación con este estudio es correcto afirmar que
 - I. busca determinar la asociación entre dos variables.
 - II. corresponde a una investigación correlacional.
 - III. permite afirmar que el estrés causa la insatisfacción laboral.

A) Solo I B) Solo II C) Solo I y II D) I, II y III E) Solo III
3. En un experimento psicológico se divide a los participantes en dos grupos: uno recibe un programa de entrenamiento en habilidades sociales y el otro no recibe ninguna intervención. Luego se comparan los resultados obtenidos. Identifique el valor de verdad (V o F).
 - I. El grupo que no recibe intervención se denomina grupo control.
 - II. El programa de entrenamiento representa la variable dependiente.
 - III. El objetivo es establecer una relación causal entre variables.

A) VVV B) VFV C) VFF D) FVF E) FFV
4. Un psicólogo analiza cómo la presión del grupo influye en las decisiones de los adolescentes al momento de consumir alcohol en reuniones sociales. En relación con este estudio es correcto afirmar que
 - I. pertenece al campo de la psicología social.
 - II. analiza la influencia de factores grupales en la conducta.
 - III. corresponde a una investigación exclusivamente clínica.

A) Solo I B) Solo I y II C) Solo II D) I, II y III E) Solo III
5. Con respecto a los aportes del psicoanálisis identifique el valor de verdad (V o F).
 - I. Introdujo el concepto de inconsciente en la explicación de la conducta.
 - II. Destacó la importancia de las experiencias infantiles.
 - III. Explicó el aprendizaje mediante condicionamiento clásico.

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



6. Establezca la relación correcta entre los enfoques psicológicos y sus características.
- I. Humanismo
 - II. Conductismo
 - III. Cognitivismo
- a. Procesamiento de información y estudio de procesos mentales.
 - b. Autorrealización y desarrollo del potencial humano.
 - c. Conducta explicada mediante estímulos y respuestas.
- A) Ib, IIc, IIIa B) Ic, IIa, IIIb C) Ia, IIb, IIIc
D) Ib, IIa, IIIc E) Ic, IIb, IIIa
7. La psicología científica se consolidó cuando comenzó a utilizar el método experimental en el estudio de la mente y la conducta. Este proceso se inició con los trabajos de Wilhelm Wundt, quien
- A) desarrolló el psicoanálisis.
 - B) fundó el primer laboratorio de psicología experimental.
 - C) descubrió el condicionamiento operante.
 - D) formuló la teoría humanista.
 - E) desarrolló la psicología social.
8. Un terapeuta busca que su paciente tome conciencia de sus emociones y fortalezca su autoestima para desarrollar su potencial personal. Este enfoque corresponde principalmente
- A) al conductismo.
 - B) al psicoanálisis.
 - C) al humanismo.
 - D) al funcionalismo.
 - E) a la reflexología.
9. Un estudio analiza cómo cambian las actitudes de los estudiantes hacia el estudio a lo largo de su vida universitaria. Este tipo de investigación corresponde a un diseño
- A) transversal.
 - B) experimental.
 - C) correlacional.
 - D) longitudinal.
 - E) descriptivo.
10. Cuando un investigador compara el rendimiento académico de estudiantes que usan técnicas de estudio con aquellos que no las utilizan, está aplicando un diseño
- A) correlacional.
 - B) experimental.
 - C) descriptivo.
 - D) transversal.
 - E) observacional.

EDUCACIÓN CÍVICA

«La injusticia en cualquier lugar es una amenaza para la justicia en todas partes. Los derechos humanos nos unen en una red indestructible de humanidad».

Martin Luther King

DERECHOS HUMANOS: CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS. DERECHOS FUNDAMENTALES DE LA PERSONA Y LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ

1. CONCEPTOS Y PAUTAS BÁSICAS SOBRE DERECHOS HUMANOS

1.1. ¿Qué son los derechos humanos?

Son derechos cuyo respeto, protección y promoción son indispensables para que cada ser humano, individualmente o en comunidad, pueda desarrollar su proyecto de vida dignamente y en libertad.

Todos los seres humanos, por su sola condición de tal, gozan de derechos humanos, sin distinción por razón de color de piel, sexo, nacionalidad, religión, edad, condición económica, social o política, orientación sexual, identidad de género o de cualquier otra índole.

Están reconocidos y protegidos por la Constitución Política del Perú y por los tratados internacionales sobre la materia (MINJUSDH, 2022).

¿Qué es la dignidad humana?	¿Qué es la libertad?
Es el fundamento de todos los derechos humanos. Es decir, todos los seres humanos gozan de tales derechos, porque son seres con dignidad; es, por lo tanto, un valor inherente al hombre. Que todo ser humano sea digno significa que siempre debe ser tratado como un fin en sí mismo; es decir, cada ser humano es único y no puede ser sustituido por nada ni por nadie porque carece de equivalente. No posee un valor relativo, un precio, sino un valor intrínseco llamado «dignidad».	La libertad es la capacidad que posee toda persona de poder obrar según su propia voluntad, mientras no afecte los derechos de los demás.



2. CARACTERÍSTICAS DE LOS DERECHOS HUMANOS



3. CLASIFICACIÓN DE LOS DERECHOS HUMANOS

Los derechos humanos han sido clasificados de diversas maneras, de acuerdo con su naturaleza, origen, contenido y por la materia que refiere. La clasificación de carácter histórico se basa en el reconocimiento cronológico de los derechos humanos por parte de un orden jurídico internacional. Según este enfoque se clasifican en tres generaciones:

LOS DERECHOS HUMANOS SEGÚN GENERACIONES			
GENERACIÓN	CONTEXTO HISTÓRICO	ÁMBITO	INCLUYEN
PRIMERA	La Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano, adoptada durante la Revolución Francesa (1789). Estados Unidos los incorpora en su Constitución Política. La «Declaración de Derechos» entró en vigencia el 15 de diciembre de 1791.	Derechos Civiles y Políticos (Derechos individuales)	Derecho: • A la vida e integridad física • A la libertad de opinión, de conciencia y de religión • A la nacionalidad • A elegir y ser elegido • A la propiedad
SEGUNDA	Desde fines del siglo XIX como producto de los conflictos sociales y laborales derivados de la Revolución Industrial. La “Constitución de Querétaro” (1917) es la primera en incorporarlos	Derechos Económicos, Sociales y Culturales (Derechos colectivos)	Derecho: • Al trabajo • A la seguridad social • A un salario justo • Al derecho de huelga • A la sindicalización • A la educación • Al descanso
TERCERA	Después de la Segunda Guerra Mundial con la aprobación de la Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948). Declaración Universal de los Derechos de los Pueblos. (Argel, 1976).	Derecho de los pueblos, o derechos de la solidaridad (Derechos colectivos)	Derecho: ✓ A la paz ✓ A la libre determinación de los pueblos ✓ Al medio ambiente sano ✓ Al patrimonio común de la humanidad



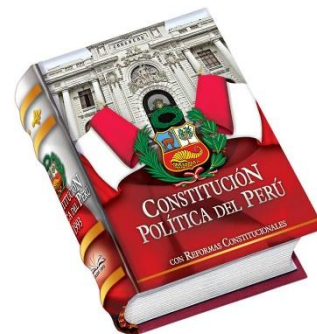
Cada 10 de diciembre se conmemora, a nivel mundial, el Día Internacional de los Derechos Humanos.

Esta fecha se celebra desde 1948, año en que la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) adoptó la Declaración Universal de Derechos Humanos, proclamando sus principios como «un ideal común para todos los pueblos y naciones».

4. DERECHOS FUNDAMENTALES DE LA PERSONA Y LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ

El Estado es la institución que garantiza y promueve el ejercicio de los derechos humanos. Es el principal responsable de adoptar las medidas necesarias para lograr el ejercicio real y efectivo de los derechos humanos por parte de todos.

El capítulo I de la Constitución Política del Perú contiene los derechos fundamentales de la persona. Sin duda se dirige a dar relevancia a la persona humana, a la que la Constitución le concede el primer lugar de atención.



- Artículo 1º. - La defensa de la persona humana y el respeto a su dignidad son el fin supremo de la sociedad y del Estado.
- Artículo 2º. - Toda persona tiene derecho:

DERECHO	A la vida, a su identidad, a su integridad moral, psíquica y física y a su libre desarrollo y bienestar. El concebido es sujeto de derecho en todo cuanto le favorece.	
	A la igualdad ante la ley. Nadie debe ser discriminado por motivo de origen, raza, sexo, idioma, religión, opinión, condición económica o de cualquier otra índole.	
DERECHOS A LA LIBERTAD	Individual	• A elegir el lugar de residencia • A transitar por el territorio nacional • A salir del territorio nacional y entrar en él
	Intelectual	• A las libertades de información, opinión, expresión y difusión del pensamiento
	Civil	• A reunirse pacíficamente sin armas • A asociarse • A constituir fundaciones sin fines de lucro • A la inviolabilidad del domicilio
	Espiritual	• A la conciencia y a profesar una religión. • Al ejercicio público de las confesiones
	Económica	• A la propiedad y a la herencia • A trabajar libremente, con sujeción a ley • A contratar con fines lícitos, siempre que no contravengan leyes de orden público.



	Seguridad Personal	• Nadie está obligado a hacer lo que la ley no manda, ni impedido de hacer lo que ella no prohíbe. • No se permite forma alguna de restricción de la libertad personal, salvo en los casos previstos por la ley. Están prohibidas la esclavitud, la servidumbre y la trata de seres humanos en cualquiera de sus formas. • No hay prisión por deudas. Este principio no limita el mandato judicial por incumplimiento de obligaciones alimentarias. • Toda persona es considerada inocente mientras no se haya declarado judicialmente su responsabilidad. • Nadie puede ser detenido sino por mandamiento escrito y motivado del juez o por las autoridades policiales en caso de flagrante delito. El detenido debe ser puesto a disposición del juzgado correspondiente, dentro de las cuarenta y ocho horas o en el término de la distancia. Estos plazos no se aplican a los casos de terrorismo, espionaje y tráfico ilícito de drogas. • Nadie puede ser incomunicado sino en caso indispensable para el esclarecimiento de un delito, y en la forma y por el tiempo previstos por la ley. La autoridad está obligada bajo responsabilidad a señalar, sin dilación y por escrito, el lugar donde se halla la persona detenida. • A la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida. • A la legítima defensa.
--	---------------------------	---

EJERCICIOS DE CLASE

1. Los derechos humanos poseen características esenciales que garantizan su vigencia y protección a lo largo del tiempo. Una de ellas es la imprescriptibilidad, la cual implica que estos derechos no pierden validez por el transcurso del tiempo. En relación a lo mencionado, identifique los el enunciado o los enunciados donde se respeten esta característica.
- I. Las víctimas de violaciones graves a los derechos humanos pueden exigir justicia sin límite temporal.
 - II. Los crímenes de lesa humanidad no están sujetos a plazos de expiración para su persecución penal.
 - III. Esta característica permite que los Estados renuncien a su obligación de investigar violaciones pasadas.
 - IV. Garantiza que las acciones judiciales por tortura o desaparición forzada puedan iniciarse en cualquier momento.
- A) I, II y III B) II y III C) I, II y IV
D) Solo III E) III y IV
2. Los derechos de segunda generación, también denominados derechos económicos, sociales y culturales (DESC), surgieron históricamente como respuesta a las desigualdades generadas por el sistema capitalista industrial. De lo expresado, relacione las siguientes facultades con sus ejemplos que lo representan.
- | | |
|-----------------------------------|--|
| I. Derecho a la salud | a. Juan, de 72 años, recibe mensualmente una pensión del Estado que le permite cubrir parte de sus necesidades básicas. |
| II. Derecho al trabajo | b. María, estudiante de escasos recursos de Ayacucho, accede a una institución educativa pública donde recibe enseñanza gratuita y materiales escolares. |
| III. Derecho a la educación | c. Pedro acude al Hospital Regional de Cusco donde recibe atención médica gratuita para tratar su diagnóstico de diabetes. |
| IV. Derecho a la seguridad social | d. Rosa, trabajadora de una empresa textil, exige a su empleador el pago de la remuneración mínima vital, vacaciones y gratificaciones conforme a ley. |
- A) Ic, IId, IIIb, IVa B) Ia, IIc, IIId, IVb C) Ic, IId, IIIa, IVb
D) Ic, IIa, IIIb, IVd E) Ic, IIb, IIId, IVa



3. Un reconocido periodista de investigación publicó un reportaje sobre presuntos actos de corrupción que involucran a altos funcionarios del Gobierno. Días después, el Ministerio Público inició una investigación contra el periodista por el delito de difamación agravada, y las autoridades solicitaron que revele sus fuentes de información. El periodista se negó, amparándose en sus derechos. Según la Constitución Política del Perú, ¿qué derechos fundamentales protegen la actuación del periodista?
- A) Solo el derecho a la intimidad personal y familiar, que impide cualquier tipo de investigación periodística.
 - B) Los derechos a la libertad de opinión, expresión y difusión del pensamiento, así como el secreto profesional.
 - C) Únicamente el derecho al trabajo, pues el periodismo es una actividad laboral protegida constitucionalmente.
 - D) El derecho a la propiedad intelectual sobre la información obtenida durante su investigación periodística.
 - E) Solo el derecho de petición ante las autoridades, que le permite solicitar información pública sin restricciones.
4. Un ciudadano fue detenido por efectivos policiales bajo sospecha de participar en un robo agravado en su distrito. Al día siguiente, diversos medios de comunicación difundieron su fotografía y datos personales, calificándolo como «el autor del violento asalto». Semanas después, las investigaciones determinaron que no tuvo participación alguna en el hecho delictivo y fue liberado. Considerando el derecho constitucional a la presunción de inocencia, identifique los enunciados correctos.
- I. Los medios de comunicación vulneraron el derecho del ciudadano al presentarlo como culpable sin sentencia judicial.
 - II. La presunción de inocencia solo protege a las personas durante el proceso judicial, no durante la investigación preliminar.
 - III. Toda persona debe ser considerada inocente mientras no se haya declarado judicialmente su responsabilidad.
- A) VVV B) VFF C) FVF D) FFV E) VFV

HISTORIA

«La identidad de la naturaleza humana hace que lo que ha sucedido en el pasado vuelva a suceder en el futuro».

Tucídides

Sumilla: Teoría de la historia, hominización, Edad de Piedra y Edad de los Metales

1

TEMA

TEORÍA DE LA HISTORIA

Ciencia histórica. Concepto y método

La historia es un proceso en el que se conjugan tres factores: espacio, tiempo y sociedad. La ciencia que reconstruye esta relación también se llama historia. La historia es entonces, un proceso y una ciencia.

La ciencia histórica no busca reproducir íntegramente los sucesos del pasado, sino que estudia a los hombres en el tiempo. Así, el historiador debe preocuparse por el estudio integral de todas las manifestaciones humanas acaecidas a lo largo del proceso histórico entendiéndolas de acuerdo con el tiempo y también al espacio donde se desarrollaron. También debe tener en cuenta las estrechas relaciones entre el pasado y el presente y su medio en la formulación del conocimiento histórico.

Para el estudio integral de los hombres en el tiempo y el espacio, la historia emplea métodos basados en pasos sistemáticos y ordenados que le permiten proponer afirmaciones demostrables, relativas al avance del conocimiento de las fuentes y los medios de su interpretación. En el caso de la historia, al ser una ciencia social, no se puede volver a producir como en el caso de las ciencias naturales, que para repetir el fenómeno dado pueden recurrir a la experimentación.



1.1 Elementos:

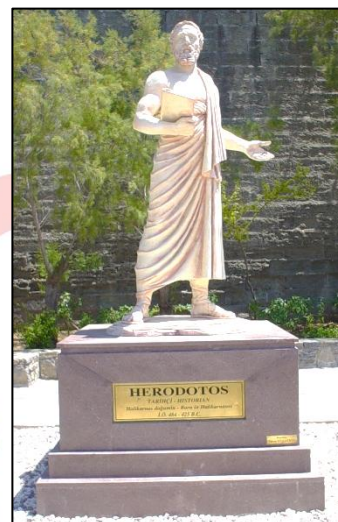
A partir de su definición, debemos tomar en cuenta los siguientes elementos:

- A. Objeto de estudio:** estudia a la sociedad humana a través de los hechos históricos.
- B. Aspectos de análisis:** el hecho histórico se estudia teniendo en cuenta su proceso (causas – desarrollo – consecuencias) considerando los cambios y las permanencias y contexto (condiciones espaciales, temporales y sociales).
- C. Finalidad y utilidad social:** comprender el presente a partir del conocimiento correcto del pasado y realizar proyecciones hacia el futuro.

Heródoto: considerado el «Padre de la Historia» por su obra *Historia o Los nueve libros de la historia*. Recopiló relatos y mitos de diversas culturas, incluyendo la intervención divina como causa de los eventos.

Tucídides: eliminó lo sobrenatural, centrándose en hechos, fechas y el análisis de las causas racionales y humanas de los eventos. Su obra fue *Historia de la guerra del Peloponeso*.

Estatua en homenaje a Heródoto, ubicada en la actual ciudad de Bodrum en Turquía, lugar donde se encuentran los restos de la antigua ciudad griega de Halicarnaso de donde procede el historiador.



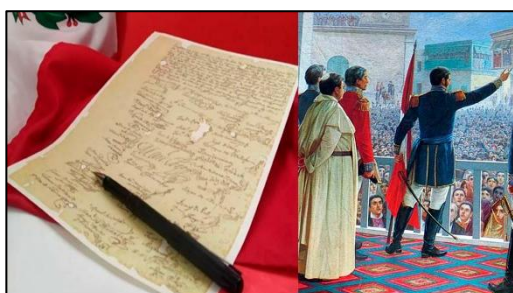
1.2 Fuentes históricas:

Se llama así a todos los vestigios y testimonios dejados por el ser humano que registran información sobre las sociedades y permiten la reconstrucción del hecho histórico. Hay que indicar que las fuentes históricas no son imparciales sino construidas en el proceso histórico. Las clases de fuentes son las siguientes:

- A.** Según su relación temporal con el pasado, estas pueden ser:

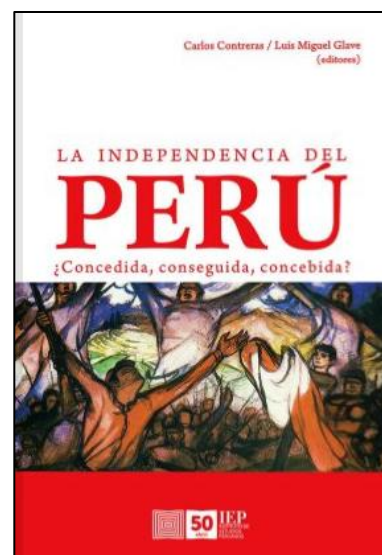
Primarias

Elaboradas contemporáneamente al hecho descrito y producida por los testigos o protagonistas del evento. Ejemplo: el Acta de independencia.



Secundarias

Elaboradas con posterioridad a los hechos descritos y por personas que no participaron del evento, son interpretaciones de las fuentes primarias. Ejemplo: libro sobre la independencia.



B. Según el tipo de información, estas pueden clasificarse como:

- **Materiales:** toda evidencia física de la presencia humana (artefactos, construcciones, restos humanos, desperdicios, etc.).
- **Orales:** son tradiciones y testimonios transmitidos generacionalmente.
- **Escritas:** conformada por textos contenidos en diversos soportes.
- **Audiovisuales:** grabaciones de audios y/o videos.



MATERIALES



ORALES

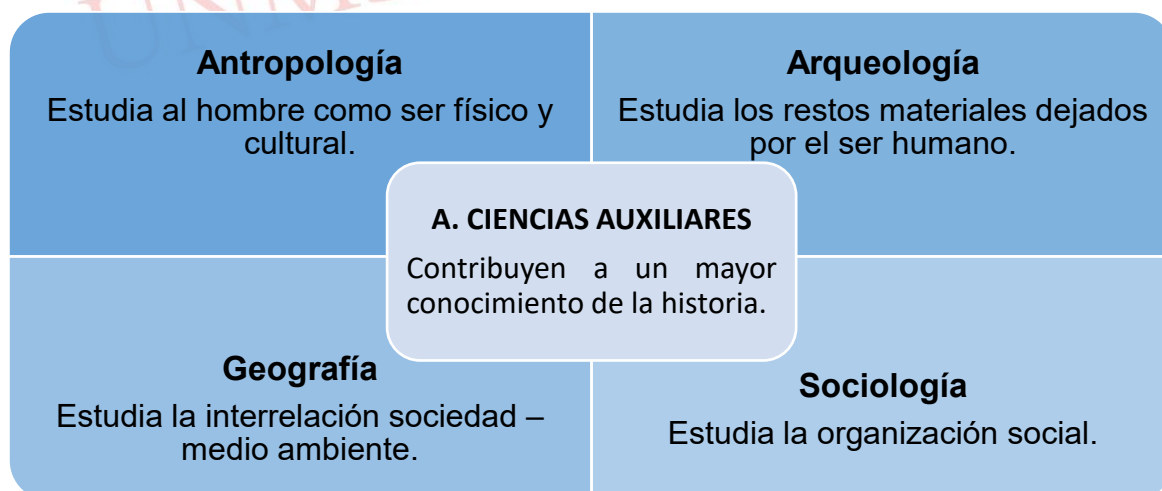


ESCRITAS

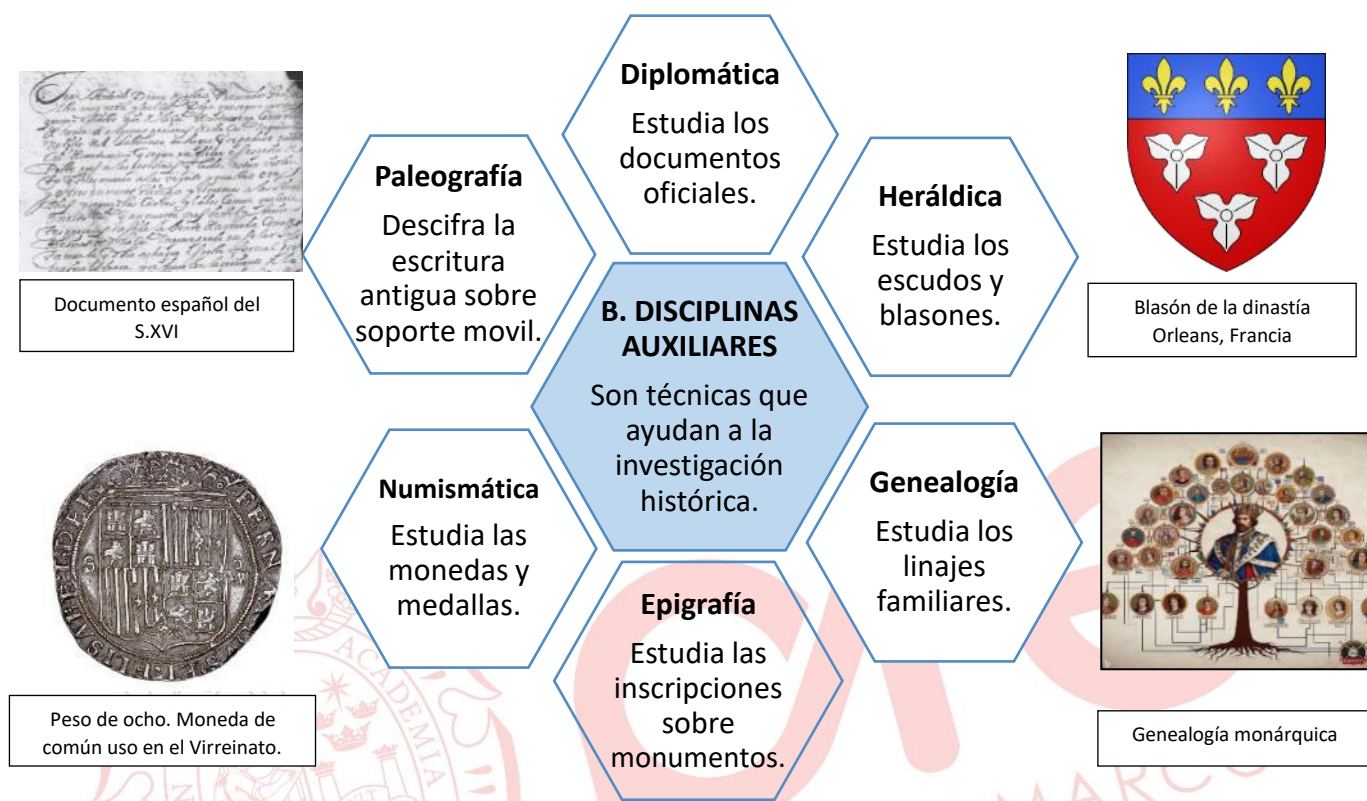
1.3 Tiempo histórico:

- **Cronológico.** Sucesión cronológica de hechos (diacronía), relacionado con otros sucesos en el mismo marco temporal (sincronía).
- **Cíclico.** Eterno retorno, continuo y permanente. Interacción constante de los hombres con la naturaleza y la observación de los fenómenos naturales.
- **Larga duración.** Acontecimiento (corta duración), coyuntura (mediana duración) y estructura (larga duración); propuesta por Fernand Braudel.

1.4 Ciencias auxiliares:



1.5 Disciplinas auxiliares:



1.6 Periodización:

Las periodificaciones buscan ordenar y clasificar los hechos tomando en consideración elementos comunes. Los hechos pueden ser agrupados en períodos según la variable (política, economía, religión, ciencia o arte) que se emplee.

En la Edad Moderna surge una nueva periodificación que pone atención en los hechos políticos de Europa, que fue popularizada por el filósofo alemán Cristóbal Keller (1638-1707). Esta periodificación es eurocéntrica, cronológica, acontecimental y su vigencia expresa el éxito de la civilización occidental. Keller elaboró una división que comprende el desarrollo de la humanidad a partir de la escritura hasta el siglo XVIII: Edad Antigua, Media y Nueva (llamada luego Moderna); posteriormente se agregó a su cronología la denominada Edad Contemporánea.



2

TEMA

HOMINIZACIÓN

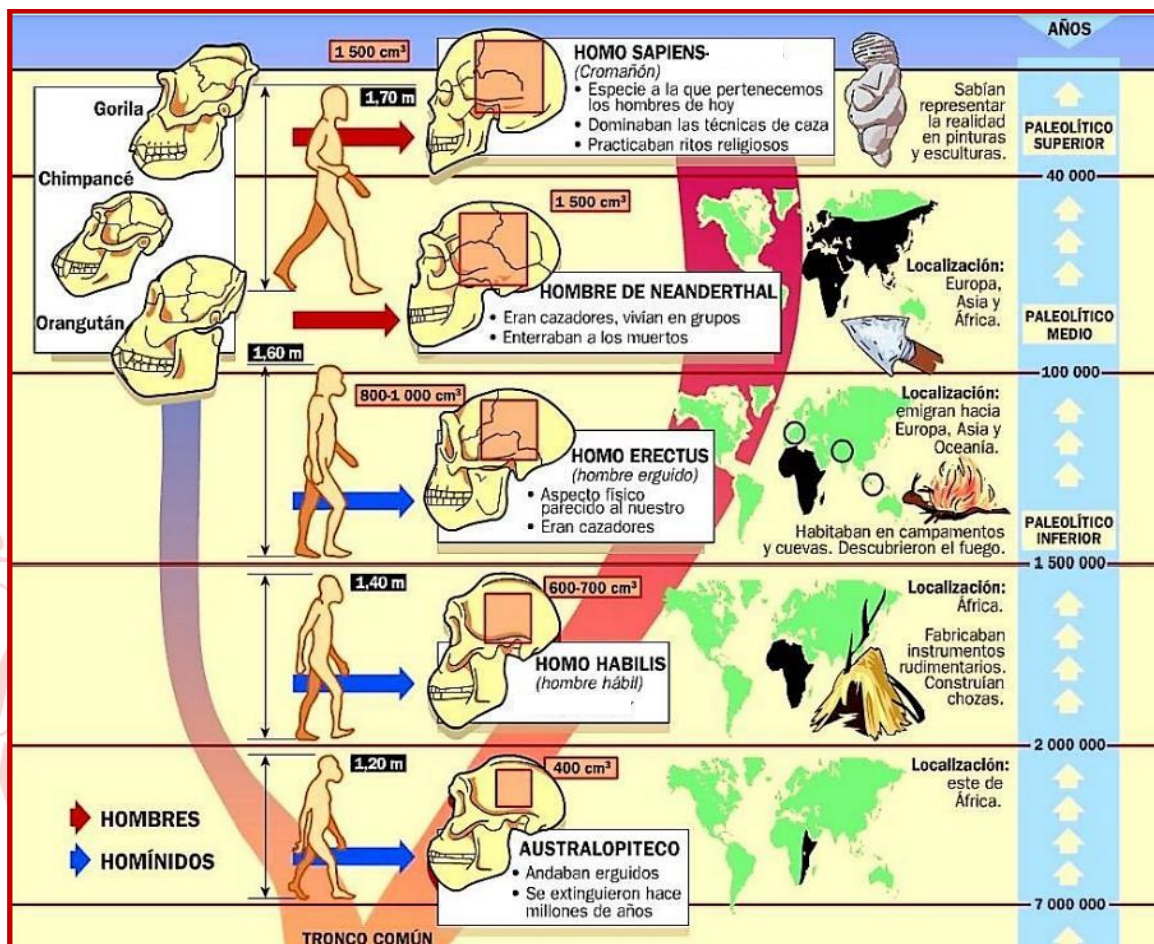


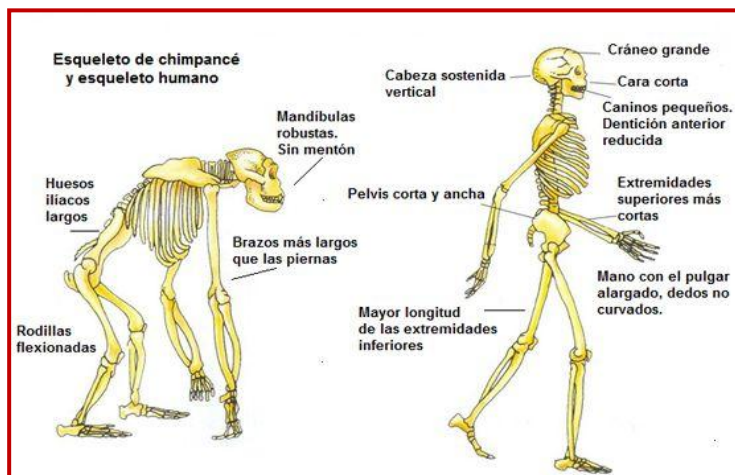
Imagen tomada del texto *Población humana*, en Biología 2, Portal Académico de la UNAM.

Proceso de hominización

Podemos decir que la hominización es un proceso evolutivo, un conjunto de cambios físicos y psíquicos que permitió el surgimiento del ser humano como una adaptación especial dentro del grupo de los primates. El *Homo sapiens* pasó a ser la especie dominante del planeta. En el plano físico, la hominización implicó que adquiriera la postura erguida, la locomoción bípeda que liberó sus extremidades superiores —la manipulación de objetos ayudó a desarrollar el cerebro—, el pulgar oponible, los dedos paralelos en los pies, etc. Expuesto en la sabana africana frente a tantos depredadores, el homínido hizo de su capacidad de sociabilizar la base de su éxito, así al ser cooperativo pudo asegurar mayor cantidad de comida para el grupo, cuanto mejor podía comunicarse y agruparse, crear estrechos lazos mayor era su fuerza; la conciencia, la racionalidad y el lenguaje articulado fue una consecuencia necesaria como parte de los cambios psíquicos.

2.1

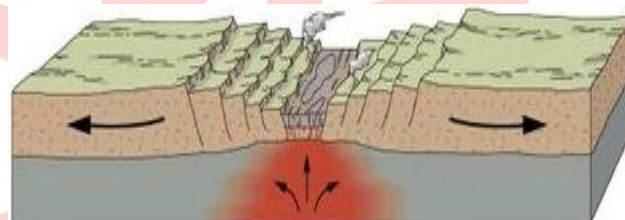
Principales géneros y especies: durante el Cenozoico surgió la familia de los homínidos, diferenciándose en varios géneros, siendo los más conocidos el *Australopithecus* y el *Homo*.



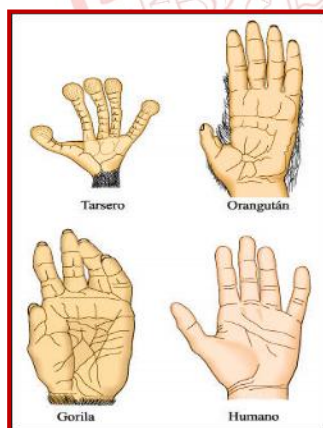
Marcha bípeda

B. Características:

- Se inició en África, la cuna de la humanidad.
- Los restos más antiguos de nuestra evolución fueron hallados en el valle del Rift, especialmente en la zona media del río Awash, en Etiopía.



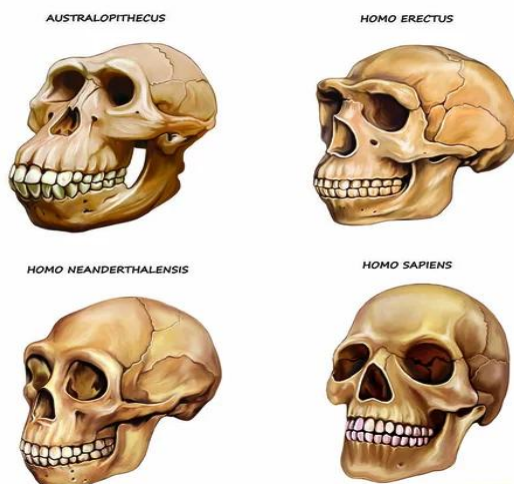
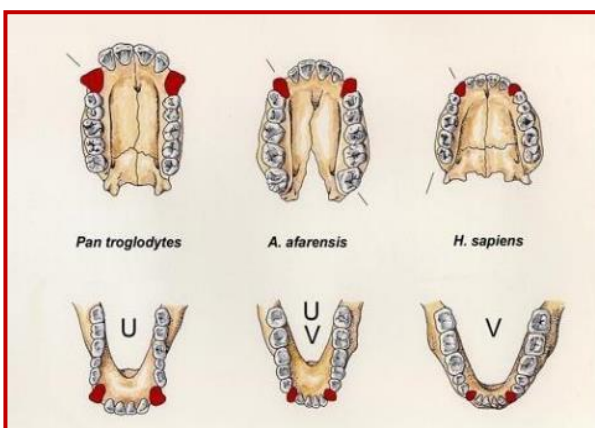
Formación de la falla del Rift.



C. Factores de la evolución humana:

- Marcha bípeda con liberación de las extremidades superiores.
- Posición erguida apoyado sobre los dedos paralelos en los pies.
- Especialización del pulgar oponible en las manos.
- Crecimiento de la masa encefálica y desarrollo de diversas áreas.
- Desarrollo de la racionalidad y uso del lenguaje articulado.

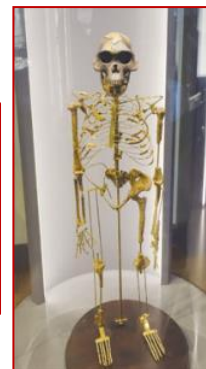
Pulgar oponible



Aumento de la capacidad craneana y mandíbula grácil con disminución del prognatismo

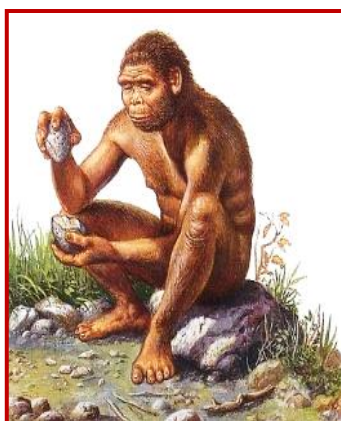
2.1.1. GÉNERO *AUSTRALOPHITECUS*:

Es un homínido bípedo, semiarbóreo, con mandíbulas poderosas, depredador y vegetariano. Usaba piedras y ramas, pero no fabricaba herramientas. La especie más estudiada es la de los *afarensis*, cuyos restos más famosos son «Niña de Selam» (Etiopía) de tres años (izquierda) y «Lucy» (Etiopía) de veinte años (derecha).



2.1.2. GÉNERO *HOMO*:

Surgió aproximadamente hace 2.5 millones de años durante el Pleistoceno.



A. *HOMO HABILIS*:

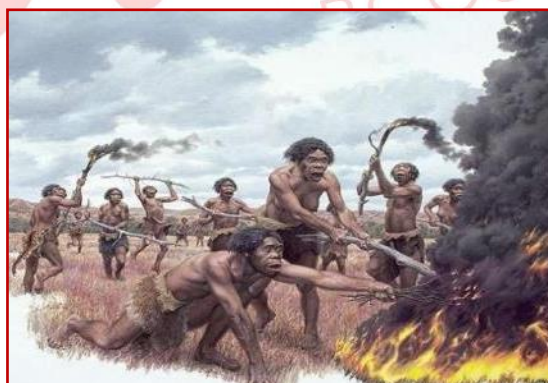
Primer homínido del género *Homo*, tuvo marcha bípeda, con capacidad de rotación logrando utilizar el dedo pulgar oponible que le permitió fabricar herramientas simples de piedra.



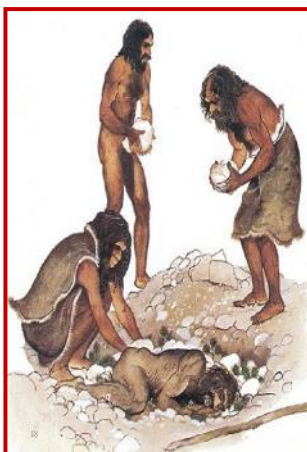
El descubrimiento de esta especie se debe a Mary y Louis Leakey, quienes encontraron los fósiles en Tanzania (Olduvai), entre 1962 y 1964.

B. *HOMO ERECTUS*:

Bipedismo total, primero en salir del continente africano y ocupar Asia y Europa; además según los yacimientos de China y África esta especie logró el control del fuego. De esta manera optimizó su alimentación al poder asimilar mejor los nutrientes, pudo protegerse mejor frente al ataque de otras especies animales y pudo brindarse calor ante el frío.



Predomina principalmente en el **Paleolítico medio**



C. *HOMO NEANDERTHALENSIS*:

Poseía un cráneo alargado o dolicocefalo, cara y ojos más grandes que la del hombre actual. Además, contó con un lenguaje articulado e ideas rituales mágico-religiosas, que expresan una vida interior compleja atestiguada por ser el primero en enterrar a sus muertos. Perfeccionaron las técnicas líticas empleando instrumentos con forma especializada, incluso complementó el trabajo en piedra con el tallado del hueso.



D. *HOMO SAPIENS*:

Es el resultado final de la hominización. Logró mejorar e innovar las herramientas destacando la fabricación del arco y la flecha. Los restos más antiguos se ubican en Omo (Etiopía), lograron expandirse, llegando hasta Europa, destacando el Hombre de Cromagnon que inventó el arte parietal o rupestre (pinturas en cuevas, con carácter propiciatorio o mágico y didáctico) y el arte mobiliario (esculturas simbólicas como las venus paleolíticas, representando un culto a la fertilidad).

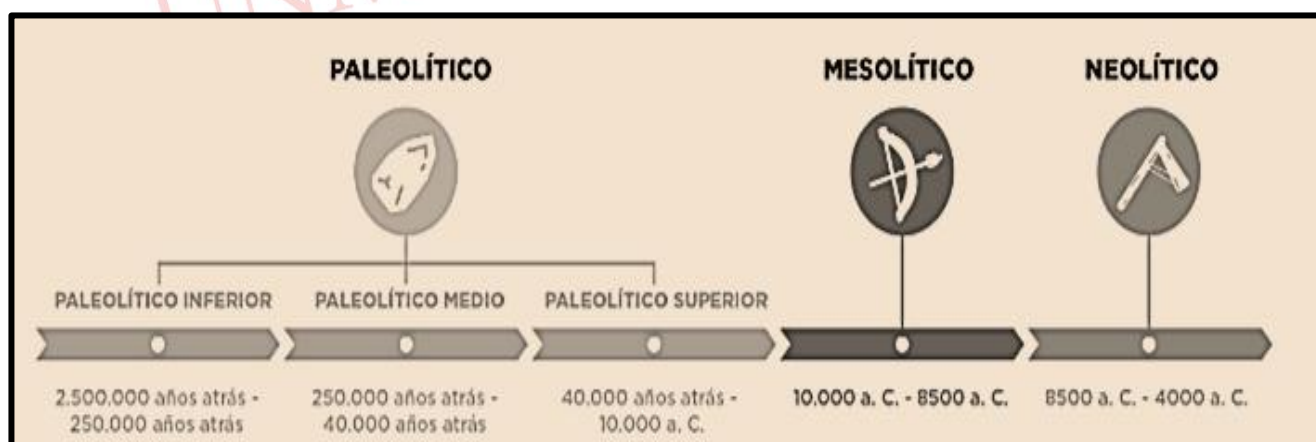
Representación del arte parietal en Altamira. Alcobendas

**3****TEMA****PREHISTORIA**

Periodo que abarca desde la aparición de los primeros testimonios materiales y restos físicos humanos, aproximadamente hace 2.5 millones, hasta la entrada de los diferentes pueblos prehistóricos en la Historia, con la aparición de los textos escritos. Se divide en dos etapas: Edad de Piedra (Paleolítico, Mesolítico y Neolítico) y Edad de los Metales (Cobre, Bronce y Hierro).

EDAD DE PIEDRA

Recibe este nombre debido a que la piedra fue el material que más usaron para elaborar herramientas y satisfacer sus incipientes necesidades permitiéndole su desarrollo. Comprende el Paleolítico, Mesolítico y Neolítico.





Cultura lítica achelense,
Chopper, 800 mil a. C.

A. PALEOLÍTICO (piedra tallada)

El medio ambiente era hostil, ya que el clima sufría grandes variaciones, destacando sus glaciaciones e interglaciaciones y la megafauna que los rodeaba. Frente a esto, los homínidos sufrirán una serie de cambios fisiológicos para mejorar su adaptación en su búsqueda por la subsistencia. La caza, recolección y pesca definirían su economía que era depredadora. La sociedad se organizaba en bandas: grupos humanos conformados por unas decenas de individuos, cuyo liderazgo recaía en el más hábil. Se refugiaban en cuevas y chozas y se desplazaban con un estilo de vida nómada siguiendo los recursos disponibles.

Etapas:

I. Paleolítico inferior

- Elaboración inicial de herramientas
- Manipulación del fuego

II. Paleolítico medio

- Surgen ideas mágico-religiosas.
- Lenguaje articulado

Cultura lítica musteriense, 400 a 350 mil a. C.

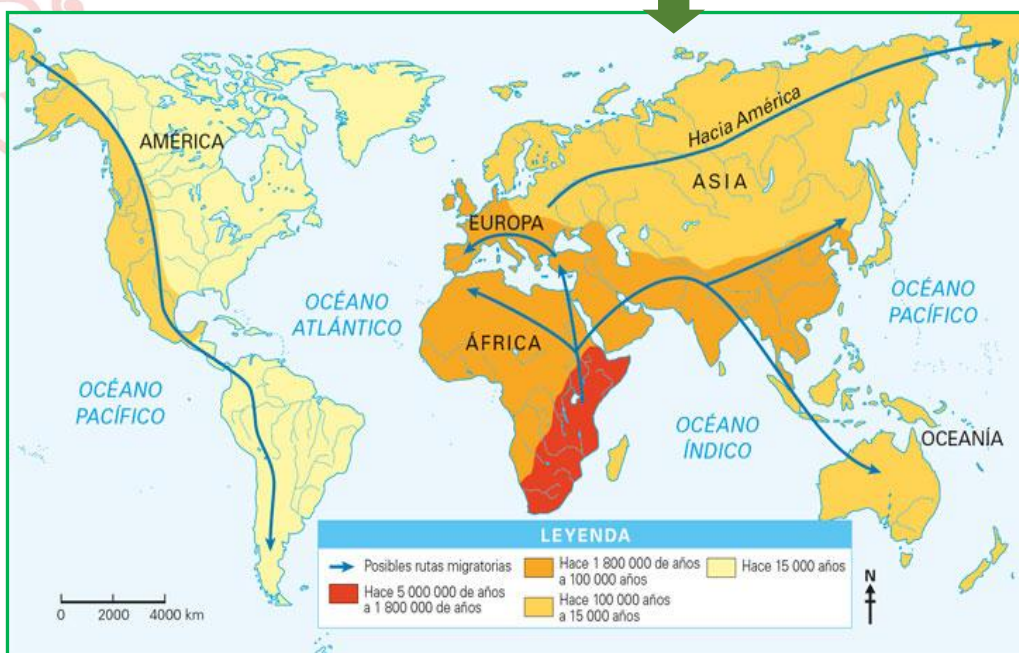


III. Paleolítico superior

- Surgimiento del arte (parietal y mobiliario)
- Migración a Oceanía y América



Venus de
Willendorf hallada
en Austria



Mapa de las posibles rutas migratorias por los diversos continentes



Microlito. Este elemento era usado principalmente para el desarrollo de la caza y la pesca.

B. MESOLÍTICO

Es el período de transición en muchos aspectos ocurridos en la Edad de Piedra. Entre estos podemos mencionar a nivel climático el paso del Pleistoceno al Holoceno. Este cambio climático producirá la extinción de grandes mamíferos (megafauna).



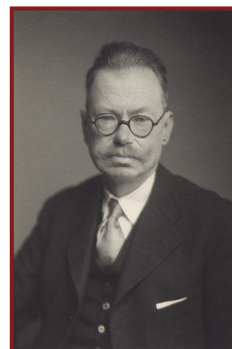
Forma de vida seminómada, organizados en clanes (bandas unidas por un tótem común). Elaboraron viviendas a la intemperie.



Los cambios producidos durante este período los obligaron a adoptar la selectividad, permitiendo el inicio de la horticultura, el cultivo en huertas de manera incipiente, ocurriendo algo semejante con el tratamiento de animales iniciando su domesticación. La pesca tuvo también un importante desarrollo impulsado por la elaboración de canoas, anzuelos y redes. Justamente el utillaje lítico refleja todos estos nuevos avances y está caracterizado por la presencia de los microlitos.

C. NEOLÍTICO (piedra pulida)

En este período, acaecido aproximadamente en el 8.000 a. C., la temperatura aumentó, desarrollándose el Holoceno. Esta nueva situación ocasionó que más especies se extinguieran, pero las condiciones del planeta se volvieron más favorables para el hombre y la escasez lo obligó a perfeccionar la selectividad de plantas y animales para terminar en el control de estos recursos. Será justamente a partir de esta etapa donde el hombre perfecciona la domesticación de plantas —destacando los cereales como el trigo y la cebada— y animales —como cabras, ovejas y asnos— produciéndose la Revolución Neolítica, planteada por el arqueólogo australiano Gordon Childe, al desarrollarse la agricultura y ganadería que significarían para los hombres un cambio radical de sus costumbres en base a una economía productora.



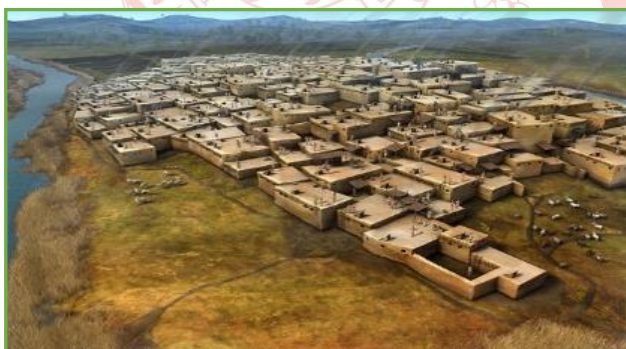
Gordon Childe
(1892-1957)

EL CRECIENTE FERTIL



Sociedad neolítica

La economía productora iría modificando sus relaciones sociales al impulsar la división social del trabajo en torno a actividades especializadas y diversificadas. De la original propiedad colectiva se pasará a una propiedad de tipo individual (privada). Todo ello dio lugar a una diferenciación social en la que se establecieron distintas jerarquías basadas en relaciones de dependencia y privilegios. Organizados socialmente en tribus, aparecerá un sector que por su posición organizará y controlará los excedentes productivos asumiendo roles de dirección. A estas actividades le sumará las mágica-religiosas y la guerrera con ello fue ganando prestigio y riqueza consolidando su posición.



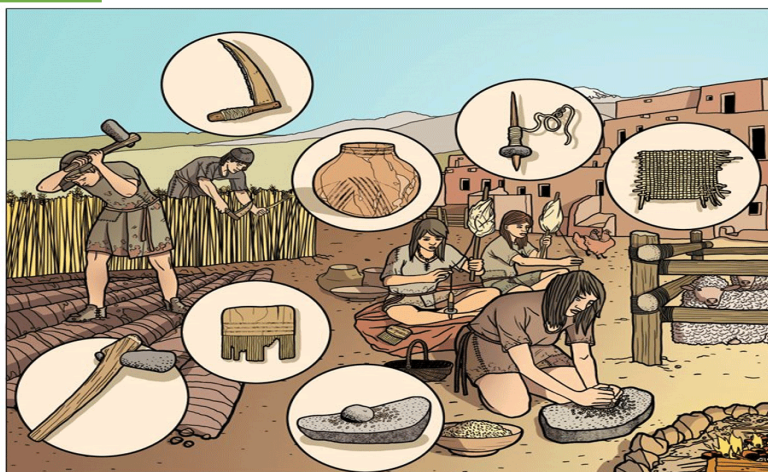
Chatal Huyuk, poblado neolítico
(Turquía 6000 a. C.)

Sedentarización

Se produjo un gran crecimiento demográfico que conllevó a la necesidad de nuevos lugares de asentamiento de carácter sedentario. Es por ello que aparecerán las primeras aldeas con viviendas edificadas de diferentes materiales.

Arquitectura megalítica

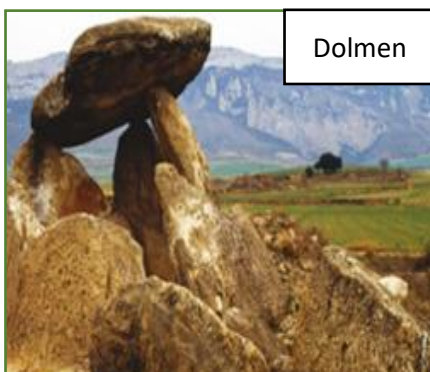
Destacan los grandes círculos británicos de Stonehenge, llamados crómlech, que pudieron servir como observatorios astronómicos. Otro tipo son los menhires o piedras hincadas verticalmente en el suelo. Finalmente, las grandes tumbas conocidas como dólmenes.



Estructuras megalíticas:



Menhir

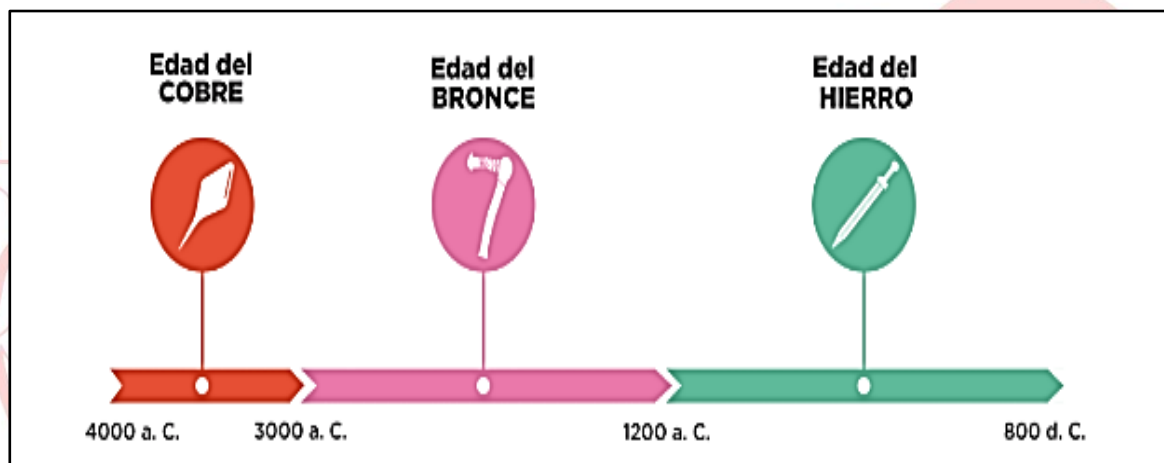


Dolmen



Crómlech

EDAD DE LOS METALES



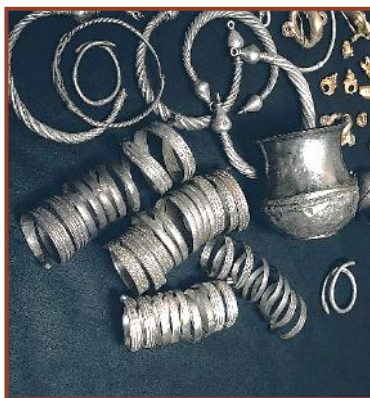
Lograda la Revolución Neolítica, el hombre paulatinamente comenzó a fabricar sus utensilios con un nuevo material: los metales, más resistentes que la piedra y que además le permitieron confeccionar adornos y armas para distinguir al grupo privilegiado. Será justamente en este período donde se produzcan nuevos avances culturales como la metalurgia y la escritura.

A. EDAD DEL COBRE

Los fundidores del metal experimentaron primero con el cobre al descubrir que lo podían volver líquido al exponerlo a mil doscientos grados de temperatura, lo cual conllevó a la aparición de la metalurgia y la orfebrería. A pesar de que aún se seguirá usando la piedra, sin duda aquí se inicia la fabricación de adornos, utensilios y herramientas de metal que incrementaron los intercambios. Por ello comenzaron a construir hornos y fuelles que concentraban aire sobre las llamas, donde los forjadores trabajaban dándole la forma requerida al metal que al enfriarse volvía a adquirir su dureza y resistencia superando en calidad a la piedra.

El ajuar funerario, Villabuena del Puente (España). Finales de la Edad del Cobre (2000-1800 a. C.).

Fuente: National Geographic



Necrópolis de Varna

B. EDAD DEL BRONCE

Los primeros forjadores agregaron al cobre un 10 % de estaño, el resultado fue la aparición de un nuevo metal, el bronce. Mejoró la fabricación de herramientas (rueda), permitiendo la producción de armas (espada, hachas).

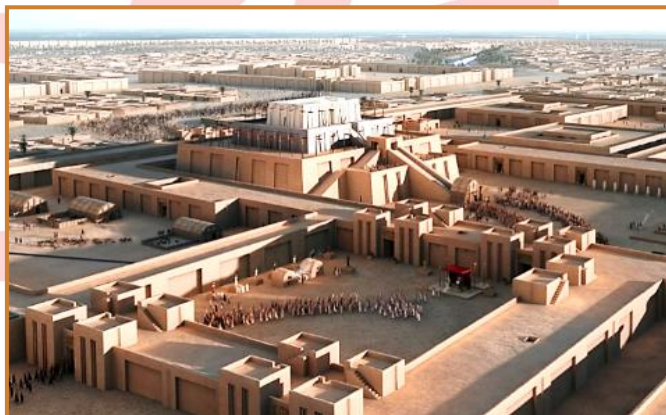
El crecimiento de los intercambios exigió un mayor control sobre su producción por parte de las élites. Al interior de estas civilizaciones se inventó la escritura, cuneiforme y jeroglífica.

Todos estos cambios dieron origen a las primeras ciudades como centros administrativos en una región (revolución urbana).

Surgirán los primeros estados de carácter teocrático y militarista con base esclavista y los primeros imperios expansionistas.



Espadas de bronce



Reconstrucción de la ciudad de Uruk

C. EDAD DEL HIERRO

Monedas del reino de Lidia. Anverso: cabeza de león rugiendo. Reverso: dos cuadrados incusos. Numismaticodigital.com



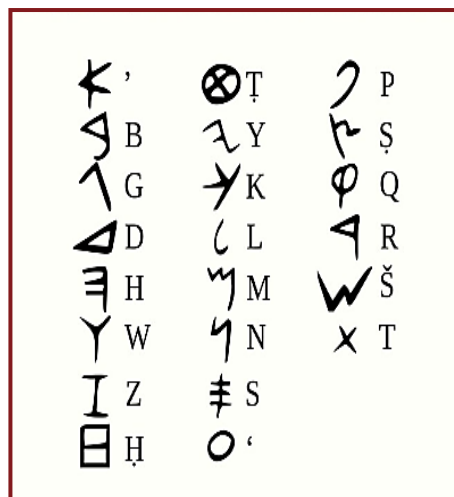
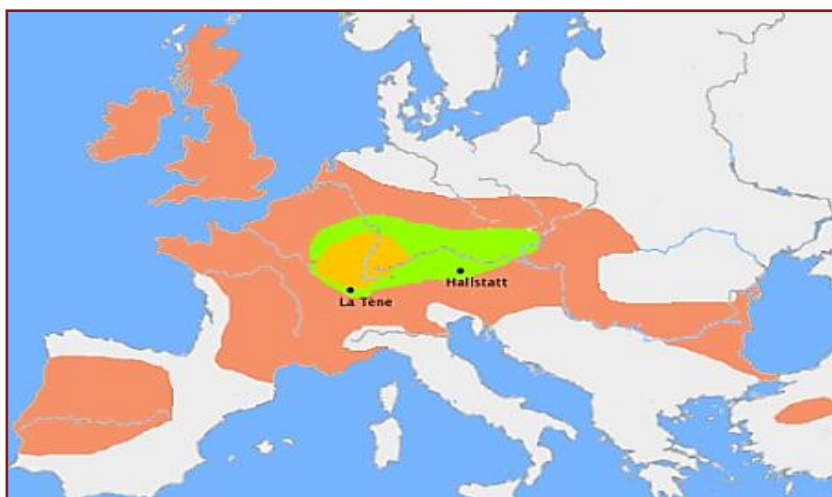
Debido a la importancia del hierro, hubo la necesidad de controlar cada vez mejor su producción por parte de las élites, por ello se comenzó a emplear el alfabeto que fue difundido por los fenicios y se produjo el empleo de la moneda acuñada como medio de pago en los intercambios comerciales.

La esclavitud se convirtió en el tipo de trabajo predominante. Esto hizo que los regímenes esclavistas consolidaran esta actividad desarrollando grandes maquinarias militares imperialistas.

En Europa se distinguen dos etapas de la Edad del Hierro. La primera es llamada Hallstat (Austria) y la segunda es La Tène (Suiza).



Escritura jeroglífica



Hallstatt (Austria) y La Tène (Suiza) fueron los centros principales del trabajo del hierro en Europa.

Alfabeto de 22 letras perfeccionado por los fenicios.

EJERCICIOS DE CLASE

1. Las disciplinas auxiliares de la historia son técnicas que ayudan a la investigación histórica, es decir, son aquellas que se encargan de apoyar a la ciencia histórica mediante diversas herramientas. Relacione correctamente la disciplina de la historia con su campo de estudio.

- I. Epigrafía
- II. Paleografía
- III. Diplomática
- IV. Genealogía

- a. Descifra la escritura antigua
- b. Análisis de los documentos
- c. Estudia los linajes familiares
- d. Estudia las inscripciones

- A) Ia, IIc, IIId, IVb
- D) Id, IIa, IIId, IVc

- B) Ia, IId, IIId, IVb
- E) Id, IIa, IIId, IVb

- C) Ia, IId, IIId, IVc

2. La ciencia histórica no busca reproducir íntegramente los sucesos del pasado, sino que estudia a los hombres en el tiempo. Así, el historiador debe preocuparse por el estudio integral de todas las manifestaciones humanas acaecidas a lo largo del proceso histórico entendiéndolas de acuerdo con el tiempo y también al espacio donde se desarrollaron. Respecto a la teoría de la historia determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. El hecho histórico se estudia considerando su proceso (causas, consecuencias) y contexto.
- II. El objeto de estudio de la historia es la sociedad humana a través de los hechos históricos.
- III. La finalidad de la historia es comprender el pasado a partir del conocimiento del presente.

- A) VFF

- B) FFF

- C) VVF

- D) VVV

- E) FVF



3. Durante el Cenozoico surgió la familia de los homínidos, diferenciándose en varios géneros, siendo los más conocidos: los *Australophitecus* y los *Homo*. De los siguientes enunciados mostrados a continuación cuales podríamos afirmar se encuentran dentro de las características de los *Australophitecus*.

- I. Fue un homínido semiarbóreo, con mandíbulas poderosas.
- II. Fue considerado el único homínido que poseía bipedismo.
- III. Poseía una mano prensil que le permitió hacer instrumentos.
- IV. Usó piedras y ramas, pero no pudo fabricar herramientas.

A) I, III y IV

B) II y III

C) Solo I y IV

D) I y II

E) Solo III y IV

4. La Edad de Piedra recibe este nombre debido al material que más usaron para elaborar sus herramientas y poder satisfacer sus necesidades permitiéndole su desarrollo. Este periodo estuvo dividido en tres fases: Paleolítico, Mesolítico y Neolítico. Relacione correctamente los periodos con su característica correspondiente.

- I. Paleolítico
- II. Mesolítico
- III. Neolítico

- a. Los cambios producidos durante este periodo obligó a adoptar la selectividad.
- b. La caza, recolección y pesca definirían su economía que era depredadora.
- c. Se desarrolló la agricultura teniendo como base una economía productora.

A) Ic, Iib, IIIa

B) Ib, Ila, IIIc

C) Ia, Iib, IIIc

D) Ib, Iic, IIIa

E) Ia, Iic, IIIb

5. Lograda la Revolución Neolítica, el hombre paulatinamente comenzó a fabricar sus utensilios con un nuevo material: los metales, más resistentes que la piedra y que además le permitieron confeccionar adornos y armas para distinguir al grupo privilegiado. Será justamente en este periodo donde se produzcan nuevos avances culturales como la metalurgia y la escritura. De los siguientes enunciados cuales corresponden a la Edad de Bronce.

- I. Consolidación de ciudades como centros administrativos.
- II. Desarrollo del comercio y de la economía monetaria.
- III. Invención de la escritura cuneiforme en Mesopotamia.
- IV. Expansión de imperios esclavistas y uso de carros de guerra.

A) I, II y III

B) I y IV

C) II, III y IV

D) Solo I y III

E) Solo I

GEOGRAFÍA

«En las zonas equinocciales, la naturaleza despliega su máxima exuberancia; allí el cosmos revela su grandeza inconmensurable».

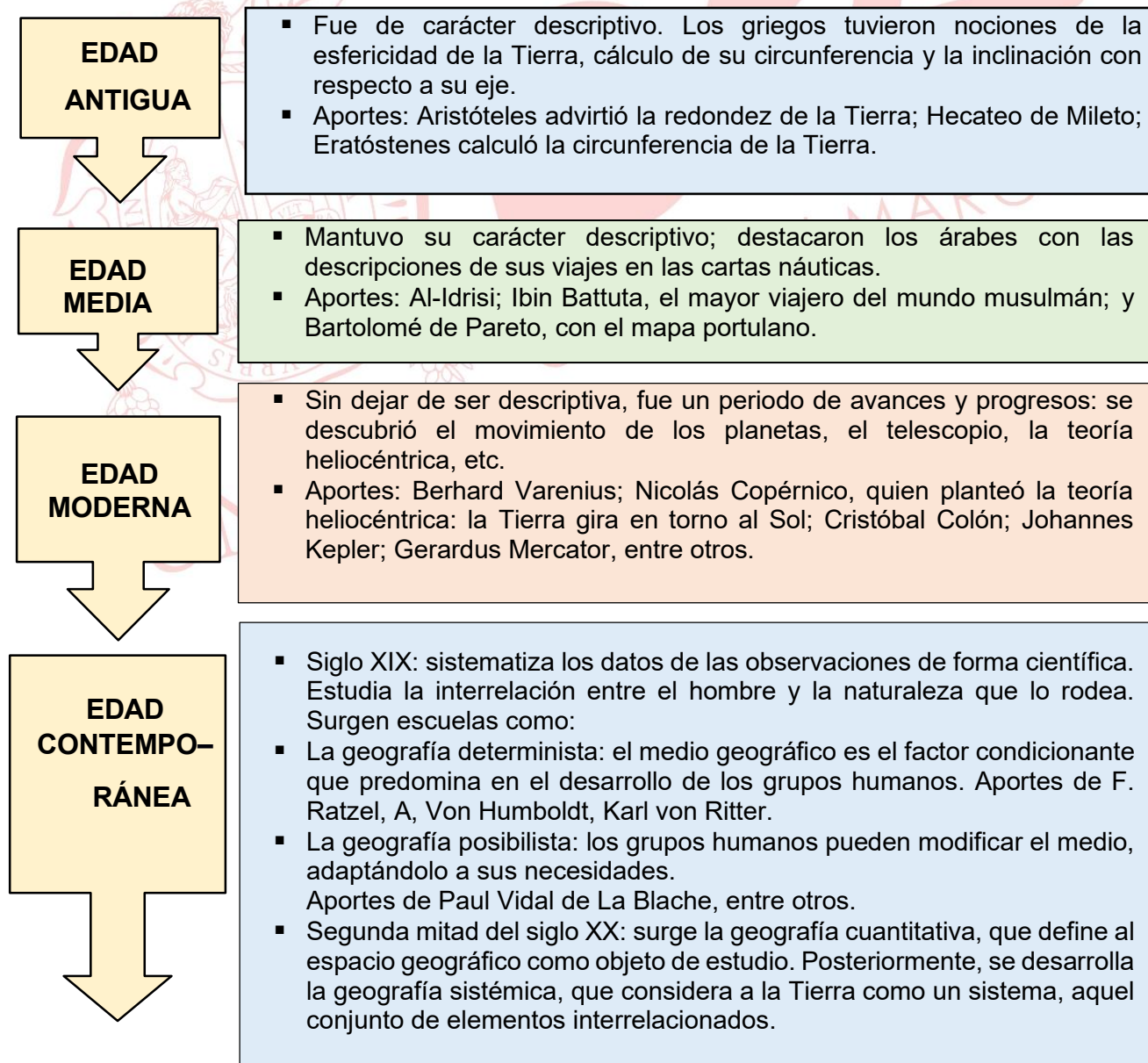
Alexander von Humboldt-1807

LA GEOGRAFÍA Y EL ESPACIO GEOGRÁFICO. GEOSISTEMA. LÍNEAS IMAGINARIAS TERRESTRES. COORDENADAS GEOGRÁFICAS. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

1. LA GEOGRAFÍA

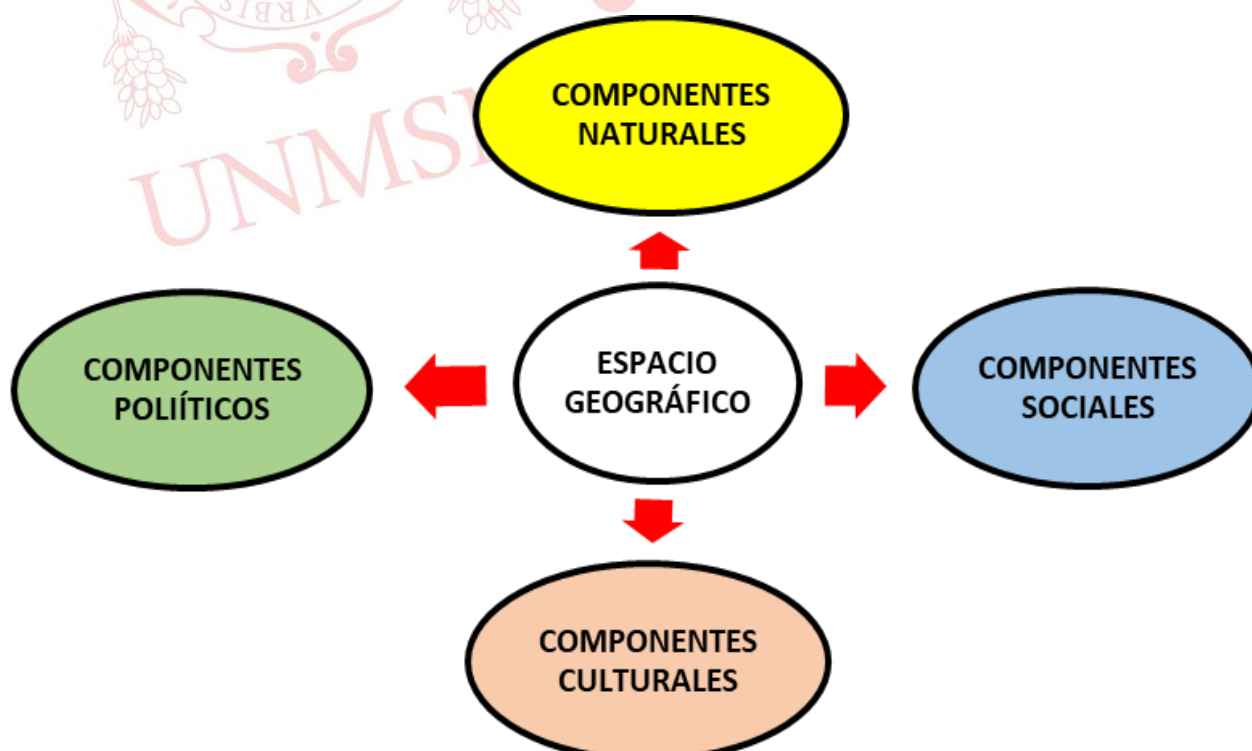
Etimológicamente, geografía proviene de dos palabras griegas: «geo», que significa 'Tierra', y «graphia», que significa 'descripción'. La concepción de la geografía ha ido variando a través del tiempo gracias a los valiosos aportes de viajeros, estudiosos y científicos.

EVOLUCIÓN DE LA GEOGRAFÍA



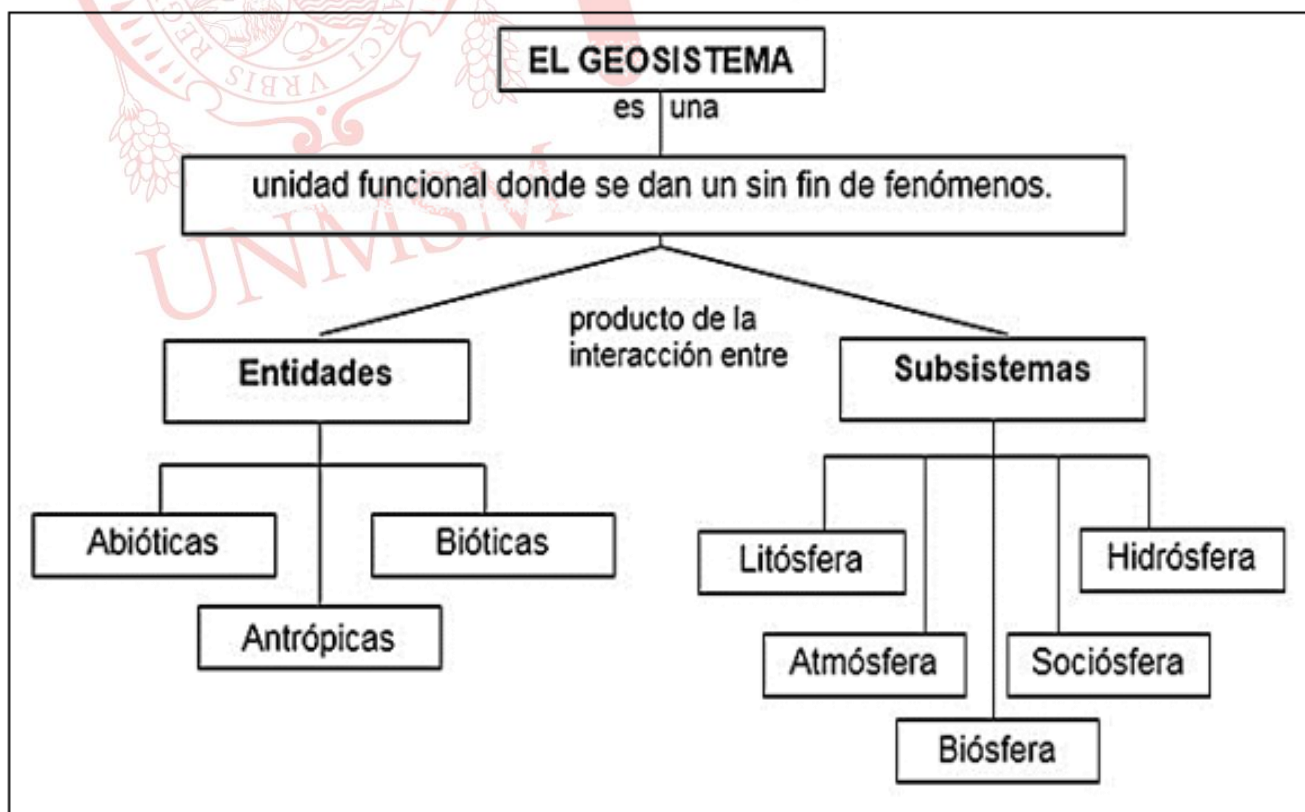
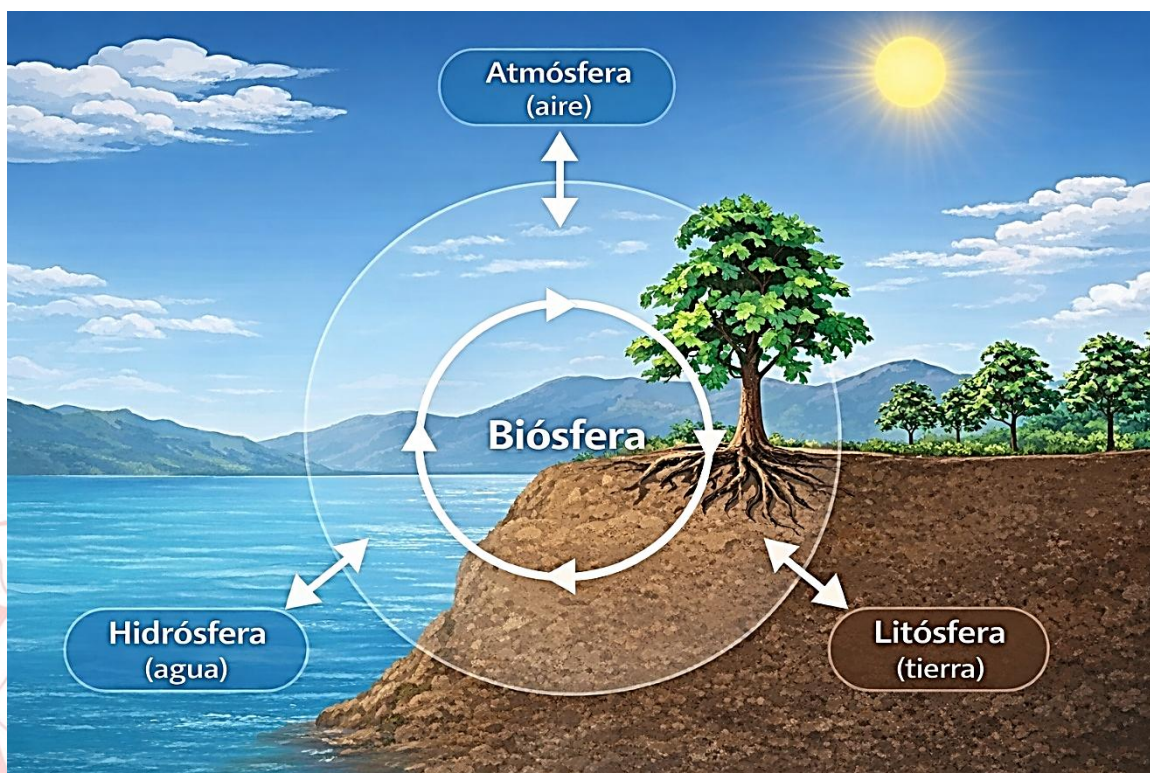
2. EL ESPACIO GEOGRÁFICO

Es la naturaleza modificada por el hombre que, a través de su trabajo, busca satisfacer sus necesidades de alimentación, vestido, vivienda, salud, educación, esparcimiento, etc., para lograr su bienestar social. De todo esto, se deduce que el espacio geográfico es un producto social.

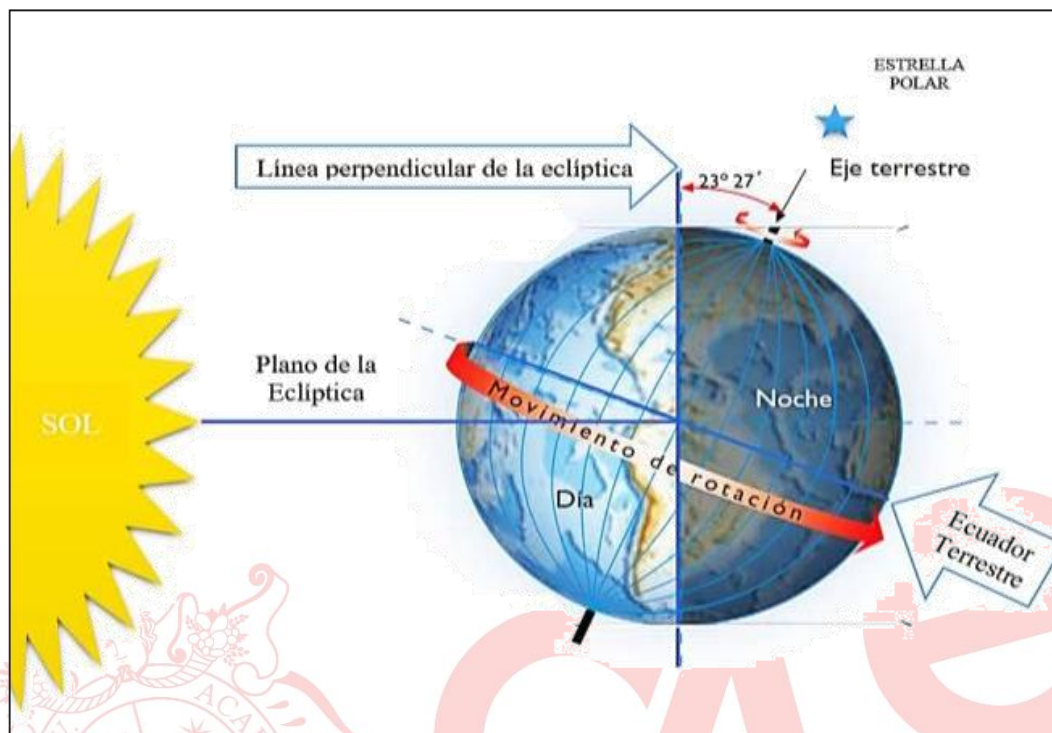


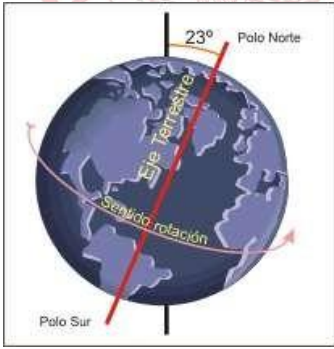
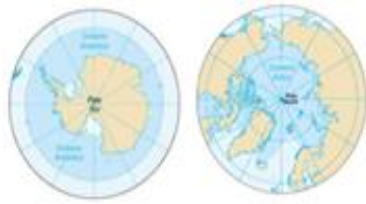
3. EL GEOSISTEMA

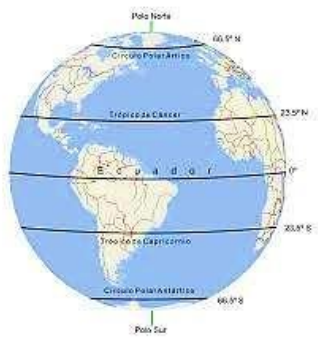
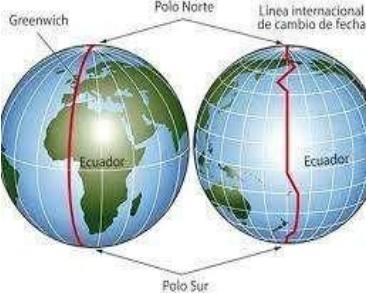
La palabra deriva de los vocablos *geo* ('Tierra') y *sistema* ('conjunto o unidad'). En consecuencia, la Tierra es una unidad, un todo. El geosistema está constituido por entidades abióticas, bióticas y antrópicas, todas ellas estrechamente interrelacionadas entre sí.

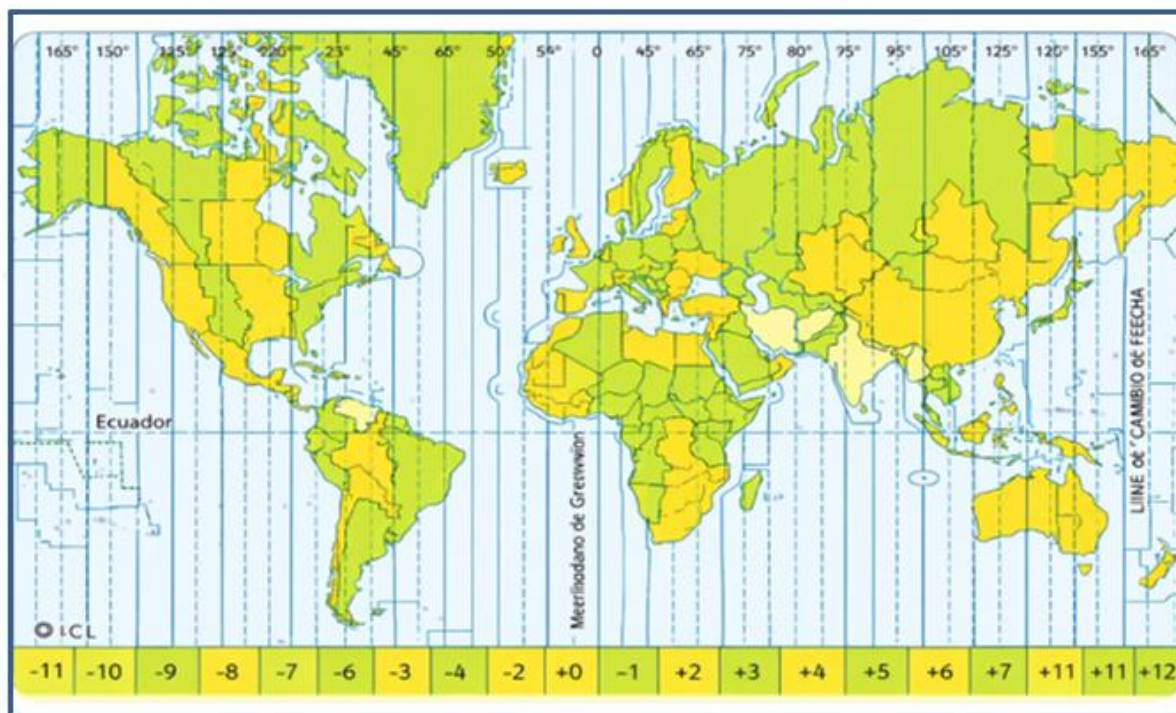


4. LOS PUNTOS Y LAS LÍNEAS IMAGINARIAS



CONCEPTO	CARACTERÍSTICAS
EJE TERRESTRE 	✓ Es la línea imaginaria sobre la cual la Tierra gira durante su movimiento de rotación. ✓ Su inclinación es de $23^{\circ} 27'$ con respecto a la vertical del plano de la eclíptica. ✓ Juntamente con el movimiento de traslación originan: • la desigual distribución de la luz y el calor, originando sucesión de estaciones. • la diferente duración de horas en el día y la noche, según la estación y la latitud.
POLOS GEOGRÁFICOS 	✓ Son los puntos extremos del eje de rotación en su encuentro con la superficie terrestre. ✓ Coinciden con las zonas climáticas de bajas temperaturas. ✓ Representan la máxima latitud (90°). ✓ Sus días y noches se prolongan hasta 6 meses, respectivamente, durante las estaciones.

ECUADOR TERRESTRE 	✓ Es el círculo máximo de la Tierra. ✓ Divide a la Tierra en dos hemisferios: norte y sur. ✓ Es equidistante a los polos. ✓ Es perpendicular al eje terrestre. ✓ Su valor es 00° 00' 00" de latitud. ✓ La circunferencia ecuatorial mide 40 075 km aprox. ✓ 1° equivale más o menos a 111,3 km. ✓ Tiene 12 horas de día y 12 horas de noche.
PARALELOS 	✓ Son círculos menores y paralelos al ecuador terrestre. ✓ Son equidistantes a los polos según sus respectivos hemisferios. ✓ Forman ángulos rectos con los meridianos. ✓ Cada uno fija un valor de latitud. Sus valores van de 0° en el ecuador hasta 90° en los polos. ✓ Son importantes los trópicos: Cáncer, ubicado a 23° 27' L.N. y Capricornio a 23° 27' L.S. Los trópicos separan las zonas tropicales de las zonas templadas. ✓ Los círculos polares Ártico y antártico, están ubicados a 66° 33' latitud sur y latitud norte, y constituyen el límite matemático entre las zonas polares y templadas.
MERIDIANOS 	✓ Son semicírculos perpendiculares al ecuador. ✓ Se unen todos en los polos. ✓ Son arcos de 180°. ✓ Forman ángulos rectos con los paralelos. ✓ La mayor curvatura se encuentra en el cruce con el ecuador. ✓ Cada uno fija un valor de longitud. Sus valores van de 0° a 180°.
	✓ Los meridianos principales son: ✓ Meridiano de Greenwich (0°), que sirve de base para el cálculo de la hora internacional. ✓ Línea de cambio de fecha o meridiano 180°, implica cambiar de fecha, exactamente un día.

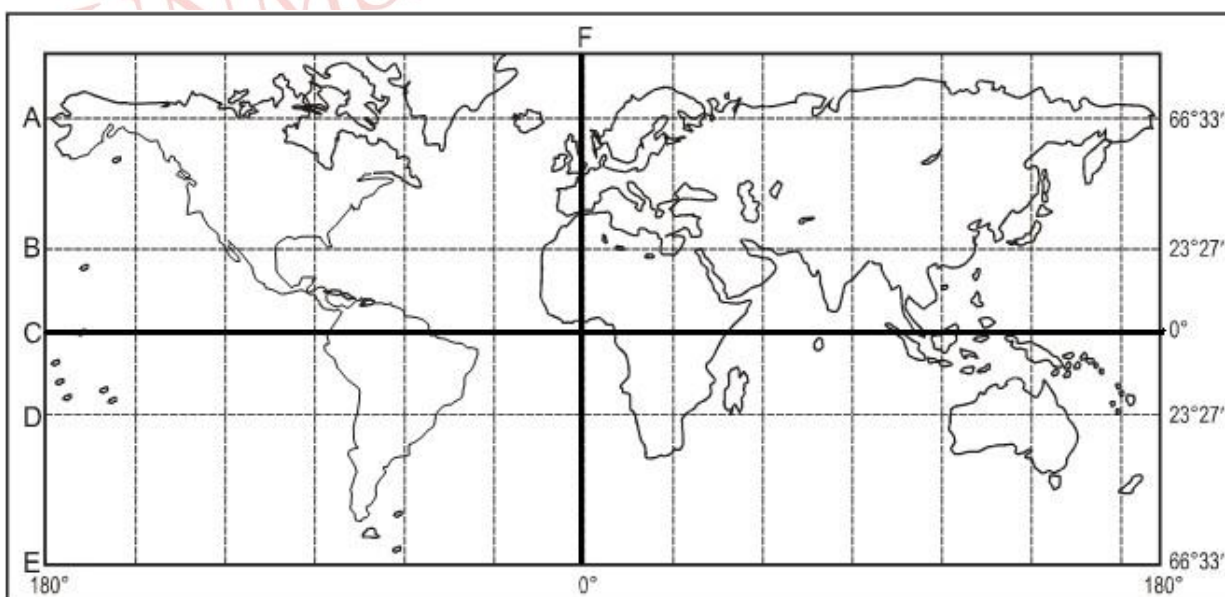


**HUSO
HORARIO**

Es cada una de las veinticuatro áreas en las que se divide la Tierra, delimitadas por meridianos separados cada 15°.

5. LAS LÍNEAS IMAGINARIAS EN EL PLANISFERIO

- A) Círculo polar ártico : América del Norte, Europa, Asia
- B) Trópico de Cáncer : América del Norte, África, Asia
- C) Ecuador terrestres : América del Sur, África, Asia, Oceanía
- D) Trópico de Capricornio : América del Sur, África, Oceanía
- E) Círculo polar antártico : Antártida
- F) Meridiano de Greenwich : Europa, África, Antártida

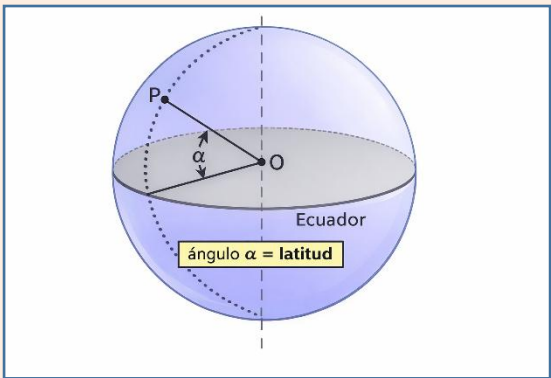
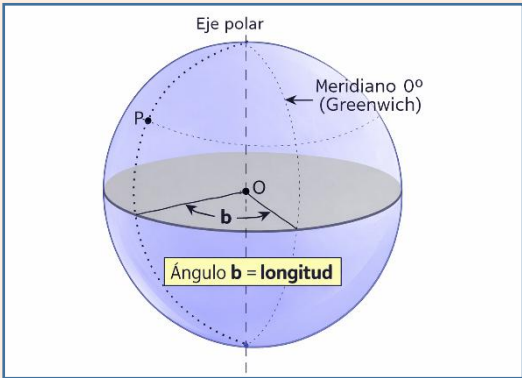


6. LAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS

El sistema de coordenadas geográficas es un sistema de referencia que utiliza las dos coordenadas angulares: latitud (norte o sur) y longitud (este u oeste).

La latitud mide el ángulo entre cualquier punto de la Tierra y el ecuador; y la longitud mide el ángulo de cualquier punto de la Tierra y el meridiano de Greenwich. Combinando estos dos ángulos, se localiza con precisión matemática un punto cualquiera sobre la superficie del globo. Por ejemplo, la ciudad de Lima se ubica a $12^{\circ} 04' 00''$ LS y $77^{\circ} 03' 20''$ LW.

CUADRO COMPARATIVO ENTRE LA LATITUD Y LA LONGITUD

Latitud	Longitud
	
✓ Medida desde el ecuador terrestre a cualquier punto del globo terráqueo ✓ Distancia angular máxima 90° ✓ Se toma como referencia los paralelos. ✓ Dirección: norte o sur. ✓ Coordenada geográfica vertical, se expresa en grados, minutos y segundos.	✓ Medida desde el meridiano de Greenwich a cualquier punto del globo terráqueo ✓ Distancia angular máxima 180° ✓ Se toma como referencia los meridianos. ✓ Dirección: este u oeste. ✓ Coordenada geográfica horizontal, se expresa en grados, minutos y segundos.

GLOSARIO

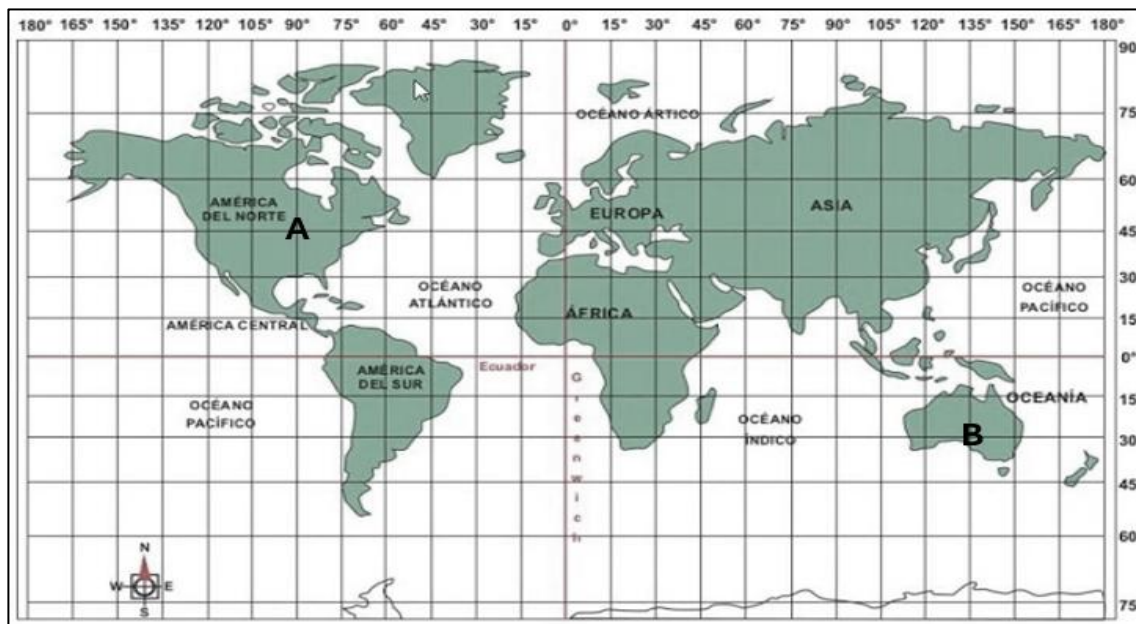
	SOLSTICIO	EQUINOCCIO
Posición del sol	El Sol está en el punto más distante de la línea del ecuador.	El Sol está en el punto más cercano a la línea del ecuador.
Rayos solares	La Tierra recibe una mayor cantidad de luz en uno de los hemisferios.	Los rayos solares alcanzan la zona intertropical con mayor intensidad, provocando que la luz y el calor lleguen a ambos hemisferios de igual forma.
Fecha	• 21 de junio: solsticio de verano (hemisferio norte) y de invierno (hemisferio sur); • 21 de diciembre: solsticio de invierno (hemisferio norte) y de verano (hemisferio sur).	• 20 de marzo: equinoccio de primavera (hemisferio norte) y de otoño (hemisferio sur); • 22 de setiembre: equinoccio de otoño (hemisferio norte) y de primavera (hemisferio sur)

EJERCICIOS DE CLASE

1. En un simposio internacional de geografía, un expositor sostuvo que el espacio geográfico es fundamental porque estructura el conocimiento geográfico, integra múltiples dimensiones del territorio y permite interpretar científicamente la realidad socioespacial. Considerando esta perspectiva teórica y los componentes que lo configuran, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- Se origina únicamente en la naturaleza, sin depender de la acción humana ni de las transformaciones sociales.
 - Sus componentes políticos, sociales, naturales y culturales interactúan para configurarlo como un sistema integrado.
 - Es producto tanto de la naturaleza como de la acción humana orientada a lograr bienestar social
 - Es esencialmente estático, pues sus transformaciones solo ocurren durante períodos geológicos de muy larga duración.

A) FFFV B) FVVF C) FFVF D) FFVV E) FVFF

2. A partir de la observación del siguiente gráfico, identifique los enunciados correctos considerando la ubicación de los puntos A y B.



- I. Ambos puntos comparten la misma hora internacional.
- II. Un 27 de junio, en el punto A, se registra el solsticio de verano.
- III. Si nos desplazamos del punto A al punto B, aumenta la diferencia horaria.
- IV. A y B, por su ubicación, presentan la misma estación del año.

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

3. Un estudiante del Centro Preuniversitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos analiza las principales líneas imaginarias de la Tierra con la finalidad comprender su relevancia en la organización espacial del planeta y en la explicación de fenómenos astronómicos y climáticos. En relación con dichas líneas, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. La línea equinoccial divide la Tierra en dos hemisferios: septentrional y meridional a partir de una latitud de $0^{\circ} 00' 00''$.
- II. El meridiano base posee una longitud de 180° y se ubica opuesto al meridiano de Greenwich.
- III. El ecuador terrestre recibe doce horas de luz solar durante todo el año, independientemente de la estación que corresponda.
- IV. Los trópicos de Cáncer y Capricornio, ubicados a $23^{\circ} 27'$ del ecuador, separan las zonas templadas de las glaciales.

A) VFVF B) VFVV C) VVFF D) FVFV E) VVVF

4. En marco de las tensiones militares entre Estados Unidos, Israel e Irán la vigilancia satelital se ha convertido en un recurso fundamental para la localización precisa de espacios estratégicos. En este contexto, la ciudad de Teherán, capital de Irán presenta coordenadas aproximadas de $35^{\circ} 41' \text{LN}$ y $51^{\circ} 25' \text{LE}$. De lo mencionado, identifique la alternativa correcta.
- A) Se emplaza en el hemisferio boreal y al levante del meridiano de Greenwich, dentro de la región de Asia suroccidental.
 - B) Se localiza en el hemisferio sur, al este del meridiano de Greenwich, en consecuencia, pertenece África boreal.
 - C) Se ubica al norte del ecuador terrestre, alejada del meridiano de Greenwich hacia el hemisferio occidental.
 - D) Registra longitud norte y latitud este, ubicándose sobre el ecuador terrestre en el hemisferio austral asiático.
 - E) Posee latitud 35° boreal y longitud 51° poniente, situándose al occidente del hemisferio marítimo.



ECONOMÍA

"El estudio de la economía no solo consiste en acumular datos sobre la producción y el consumo; es el análisis de las elecciones que la gente toma para mejorar su bienestar".

Adaptado de Gregory Mankiw

ASPECTOS BÁSICOS DE LA CIENCIA ECONÓMICA

1. DEFINICIÓN. OBJETO Y MÉTODOS DE ESTUDIO

Etimología:		
La palabra economía proviene de los términos griegos "oikos" (casa, hogar, hacienda) y "nomos" (norma,		Por ello, etimológicamente, economía significa "la administración de la casa o la gestión del patrimonio".
Definición:		
«Es una ciencia social que estudia cómo los agentes económicos (individuos, familias, empresas y gobiernos) administran recursos escasos para satisfacer sus necesidades ilimitadas mediante la producción, distribución y consumo de bienes y servicios. El núcleo de la economía es el estudio de las elecciones en un mundo de escasez.»		
Objeto de Estudio	Finalidad	Método de Estudio
La asignación de recursos escasos entre usos alternativos para satisfacer necesidades humanas.	-Explicar el funcionamiento económico para mejorar el bienestar de la sociedad. -Busca comprender los fenómenos económicos (como la inflación o el crecimiento) y, en su rama normativa, proponer políticas para alcanzar metas sociales.	Principalmente, el Método Científico, que combina la observación (economía descriptiva), la formulación de teorías (modelos económicos) y la contrastación con datos (empirismo). Se usan los métodos inductivos (de lo particular a lo general) y deductivo (de lo general a lo particular).

2. SISTEMAS ECONÓMICOS

Un sistema económico es el conjunto de estructuras, normas e instituciones que una sociedad utiliza para organizar y coordinar la actividad económica y responder a las preguntas fundamentales: ¿qué?, ¿cómo? y ¿para quién? producir.

Sistemas económicos	
Economía de mercado	Las decisiones son descentralizadas. Las familias y empresas interactúan en los mercados. Los precios, determinados por la oferta y la demanda, son las señales que guían la asignación de recursos. El rol del Estado se limita a proteger los derechos de propiedad y hacer cumplir los contratos. Ejemplo: Estados Unidos, Singapur.
Economía de Planificación Central	Las decisiones son centralizadas. El Estado (gobierno) es el propietario de los medios de producción y toma todas las decisiones económicas clave, estableciendo cuotas de producción, precios y distribución. Ejemplo: Corea del Norte, Cuba durante gran parte del siglo XX.
Economía Mixta	Es el sistema predominante en el mundo actual. Combina mecanismos de mercado con una activa participación del Estado. El mercado asigna la mayoría de los recursos, pero el gobierno interviene para corregir fallas del mercado, proveer bienes públicos (defensa, justicia), regular la competencia y redistribuir el ingreso para lograr equidad. Ejemplo: Perú, Alemania, Japón.

3. DIVISIÓN DE LA CIENCIA ECONÓMICA

Para su estudio, la economía se divide en dos grandes ramas, que a su vez contienen subcampos.:

3.1. Economía positiva: Se ocupa de describir y explicar los fenómenos económicos tal como son, sin emitir juicios de valor. Responde a la pregunta "¿qué es?" o "¿qué sucede?". Se basa en hechos y análisis objetivos y puede ser contrastada con datos. Se divide en:

3.1.1. Economía descriptiva: Recopila, ordena y clasifica datos sobre la realidad económica (producción, precios, empleo, etc.) para crear un relato objetivo de lo que ocurre. Por ejemplo, el informe del INEI sobre la evolución del PBI.

3.1.2. Teoría económica: Formula principios, modelos y leyes para explicar y predecir los fenómenos económicos. Se apoya en la economía descriptiva. A su vez, se divide en:

División de la teoría económica

- **Microeconomía:** Estudia el comportamiento de los agentes económicos individuales (consumidores, empresas, trabajadores) y su interacción en los mercados específicos. Analiza cómo se forman los precios, cómo deciden las familias qué comprar y las empresas qué y cuánto producir, Ejemplo: Analizar por qué subió el precio de las entradas al cine en tu distrito.
- **Macroeconomía:** Estudia la economía en su conjunto. Analiza variables agregadas o globales, como la producción total de un país (PBI), el nivel general de precios (inflación), el desempleo total, el tipo de cambio y las tasas de interés. Busca entender el crecimiento económico y los ciclos de auge y recesión. Ejemplo: Analizar por qué la inflación en Perú se mantuvo baja en 2025 en comparación con la región.

3.2. Economía normativa: Incorpora juicios de valor y éticos para proponer cómo debería ser la economía. Responde a la pregunta "¿qué debería ser?". Sus proposiciones son difíciles de probar con datos, ya que dependen de una postura ideológica o política.

3.2.1. Política económica: Es la aplicación práctica de la economía normativa. Conjunto de acciones, directrices e instrumentos que utiliza el Estado para influir sobre la economía, alcanzar ciertos objetivos (como la estabilidad de precios, el pleno empleo o el crecimiento económico) y corregir desequilibrios.

- **Política fiscal:** Administrada en Perú por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). Implica el uso del gasto público y los impuestos para influir en la economía. Ejemplo: Aumentar el gasto en la construcción del Metro de Lima para generar empleo, o reducir el IGV para estimular el consumo.
- **Política monetaria:** Administrada en nuestro país por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Controla la cantidad de dinero y las tasas de interés para mantener la estabilidad de precios (controlar la inflación). Ejemplo: Subir la tasa de interés de referencia para enfriar una economía sobrecalentada y evitar que los precios suban demasiado rápido.

4. PROBLEMAS ECONÓMICOS

Toda sociedad, independientemente de su nivel de desarrollo o sistema político, debe resolver cinco problemas básicos derivados de la escasez:

Problemas que resuelve la economía	
¿Qué bienes producir?	Definir la mezcla de bienes (ej. ¿más teléfonos móviles o más vacunas?) y la cantidad de cada uno.
¿Cómo producir?	Elegir la técnica y combinación de factores productivos (ej. ¿producción intensiva en mano de obra o automatizada con robots?)
¿Para quienes producir?	Determinar cómo se distribuye la producción entre los miembros de la sociedad. Depende del ingreso de las personas y las políticas de redistribución. Ejemplo: ¿Los nuevos medicamentos deben ir a clínicas privadas u hospitales públicos?
¿Dónde producir?	Decidir la localización de las actividades productivas para minimizar costos y maximizar eficiencia. Ejemplo: ¿Instalar una fábrica de harina de pescado cerca del puerto de Chimbote o en una zona industrial de Lima?
¿Cuándo producir?	Decidir el momento óptimo para la producción, considerando la coyuntura económica, la estacionalidad de la demanda o la disponibilidad de insumos. Ejemplo: ¿Producir chocolates todo el año o concentrar la mayor parte en los meses previos a la campaña de Fiestas Patrias y Navidad?

5. AGENTES ECONÓMICOS Y SUS FUNCIONES

Son los actores que participan en el flujo circular de la economía. Su interacción en los mercados determina la asignación de recursos.

Tipos de agentes económicos y sus funciones:

- **Hogares o Familias**

Función principal: Consumir bienes y servicios. Son las unidades básicas de consumo.

Otra función clave: Poseen y ofrecen los factores productivos (trabajo, tierra, capital) a las empresas a cambio de una remuneración (salarios, rentas, intereses).

Objetivo: Maximizar su bienestar o satisfacción (utilidad) con los ingresos que poseen

- **Empresas**

Función principal: Producir y ofrecer bienes y servicios.

Otra función clave: Demandan y contratan los factores productivos de las familias para transformarlos en productos.

Objetivo: Maximizar su beneficio económico (diferencia entre ingresos y costos)..

- **Estado (Gobierno)**

Función principal: Regular la actividad económica, proveer bienes y servicios públicos (educación, salud, infraestructura), corregir fallas del mercado y redistribuir la renta para lograr una sociedad más equitativa.

Otra función clave: Recauda impuestos, realiza gasto público y establece normas y leyes.

Objetivo: Maximizar el bienestar social.

6. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ECONOMÍA

La economía se basa en unos pocos principios poderosos que explican la mayoría de las decisiones y fenómenos.

Optimización: Los agentes económicos tratan de elegir la mejor opción posible dentro de lo que les permiten sus limitaciones (ingresos, tiempo, tecnología). No siempre buscan el "todo o nada", sino que a menudo toman decisiones en el margen, comparando los beneficios adicionales (marginales) de una pequeña acción con sus costos adicionales (marginales). Ejemplo: Una empresa decide contratar a un trabajador más si el ingreso adicional que genera supera su salario.

Equilibrio: Es una situación en la que ningún agente económico tiene incentivos para cambiar su comportamiento, dado que todos están tomando decisiones óptimas de manera interdependiente. En un mercado, el equilibrio se da cuando la cantidad que los consumidores quieren comprar (demanda) es igual a la cantidad que los productores quieren vender (oferta), determinando un precio único. El mercado tiende naturalmente hacia este punto. Ejemplo: Si hay mucha gente que quiere comprar mascarillas y pocas

empresas las venden, el precio subirá hasta que algunos compradores se retiren y algunos productores entren, alcanzándose un nuevo equilibrio.

Empirismo: La economía no es solo teoría. Los economistas utilizan datos del mundo real para contrastar sus modelos y teorías. La recopilación y análisis de datos (estadísticas, experimentos naturales, etc.) permite establecer relaciones de causalidad ("A" causa "B") y no solo de correlación, ayudando a validar o refutar hipótesis y a diseñar mejores políticas. Ejemplo: Un economista usa datos de los últimos 10 años para probar si el aumento del salario mínimo realmente incrementó el desempleo juvenil en Perú.

7. CONCEPTOS ADICIONALES

Eficacia: Se refiere simplemente a alcanzar los objetivos o metas propuestas. Una empresa es eficaz si logra producir las 1000 unidades que se había fijado como meta.

Eficiencia: Implica alcanzar las metas utilizando la menor cantidad posible de recursos. La empresa es eficiente si produce las 1000 unidades a un costo menor que sus competidoras o con menos desperdicio. El concepto clave es la minimización de recursos o costos.

Equidad: Se refiere a la justicia distributiva. Una economía puede ser muy eficiente produciendo, pero muy inequitativa si la riqueza se concentra en pocas manos. A menudo existe un *trade-off* (dilema) entre eficiencia y equidad: para ser más equitativo (dando más a los pobres), a veces hay que sacrificar un poco de eficiencia (porque los impuestos altos pueden desincentivar el trabajo).

Especialización: Situación en la que un agente económico (persona, empresa, país) se concentra en realizar una tarea o producir un bien en el que es relativamente más eficiente. Esto aumenta la productividad total y genera excedentes para el intercambio (comercio). Ejemplo: Un agricultor de La Libertad se especializa en producir espárragos para exportación, en lugar de intentar producir todo lo que consume.

8. NECESIDADES HUMANAS Y BIENES ECONÓMICOS

La economía, como ciencia, ha evolucionado a través de los siglos, con diferentes escuelas de pensamiento que buscaban explicar la realidad de su tiempo.

8.1. Necesidades Humanas:

Son la sensación de carencia de algo unida al deseo de satisfacerla. Son ilimitadas en número (siempre surgirán nuevas) y limitadas en capacidad (una vez satisfechas, sacian temporalmente). Se clasifican en:

Necesidades Primarias o Básicas: De cuya satisfacción depende la supervivencia del individuo (alimentación, vivienda, vestido, salud).

Necesidades Secundarias: Son aquellas que mejoran el bienestar del individuo y varían según el entorno cultural y social (educación, recreación, uso de internet, teléfono móvil).

8.2. Bienes y Servicios:

Son todos aquellos medios capaces de satisfacer una necesidad humana. Se clasifican en:

Bienes: Son tangibles (se pueden tocar y ver). Ejemplos: una computadora, un cuaderno, una botella de agua.

Servicios: Son intangibles (actividades que satisfacen necesidades). Ejemplos: la enseñanza de un profesor, la consulta médica, el transporte en autobús, el servicio de *streaming* de Netflix.

Clasificación de los Bienes (desde la perspectiva económica):

Libres: Existen en cantidades ilimitadas o son tan abundantes que no tienen un costo (el aire, la luz solar en la playa). No son objeto de estudio de la economía.

Económicos: Son escasos con relación a los deseos humanos y requieren de un esfuerzo para su obtención (tienen un costo o precio). Son el objeto central de la economía. A su vez, pueden ser:

De consumo: Satisfacen directamente las necesidades de las personas (pan, zapatos, una entrada al cine).

De capital: No satisfacen directamente una necesidad, sino que se utilizan para producir otros bienes (maquinaria, herramientas, una fábrica).

Intermedios: Deben ser transformados para convertirse en bienes de consumo o capital (la harina para hacer el pan, el cuero para los zapatos).

Finales: Ya han sufrido las transformaciones necesarias para su uso o consumo (el pan en la panadería, los zapatos en la tienda).

9. EVOLUCIÓN DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

La economía, como ciencia, ha evolucionado a través de los siglos, con diferentes escuelas de pensamiento que buscaban explicar la realidad de su tiempo.

I. EDAD ANTIGUA: Inicio Etapa pre- científica de la economía

Platón (427 – 327 a. C.) En *La República*, analiza la ciudad-Estado ideal. Reconoce la especialización y división del trabajo como base de la sociedad. Desconfía del lucro y propone la abolición de la propiedad privada para la clase gobernante (guardianes) para evitar la corrupción.

Aristóteles (384 – 322 a. c.) En *Ética a Nicómaco*, defiende la propiedad privada por ser más productiva que la comunal. Distingue entre el valor de uso de un bien (su utilidad) y su valor de cambio (lo que permite comprar). Condena la usura (préstamo con interés) por considerarlo antinatural, al ser el dinero un medio de intercambio y no un fin en sí mismo para acumular riqueza.

II. EDAD MEDIA

Contexto de economía feudal, agraria y de poco comercio. La Iglesia Católica tiene una influencia ideológica dominante. La reflexión económica está subordinada a la teología moral.

Tomás de Aquino (1225 – 1274) En su *Suma Teológica*, retoma a Aristóteles. Se preocupa por la justicia en el intercambio. Desarrolla el concepto del "precio justo", que debía reflejar el valor del trabajo y los costos, condenando el engaño y la usura. El interés solo se justificaba si representaba una compensación por una pérdida o un retraso en el pago.

III. ESCUELA MERCANTILISTA (s. XV – XVIII):

Surge con la formación de los Estados-nación. La riqueza de una nación se medía por la cantidad de metales preciosos (oro y plata) que acumulaba. Defendían un comercio internacional de suma cero (lo que gana un país, lo pierde otro). Por ello, promovían un fuerte proteccionismo (aranceles altos) para fomentar exportaciones y limitar importaciones, logrando una balanza comercial siempre favorable. El Estado debía intervenir activamente para dirigir la economía.

Representantes: Thomas Mun (Inglaterra), Jean-Baptiste Colbert (Francia)..

IV. ESCUELA FISIOCRÁTICA (1756 – 1778): Inicio Etapa científica de la economía

Reacción contra el mercantilismo. Consideraban que la única fuente de riqueza era la tierra (agricultura). La industria y el comercio eran "estériles", solo transformaban lo que la tierra producía.

François Quesnay (1694 – 1774) Líder de la escuela. Creó el "Tableau Économique" (Tabla Económica), un primer modelo que mostraba el flujo circular de la renta y el gasto entre las clases sociales (productiva, propietaria y estéril). Es el antecedente de la macroeconomía moderna. Defendían el *laissez-faire*, *laissez-passer* ("dejar hacer, dejar pasar"), es decir, la libertad económica y la no intervención del Estado, pues creían que el orden natural generaba prosperidad.

V. ESCUELA CLÁSICA (Inglaterra, Fines S. XVIII - XIX)

Coincide con la Revolución Industrial. Es la primera escuela verdaderamente sistemática de pensamiento económico. Defienden el libre mercado y la mínima intervención estatal.

Adam Smith (1723 – 1790): El "padre de la economía". En *La Riqueza de las Naciones* (1776) sienta las bases. División del trabajo: Fuente principal del aumento de la productividad. Mano invisible: La búsqueda del interés individual por cada agente (consumidor, productor) conduce, como guiado por una mano invisible, al bienestar general de la sociedad, a través del mercado competitivo. Teoría del valor: Distingue entre valor de uso y valor de cambio.

David Ricardo (1772 – 1823): Perfecciona el análisis clásico. Ventaja comparativa: Demuestra que el comercio internacional es beneficioso para todos los países involucrados, incluso si uno es más eficiente en la producción de todos los bienes. Lo importante es especializarse en lo que relativamente se hace mejor. Teoría de la renta: Explica la renta de la tierra como un excedente sobre la tierra menos fértil.

VI. ESCUELA CRÍTICA DE LA ECONOMÍA POLÍTICA CLÁSICA O MARXISTA

Karl Marx (1818 – 1883): En *El Capital* realiza una crítica radical a la economía política clásica.

Teoría del valor-trabajo: El valor de una mercancía depende de la cantidad de trabajo "socialmente necesario" para producirla.

Plusvalía: El beneficio del capitalista (plusvalía) proviene de la diferencia entre el valor que el trabajador crea con su trabajo y el salario que recibe (que solo cubre su subsistencia). Esta es la base de la explotación en el capitalismo.

Visión de la historia como una lucha de clases. Predice que el capitalismo generará crisis cada vez más graves que llevarán a su propia destrucción y al advenimiento del socialismo.

VII. ESCUELA NEOCLÁSICA

Desplaza el foco de atención de las clases sociales y la distribución al comportamiento del individuo (el "*homo economicus*") y la asignación eficiente de recursos escasos en los mercados.

Introducen el análisis marginal (utilidad marginal, costo marginal) y hacen un uso intensivo de las matemáticas.

Desarrollan la teoría de la oferta y la demanda para explicar la formación de los precios. Establecen formalmente la distinción entre microeconomía y macroeconomía, y entre economía positiva y normativa.

Representantes: William Stanley Jevons, Carl Menger, Léon Walras, Alfred Marshall.

VIII. ESCUELA KEYNESIANA (Siglo XX)

John Maynard Keynes (1883 – 1946): Su obra *Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero* (1936) revoluciona el pensamiento económico al demostrar que el sistema de mercado no siempre se autoajusta para alcanzar el pleno empleo.

Para Keynes, la demanda agregada (gasto total de consumidores, empresas y gobierno) es el motor de la economía en el corto plazo. Si es insuficiente, se produce desempleo masivo.

Por ello, justifica la intervención activa del Estado mediante políticas fiscales y monetarias para estimular la demanda, combatir las recesiones y alcanzar el pleno empleo. Su pensamiento dominó la política económica de las décadas posteriores a la Segunda Guerra Mundial.

IX. ESCUELA MONETARISTA (Siglo XX)

Liderada por Milton Friedman (1912-2006) como reacción al dominio keynesiano, especialmente ante el fenómeno de la "estanflación" (estancamiento + inflación) de los años 70.

Crítica la intervención estatal discrecional. Afirman que la economía es inherentemente estable y que las fluctuaciones son causadas, principalmente, por una gestión errática de la oferta monetaria (cantidad de dinero).

Su postulado central: "La inflación es siempre y en todo lugar un fenómeno monetario". Por ello, proponen que el banco central debe seguir una regla fija de crecimiento de la oferta monetaria, en lugar de usar políticas discrecionales. Su enfoque influyó fuertemente en las políticas de libre mercado de finales del siglo XX (Ronald Reagan, Margaret Thatcher).

X. ESCUELAS DE PENSAMIENTO MODERNAS (SIGLOS XX Y XXI)

Nueva Economía Clásica (Expectativas Racionales):

Surgida en los años 1970 como una evolución del monetarismo, liderada por Robert Lucas y Thomas Sargent. Su premisa central es que los agentes económicos forman expectativas sobre el futuro de manera racional, utilizando toda la información disponible. Esto implica que las políticas económicas sistemáticas (como aumentar el gasto público) son ineficaces para alterar el producto y el empleo en el corto plazo, porque los agentes anticipan sus efectos y ajustan su comportamiento, neutralizando el impacto. Las sorpresas de política solo generan inflación.

Nueva Economía Keynesiana (1980s-1990s):

Representada por N. Gregory Mankiw, Joseph Stiglitz y Olivier Blanchard. Busca dar fundamentos microeconómicos sólidos a las rigideces de precios y salarios que explican por qué los mercados no se vacían instantáneamente. Conceptos como los "costos de menú" (el costo físico de cambiar precios) o los "salarios de eficiencia" (pagar salarios superiores al de equilibrio para motivar a los trabajadores) explican por qué la demanda agregada sí afecta la producción y el empleo en el corto plazo, justificando un rol estabilizador para el gobierno.

Economía del Comportamiento (Behavioral Economics):

Desarrollada a partir de los trabajos de Daniel Kahneman y Amos Tversky (Premio Nobel 2002) y Richard Thaler (Premio Nobel 2017). Incorpora conocimientos de la psicología para entender las decisiones económicas reales, que a menudo se desvían del supuesto de racionalidad perfecta de la escuela neoclásica. Estudia sesgos cognitivos, como el exceso de confianza, la aversión a la pérdida o la falta de autocontrol, para explicar fenómenos como el ahorro insuficiente para la jubilación o las burbujas financieras. Propone políticas de "*nudging*" (pequeños empujones) para guiar a las personas hacia mejores decisiones sin quitarles la libertad de elegir.

Economía del Desarrollo y Nuevo Institucionalismo:

Autores como Daron Acemoglu, James Robinson y Douglass North (Premio Nobel 1993) han enfatizado el papel fundamental de las instituciones (las reglas de juego de una sociedad: leyes, derechos de propiedad, sistemas políticos) en explicar las diferencias de prosperidad entre países. Una economía no crece solo por acumular capital, sino por tener instituciones inclusivas que fomenten la innovación, la inversión y la participación económica amplia, en contraste con las instituciones extractivas que concentran el poder y la riqueza en una élite.

10. ECONOMÍA Y SOSTENIBILIDAD

"El desarrollo sostenible satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades." - Comisión Brundtland (1987).

10.1. Definición y tres pilares fundamentales:

La economía y sostenibilidad integra la actividad económica con la preservación del medio ambiente y el bienestar social a largo plazo. Se estructura sobre tres pilares interconectados:

Sostenibilidad económica: Capacidad de generar actividad económica rentable y viable a largo plazo.

Sostenibilidad social: Garantizar que la actividad económica contribuya al bienestar de todas las personas, reduciendo desigualdades.

Sostenibilidad ambiental: Desarrollar la actividad económica respetando los límites ecológicos del planeta, sin agotar los recursos naturales.

10.2. Límites del crecimiento económico tradicional

El modelo tradicional, basado en la expansión continua medida por el PBI (Producto Bruto Interno), presenta limitaciones fundamentales:

No contabiliza el agotamiento de recursos naturales ni la degradación ambiental.

Ignora el valor del capital natural, social y humano.

No refleja la distribución del ingreso ni la desigualdad.

Indicadores alternativos al PBI:

Índice de Felicidad Nacional Bruta (Bután): Mide desarrollo sostenible, conservación ambiental y buen gobierno.

Índice de Desarrollo Humano (IDH - PNUD): Evalúa esperanza de vida, educación e ingreso per cápita.

Huella Ecológica: Calcula la superficie necesaria para producir los recursos que consume una población y absorber sus residuos.

10.3. Instrumentos económicos para la sostenibilidad

Precio al carbono: Impuestos o sistemas de comercio de emisiones que internalizan el costo ambiental.

Finanzas verdes: Bonos verdes, préstamos vinculados a sostenibilidad, fondos de inversión ESG (Ambientales, Sociales y de Gobernanza).

Impuestos ambientales: Gravámenes a actividades contaminantes (ej. impuesto a las bolsas de plástico en Perú).

Compras públicas sostenibles: El Estado favorece productos con menor impacto ambiental.

10.4. Economía circular versus economía lineal

Modelo Lineal	Modelo Circular
Extraer - Producir - Usar – Desechar Basado en recursos vírgenes Genera residuos constantemente	Reducir - Reutilizar - Reciclar - Regenerar Optimiza uso de recursos existentes Convierte residuos en nuevos recursos

EJERCICIOS DE CLASE

- Un conocido *think tank* peruano publica un informe detallado mostrando la evolución de la inversión privada en minería durante los últimos 20 años, desagregada por región y tipo de mineral. El informe se limita a presentar los datos en tablas y gráficos, sin analizar las causas de los cambios ni proponer recomendaciones de política. Esta labor corresponde a la
 - teoría económica.
 - política económica.
 - economía descriptiva.
 - economía normativa.
 - macroeconomía.
- El Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) en su reunión de octubre de 2025, decide mantener la tasa de interés de referencia en 5 % ante proyecciones de que la inflación se mantendrá dentro del rango meta (entre 1 % y 3 %). Según el comunicado oficial, esta decisión busca anclar las expectativas inflacionarias y evitar presiones sobre los precios. El BCRP está aplicando una medida de política
 - fiscal.
 - monetaria.
 - de rentas.
 - cambiaria.
 - comercial.
- Ante la escasez y el alza de precios del limón a inicios de 2025, las familias peruanas modificaron sus decisiones de consumo, sustituyéndolo en parte por otras frutas como el maracuyá o el camu camu para preparar sus jugos y comidas. Esta situación, que analiza la respuesta de los consumidores ante un cambio en el precio de un bien específico, es objeto de estudio de la
 - macroeconomía.
 - política fiscal.
 - microeconomía.
 - economía normativa.
 - economía del desarrollo.



4. Una reconocida cadena de supermercados peruanos decide implementar un nuevo sistema de cajas automatizadas (*self-checkout*). Tras la inversión, logró atender a la misma cantidad de clientes diarios, pero reduciendo el número de cajeros en un 30%. Esta empresa logró
- A) eficacia, pero no eficiencia. B) eficiencia, pero no eficacia.
C) ser eficaz y eficiente. D) especialización y equidad.
E) optimización sin equilibrio.
5. En el sistema económico peruano, las empresas privadas deciden qué bienes producir y a qué precio venderlos, en función de la oferta y la demanda. Sin embargo, el Estado, a través de organismos como Osiptel o Indecopi, regula los mercados para evitar abusos y prácticas monopólicas, y también provee educación y salud pública. Según el texto, el Perú se acerca más a un modelo de economía
- A) de libre mercado puro. B) de planificación central.
C) socialista. D) mixta.
E) tradicional.
6. Relacione correctamente la escuela de pensamiento económico con su idea o principio fundamental:
- | | |
|-------------------------|--|
| I. Escuela Fisiocrática | a. La intervención del Estado es clave para gestionar la demanda agregada. |
| II. Escuela Clásica | b. La riqueza de las naciones proviene de la agricultura. |
| III. Escuela Keynesiana | c. La búsqueda del interés individual genera, sin buscarlo, el bienestar común. |
| IV. Escuela Monetarista | d. La causa principal de la inflación es el crecimiento excesivo de la cantidad de dinero. |
- A) Ib, IIc, IIIa, IVd B) Ic, IIa, IIId, IVb C) Ia, IIb, IIId, IVd
D) Ib, IId, IIIa, IVc E) Id, IIb, IIIa, IVc
7. Un estudiante de economía debe decidir cómo distribuir las 4 horas de estudio que tiene libre esta noche entre los cursos de Microeconomía y Macroeconomía. Sabe que la primera hora de estudio en el curso donde tiene menor nota le reportará una mejora de 5 puntos en su examen, mientras que la primera hora en el otro curso solo le reportará 2 puntos. Decide, entonces, asignar su tiempo de estudio de manera que cada hora adicional dedicada a un curso le dé el mismo "beneficio" marginal. Este proceso de decisión es un ejemplo del principio económico de
- A) empirismo. B) equilibrio. C) optimización.
D) eficacia. E) interacción.



8. Carlos, un pequeño agricultor de Piura, ha decidido dedicar toda su parcela al cultivo de mango orgánico, ya que ha visto que los precios internacionales son muy favorables, en lugar de dividir su terreno entre mango, limón y maracuyá como hacía antes. Su decisión, basada en aprovechar su ventaja y obtener mayores ingresos, se basa en el principio de
- A) eficiencia. B) especialización. C) equidad.
D) empirismo. E) equilibrio.
9. El Congreso de la República debate un proyecto de ley que propone aumentar el Impuesto General a las Ventas (IGV) de 18 % a 20 % para financiar un aumento de sueldos en el sector educación. Los promotores de la ley argumentan que la sociedad peruana "debería" priorizar una mayor inversión en educación, aunque eso implique un esfuerzo tributario mayor. Este debate, centrado en cómo "debería" ser la realidad, es propio del ámbito de la
- A) economía positiva. B) microeconomía.
C) economía normativa. D) economía descriptiva.
E) teoría del consumidor.
10. Un país decide implementar una política que premia a las empresas que rediseñan sus productos para que sus componentes puedan ser reutilizados o reciclados al final de su vida útil, en lugar de ser desechados. Esta política promueve directamente:
- A) el modelo de economía lineal tradicional.
B) el modelo de extracción intensiva de recursos.
C) la transición hacia una economía circular.
D) la obsolescencia programada de los productos.
E) el proteccionismo comercial como estrategia de desarrollo.

FILOSOFÍA

«Todos los hombres desean por naturaleza saber»

Aristóteles

NOCIONES PRELIMINARES DE FILOSOFÍA

I. ETIMOLOGÍA

La palabra filosofía está compuesta por dos vocablos griegos antiguos: Φίλος (*philos*): 'amor' y σοφία (*sophia*): 'sabiduría'. Por lo tanto, el concepto de filosofía puede interpretarse como la inclinación, tendencia, proclividad o propensión por el saber en todas sus formas.

A Pitágoras se le atribuye el uso original de los términos «filosofía» y «filósofo». En efecto, Cicerón sostiene que Pitágoras, al regresar a Grecia, tuvo un encuentro con Leonte, rey de los feacios, quien admirado por su elocuencia e ingenio le preguntó «¿A qué te dedicas, sabio Pitágoras? ¿Qué arte practicas?» De inmediato, este respondió de la siguiente forma: «No soy maestro en ningún arte y tampoco soy un sabio (*sophos*),

más bien soy un filósofo (*philosophos*), alguien que ama y aspira a la sabiduría (*sophia*), es decir, me dedico a la filosofía».

Desde la antigüedad, los griegos consideraron que la filosofía busca el saber por el saber mismo; es decir, supone una búsqueda desinteresada del saber. En este sentido, el conocimiento que la filosofía pretende alcanzar no está alentado por provecho, beneficio o alguna utilidad material.

II. DEFINICIÓN

A lo largo de la historia, los filósofos han desarrollado diversas definiciones acerca de la naturaleza de la filosofía. A continuación, tenemos dos ejemplos:

a) **Aristóteles (384-322 a.C.)**



En su obra titulada *Metafísica*, Aristóteles sostuvo que la filosofía es «la ciencia teórica que estudia los primeros principios y las primeras causas».

b) **Ludwig Wittgenstein (1889-1951)**



En su libro *Tractatus logico-philosophicus* sostuvo que «La filosofía no es un cuerpo de doctrina, sino una actividad. Una obra filosófica consiste esencialmente en elucidaciones». En este sentido, el objetivo de la filosofía no son las «proposiciones filosóficas», sino la clarificación lógica de las proposiciones en el lenguaje.

III. ORIGEN DE LA FILOSOFÍA

El origen de la filosofía puede enfocarse por lo menos desde dos perspectivas:

Origen cronológico

La filosofía surgió en el siglo VI a. C. en la Grecia antigua, en las ciudades griegas del Mediterráneo. Específicamente, en la región de Jonia, en las costas del mar Egeo (actualmente región del Asia Menor).

Origen circunstancial

En su obra *Metafísica*, Aristóteles sostuvo que aquello que empezó a inclinar a los hombres hacia las primeras indagaciones filosóficas fue el asombro o admiración frente a todos aquellos fenómenos acerca de los cuales no poseían explicaciones: la estructura del universo, el origen de la especie humana, el sentido de la existencia, etc. Por lo tanto, es el asombro, la admiración, lo insólito, lo que da origen a la filosofía.

IV. FACTORES QUE PROPICIARON EL SURGIMIENTO DE LA FILOSOFÍA

Religioso	La religión griega no mantenía una doctrina fija. No existía una casta sacerdotal ni libros sagrados.
Geográfico	La situación geográfica de las colonias griegas favoreció la navegación y el intercambio comercial, lo cual propició el aprendizaje por parte de los griegos de formas de sabiduría y conocimientos que llegaron de todas partes, tales como la de los babilonios y la de los egipcios.
Político	La inestabilidad política en las colonias griegas hizo posible la libertad de expresión y la intervención de los ciudadanos en la vida pública, lo cual favoreció el diálogo y la crítica, elementos indispensables de la filosofía.
Socio-económico	La sociedad griega era aristocrática y se apoyaba sobre una población mayoritaria de esclavos. Así, algunos hombres tuvieron ocio (tiempo libre) para teorizar y discutir con otros ciudadanos.

V. LA ACTITUD FILOSÓFICA**Definición**

Adoptar una actitud es la forma peculiar de reaccionar del ser humano frente a los diversos sucesos, objetos y hechos que conforman su realidad y puede tomar formas diversas: religiosa, científica y filosófica.

Una actitud filosófica es una reacción reflexiva que experimenta el ser humano ante situaciones determinadas, tales como las referidas a la muerte, el sentido de la vida, la miseria, las guerras, la libertad, la justicia, el bien, la belleza, el conocimiento, entre otras.

Características

La actitud filosófica se caracteriza por ser:

➤ Radical

Se dice que la filosofía es radical porque tiene por objetivo indagar sobre los principios y fundamentos de la realidad, esto es, acerca de la raíz de los problemas más fundamentales de nuestra existencia.

➤ Totalizadora

El conocimiento filosófico se caracteriza por ser totalizador porque el campo de sus reflexiones abarca aspectos de máxima generalidad. Mientras las ciencias investigan una parte de la realidad (por ejemplo, la biología indaga sobre los seres vivos y la matemática sobre los números), la filosofía estudia cada uno de los aspectos de la realidad (el conocimiento, la vida, los valores, la belleza, la política, etc.).

➤ **Crítica**

La actitud crítica de la filosofía es una forma de pensamiento que no acepta ninguna verdad como incuestionable, ni siquiera la propia; constantemente discrepa y discute o polemiza tesis o posturas tomadas como verdades absolutas e incuestionables. Sus teorías o tesis filosóficas no admiten criterios de autoridad o creencias místicas inverosímiles.

➤ **Problemática**

La filosofía es problemática o problematizadora porque no se contenta con las respuestas proporcionadas. En lugar de aceptar las cosas tal como se presentan, las convierte en objeto de pregunta, las desestabiliza, las cuestiona. Es convertir algo que no parecía un problema en un problema digno de ser pensado, cuestionado, transformado.

➤ **Racional**

La filosofía es racional, ya que plantea argumentos o razonamientos lógicamente constituidos. En otros términos, somete todo al escrutinio de la razón, incluso el concepto mismo de razón es analizado racionalmente.

VI. **LAS DISCIPLINAS FILOSÓFICAS**

El filósofo aborda diversas cuestiones que afligen al ser humano, esas cuestiones son estudiadas por distintas disciplinas filosóficas.

DISCIPLINA FILOSÓFICA	OBJETO DE ESTUDIO
ONTOLOGÍA	El «Ser» de la realidad y de los entes
ANTROPOLOGÍA FILOSÓFICA	Origen, esencia y sentido del ser humano
GNOSEOLOGÍA	El conocimiento: posibilidad, origen y la verdad
EPISTEMOLOGÍA	La ciencia: funciones, metodología y clasificación, leyes, teorías
AXIOLOGÍA	Los valores: fundamentos, procesos y clasificación
ÉTICA	Las acciones humanas realizadas a partir de la consideración de nociones como el bien y el mal
ESTÉTICA	El arte, sus características y sus temas: la belleza, el gusto, la relación entre arte y sociedad, así como la naturaleza de las manifestaciones artísticas
FILOSOFÍA POLÍTICA	Los valores y principios que deben prevalecer y guiar políticamente a las sociedades, las nociones de poder, estado y gobierno

a) Ontología o teoría del ser (*ontos* = ser)

Disciplina que investiga la esencia, el fundamento y el origen del ser. El ser es lo que existe, la esencia última de las cosas, es decir, el fundamento de la realidad entera. La ontología no estudia un ser en particular, sino aquello que puede decirse de todos y cada uno de los seres que existen. Frente a la pregunta que algunos filósofos proponen como primordial, ¿qué es lo primario: la materia o la idea?, se considera materialistas a quienes defienden que la materia es el fundamento de todas las cosas; mientras que se llama idealistas a los que señalan la idea como lo esencial de las cosas.

b) Antropología filosófica (*anthropos* = hombre)

Estudia al hombre para determinar su esencia o naturaleza, su origen y el sentido de su existencia. Por este motivo, los filósofos que a lo largo de la historia se han dedicado a la antropología filosófica han tratado de encontrar respuestas para preguntas como las siguientes: ¿Qué diferencia al hombre de los demás seres? ¿Cuál es su ser? ¿Qué sentido tiene la vida humana? ¿Cuál es el origen del hombre? ¿Es la identidad personal lo que define al ser humano?

c) Gnoseología o teoría del conocimiento (*gnosis* = conocimiento)

Aborda los problemas de la posibilidad y el origen del conocimiento en general, así como el problema de la verdad, ya que este concepto se encuentra íntimamente vinculado con el conocimiento.

d) Epistemología o teoría de la ciencia (*episteme* = ciencia)

Estudia los fundamentos de la ciencia, su estructura, las teorías científicas, el método científico y las condiciones de validez para que se produzca todo conocimiento científico.

e) Axiología o teoría del valor (*axios* = valor)

Se dedica al estudio de los fundamentos del valor, del proceso de valoración, de la clasificación de los valores y de la crisis de valores.

f) Ética o teoría de la moral (*ethos* = costumbre)

Tiene como objetivo estudiar las acciones realizadas por los hombres a partir de la consideración de nociones como el bien y el mal, lo justo e injusto, lo correcto e incorrecto; es decir, busca dilucidar las razones por las que los hombres realizan determinadas valoraciones de carácter moral.

g) Estética (*aisthesis* = sensación)

Se dedica al estudio del arte y sus características. Por tal motivo, entre sus temas más destacados encontramos la belleza, el gusto, la relación entre arte y sociedad y la naturaleza de las manifestaciones artísticas.

h) Filosofía política

Analiza y reflexiona acerca de los valores y principios que deben prevalecer y guiar políticamente a las sociedades. Entre otros fenómenos y conceptos, los filósofos políticos estudian de manera racional, sistemática y crítica el Estado, las leyes, las formas de gobierno, la ciudadanía, la libertad, la igualdad y la justicia.

GLOSARIO

1. **REFLEXIÓN.** Acto por el cual el hombre presta atención a sus propias operaciones psíquicas o a la coherencia de sus razonamientos.
2. **RAZÓN** (lat. *ratio*). Facultad o capacidad humana de pensar, entender y argumentar con reglas coherentes y compartidas: une hechos, principios y conclusiones en un discurso que puede ser examinado, corregido y aceptado –o rechazado– por cualquier otro sujeto racional.
3. **FILOSOFÍA.** Etimológicamente, significa ‘amor a la sabiduría’. Originariamente, sinónimo de ciencia (conocimiento por causas). En su sentido actual, puede definirse como «saber de la totalidad de las cosas por sus causas últimas adquirido a la luz de la razón».
4. **CIENCIA** (lat. *scientia*). Conocimiento de las cosas por sus causas o, más limitadamente, saber que incluye alguna garantía de su validez. Se diferencia del saber vulgar o saber de hechos y también de la fe. En su origen, la ciencia y la filosofía eran indistinguibles. Solo a partir del siglo XIV comienzan a separarse del tronco de la filosofía las ciencias particulares o ciencias de la naturaleza.

LECTURA COMPLEMENTARIA

Cuando el pensamiento se niega a detenerse en la superficie de lo dado y exige descender hasta aquello que sostiene toda edificación conceptual, no se conforma con las respuestas que la tradición ha sedimentado como evidencias incuestionables. Su movimiento no es horizontal, sino vertical, en busca del fundamento que hace posible todo lo demás. Nada de lo que se presenta como obvio escapa a esta exigencia de justificación última.

Esta orientación hacia los cimientos explica por qué la filosofía no puede conformarse con respuestas que, siendo válidas en un nivel determinado, remiten silenciosamente a algo más profundo. No pregunta qué es el conocimiento de tal o cual cosa, sino qué hace posible que haya conocimiento en absoluto. Esta búsqueda del *arché*, primer principio que no requiere ser fundado en otro, constituye el rasgo más definitorio de su empresa intelectual.

Del texto se puede inferir que la filosofía se caracteriza principalmente por ser

- A) totalizadora, ya que abarca todos los niveles del saber sin excluir ningún ámbito de la realidad de su indagación.
- B) problemática, porque convierte en objeto de cuestionamiento aquello que otras formas del saber aceptan sin discusión.
- C) racional, ya que exige justificación argumentada para cada afirmación, sin apelar a la tradición ni a la autoridad.
- D) radical, porque no se detiene en explicaciones superficiales, sino que va hasta los fundamentos de todo conocimiento.
- E) crítica, pues pone en suspenso las verdades consagradas y los andamiajes conceptuales heredados.



EJERCICIOS DE CLASE

1. En la Grecia antigua, la estructura aristocrática descansaba sobre una población mayoritaria de esclavos que ejercía las labores materiales indispensables para el sostenimiento de la *polis*. Esta situación liberaba a un grupo reducido de ciudadanos de la urgencia cotidiana, abriéndoles un margen que no era simplemente tiempo vacío, sino la condición misma que hacía posible la contemplación, el diálogo y la indagación desinteresada. No es casual que las primeras preguntas filosóficas sobre el *arché* o la justicia hayan emergido precisamente entre quienes no debían preocuparse por la subsistencia inmediata.

Del texto se puede inferir que

- A) el ocio filosófico fue una conquista igualitaria que explica el universalismo de la filosofía clásica.
 - B) la filosofía emergió a pesar del contexto material, pues el pensamiento genuino lo trasciende por completo.
 - C) la filosofía fue posible gracias a una desigualdad que liberó a unos transfiriendo la carga material a otros.
 - D) la esclavitud fue una institución social que los primeros filósofos cuestionaron al reflexionar sobre la justicia.
 - E) la indagación sobre el *arché* respondió a la inestabilidad política, no a condiciones socioeconómicas.
2. Alfredo es un profesional jubilado, que a sus 65 años ha decidido estudiar filosofía sin ningún interés económico, sino más bien para nutrirse de la sabiduría de los grandes pensadores de la filosofía.

Se deduce que la actitud de Alfredo guarda relación con el propósito de la filosofía de ser

- A) un conocimiento al servicio de la ciencia y la tecnología.
- B) un instrumento para lograr cosas materiales y pecuniarias.
- C) una inminente búsqueda desinteresada por la sabiduría.
- D) un medio de salvación que toma como base a la teología.
- E) un deseo muy interesado y genuino de conocerlo todo.

3. Rodrigo lleva años debatiendo con sus colegas si "la libertad existe realmente". Un filósofo que observa estas discusiones no busca aportar un argumento más convincente ni una teoría que zanje la disputa. En cambio, le pregunta a Rodrigo cómo está usando la palabra "existe" cuando la aplica a la libertad, y si ese uso es el mismo que cuando dice que "existe una silla". Al examinar esto, Rodrigo descubre que su pregunta original no apuntaba a ningún hecho oculto: había confundido el modo en que funciona el lenguaje con la presencia de un misterio en el mundo. La discusión no se resuelve; se disuelve.

Del texto se puede inferir que la filosofía es concebida como aquella que

- A) realiza una terapia psicológica, pues no refuta ni añade verdad, sino que libera al pensamiento de sus propias confusiones.
 - B) oculta la estructura lógica del lenguaje y confunde sus usos legítimos con los que generan confusión.
 - C) interpreta los modos de significar del lenguaje para hacer explícito lo que el uso ordinario mantiene velado.
 - D) examina si las preguntas están dentro de los límites de lo que puede conocerse con certeza.
 - E) esclarece el funcionamiento real del lenguaje para mostrar que ciertos problemas carecen de legitimidad.
4. Sofía estudia física en la UNMSM y analiza el origen del Big Bang. Su profesor le explica que preguntar qué había "antes" carece de sentido físico, pues el tiempo mismo surgió con el universo. Lejos de conformarse, Sofía se interroga si "antes" es una categoría del lenguaje humano impuesta sobre la realidad, lo que la conduce a preguntarse sobre la naturaleza del tiempo.

De la narrativa sobre Sofía, se infiere que su actitud, principalmente, es

- A) radical porque no retrocede hasta los supuestos más profundos que ninguna ciencia puede justificar por sí misma.
- B) totalizadora porque se desplaza sin restricciones desde el ámbito de la física hasta la biología y la química.
- C) problemática porque convierte los límites legítimos del saber científico en nuevas y genuinas interrogantes.
- D) crítica porque examina los límites y supuestos de la física aceptando todas las respuestas como definitivas.
- E) racional porque cada pregunta de Sofía emerge de manera incoherente de la insuficiencia de la respuesta anterior.

5. Luego de años de investigación, un científico desarrolla una vacuna que podría salvar millones de vidas, pero las pruebas clínicas requieren experimentar con pacientes que no pueden dar su consentimiento. Aunque el procedimiento es técnicamente viable y legalmente permitido, el científico no logra avanzar: siente que la ley no le da una respuesta suficiente y que los números tampoco. Se pregunta si el sufrimiento de unos pocos puede ser el precio legítimo del bienestar de muchos, y si existe algún criterio que no dependa ni del resultado ni de la norma para zanjar esa tensión.

Se puede colegir que la reflexión del científico corresponde al ámbito de

- A) la ontología, pues indaga qué tipo de entidades existen y cuál es su estructura fundamental en el ser.
 - B) la epistemología, ya que examina los fundamentos y límites del conocimiento, y la certeza con que sabemos algo.
 - C) la estética, pues estudia la experiencia sensible y los criterios que permiten valorar un fenómeno como bello o sublime.
 - D) la lógica porque analiza las estructuras del razonamiento válido y las condiciones formales que debe cumplir un argumento.
 - E) la ética, pues reflexiona sobre los fundamentos de la conducta humana y evalúa qué acciones son correctas o incorrectas.
6. Una antropóloga que ha convivido con distintas comunidades alrededor del mundo advierte que lo que en una cultura se venera como sagrado, en otra se considera irrelevante, y lo que en una sociedad se desprecia, en otra ocupa el centro de la vida colectiva. Lejos de concluir que simplemente "cada quien tiene sus preferencias", ella se detiene y pregunta algo más incómodo: si esas diferencias son solo culturales o si hay algo que permita decir que ciertas cosas son estimables con independencia de quien las juzgue, y qué es lo que en última instancia otorga a algo esa condición y no a otra.

Se puede inferir que la reflexión de la antropóloga corresponde al ámbito de la

- A) epistemología, que examina si es posible acceder a verdades universales más allá de las diferencias culturales.
- B) ontología, que indaga si ciertas propiedades existen incluso con independencia del sujeto que las percibe.
- C) ética, que evalúa qué conductas merecen ser apreciadas o rechazadas más allá de las normas culturales particulares.
- D) axiología, que interroga qué es lo que hace que algo posea valor y si esa condición reside en el objeto mismo o en quien lo juzga.
- E) antropología filosófica, que rechaza la diversidad humana y la existencia de una naturaleza común que subyazca a las distintas culturas.

7. Después de años en el laboratorio, Elena descubre que cada instrumento de medición introduce inevitablemente algún grado de distorsión en los resultados. Esto la lleva a interrogarse no sobre qué es la realidad en sí misma, sino sobre si los métodos que emplea le permiten acceder a ella con alguna garantía. Se pregunta si existe una diferencia real entre lo que el experimento arroja y lo que efectivamente ocurre, y si la ciencia, con todo su rigor, puede reclamar algo más que aproximaciones. Gradualmente, extiende esa duda a toda forma de saber: ¿es el testimonio fiable?, ¿la memoria?, ¿la percepción directa? Concluye que antes de saber qué existe, habría que resolver si es posible saber algo en absoluto.

De acuerdo con las disciplinas filosóficas, se colige que la reflexión de Elena se encuentra enmarcada en aquella que

- A) indaga si las estructuras fundamentales de la realidad existen de manera independiente al observador.
 - B) reflexiona sobre los principios que orientan la conducta humana cuando las consecuencias son inciertas.
 - C) examina si nuestros medios para acceder a la realidad ofrecen garantías suficientes de cognoscibilidad.
 - D) indaga sobre el fundamento del valor y si este reside en el objeto o en la mente de quien lo aprecia.
 - E) reflexiona sobre la condición humana y los límites que la existencia impone a toda comprensión.
8. En un seminario universitario, la profesora afirma que la democracia es el único sistema político verdaderamente justo, respaldándose en Rousseau, Habermas y décadas de consenso académico. Todos los estudiantes asienten en silencio. Sin embargo, Andrés toma la palabra y pregunta si esa afirmación no descansa más en una tradición intelectual que en un argumento sólido, y si el prestigio de los autores citados constituye por sí mismo una razón válida. Señala contraejemplos históricos donde la mayoría ha avalado decisiones profundamente injustas, y concluye que ninguna tesis, por consolidada que esté, debería eximirse del escrutinio racional.

De acuerdo con las características de la filosofía, se infiere que la actitud de Andrés encarna aquella que

- A) convierte una respuesta aparentemente cerrada por la tradición en un problema abierto de muy fácil solución.
- B) exige someter toda afirmación al escrutinio racional sin admitir el criterio de autoridad como razón válida.
- C) retrocede hasta los fundamentos últimos sin aceptar ningún punto de partida como definitivamente seguro.
- D) extiende la reflexión política hacia preguntas más generales sobre la justicia y la convivencia humana.
- E) construye una cadena de argumentos lógicamente articulados para confirmar la postura de la profesora.

FÍSICA

Álgebra vectorial: la herramienta para describir las cantidades físicas con dirección.

ANÁLISIS DIMENSIONAL Y ADICIÓN DE VECTORES

1. Introducción

1.1. Física: ciencia fundamental

La física se ocupa de la comprensión y la descripción de los fenómenos naturales mediante principios que son concordantes con las observaciones experimentales.

Un principio físico es una proposición que indica una propiedad general de un fenómeno natural. Se expresa con exactitud en la forma de una ecuación matemática llamada *ecuación de la física*. Las ecuaciones de la física constituyen la receta para diseñar instrumentos de medida que permitan la comprobación experimental del principio físico.

1.2. La medición en la física

La medición es una técnica mediante la cual asignamos un número a una propiedad física como resultado de compararla con otra similar tomada como unidad patrón. A cada propiedad física medible se le asigna un nombre, llamado en general cantidad física. En general, cuando se tiene una propiedad física medible se cumple la correspondencia:

Propiedad física	↔	Cantidad física
Tamaño	↔	Longitud
Inercia	↔	Masa
Vibración	↔	Tiempo

1.3. El Sistema Internacional de Unidades (SI)

Las mediciones se expresan en unidades convencionales. Al conjunto de unidades estándar se le llama *sistema de unidades*. En la actualidad, el sistema de unidades predominante en el mundo es el sistema métrico. La nueva versión del sistema métrico (MKS) se denomina *Sistema Internacional de Unidades (SI)*. El SI consta de siete cantidades fundamentales, las cuales se describen en la tabla adjunta.

Cantidad fundamental	Dimensión	Unidad	Símbolo
Longitud	L	metro	m
Masa	M	kilogramo	kg
Tiempo	T	segundo	s
Intensidad de corriente eléctrica	I	ampere	A
Temperatura termodinámica	Θ	kelvin	K
Cantidad de sustancia	N	mol	mol
Intensidad luminosa	J	candela	cd

(*) OBSERVACIÓN:

Una cantidad física se considera fundamental cuando se define, de modo independiente, a partir de una propiedad física considerada universal. Por el contrario, se llama cantidad física derivada cuando se define en términos de una o más cantidades físicas fundamentales.

2. Análisis dimensional

Es el procedimiento que permite comprobar si una ecuación de la física es dimensionalmente homogénea.

2.1. Ecuación dimensional

Es el resultado de examinar la homogeneidad de una ecuación. Indica las dimensiones fundamentales de un sistema de unidades. Es de la forma:

$$[X] = L^a M^b T^c \dots$$

$[X]$: se lee *dimensión de X*

a, b, c, ...: números enteros o fracciones de enteros

2.2. Propiedades básicas

$$[\text{número real}] = 1;$$

$$[xy] = [x][y];$$

$$\left[\frac{x}{y} \right] = \frac{[x]}{[y]}$$

$$[cx] = [x], \text{ (c: número real);}$$

$$[x^n] = [x]^n$$

2.3. Principio de homogeneidad dimensional

Establece una condición para que una ecuación sea dimensionalmente homogénea:

Todos los términos de una ecuación de la física tienen la misma dimensión.

Por ejemplo, considérese la ecuación de la física:

$$v = v_0 + at$$

donde v_0 , v : velocidades, a : aceleración y t : tiempo. Entonces el principio de homogeneidad exige que

$$[v] = [v_0] = [at]$$

Esto también implica que las unidades de los términos de la ecuación sean homogéneas.

2.4. Dimensiones de algunas cantidades físicas derivadas

$$[\text{área}] = [\text{largo}][\text{ancho}] = L \cdot L = L^2$$

$$[\text{volumen}] = [\text{largo}][\text{ancho}][\text{altura}] = L \cdot L \cdot L = L^3$$

$$[\text{velocidad}] = \frac{[\text{desplazamiento}]}{[\text{tiempo}]} = \frac{L}{T} = LT^{-1}$$

$$[\text{aceleración}] = \frac{[\text{velocidad}]}{[\text{tiempo}]} = \frac{LT^{-1}}{T} = LT^{-2}$$

$$[\text{fuerza}] = [\text{masa}][\text{aceleración}] = MLT^{-2}$$

$$[\text{presión}] = \frac{[\text{fuerza}]}{[\text{área}]} = \frac{MLT^{-2}}{L^2} = ML^{-1}T^{-2}$$

$$[\text{trabajo}] = [\text{fuerza}][\text{distancia}] = MLT^{-2}L = ML^2T^{-2}$$

$$[\text{densidad}] = \frac{[\text{masa}]}{[\text{volumen}]} = \frac{M}{L^3} = ML^{-3}$$

3. Clasificación de las cantidades físicas

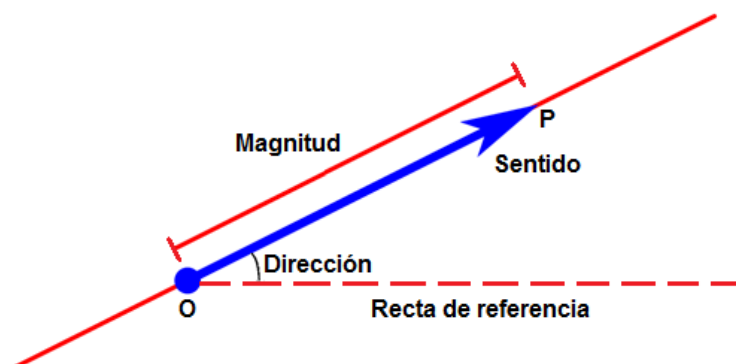
3.1. Cantidades escalares

Se describen indicando solamente su magnitud con sus unidades. Por ejemplo, la temperatura de un cuerpo se describe con solo leer el número en la escala del termómetro. Otros ejemplos de escalares son masa, presión, densidad, etc.

3.2. Cantidades vectoriales

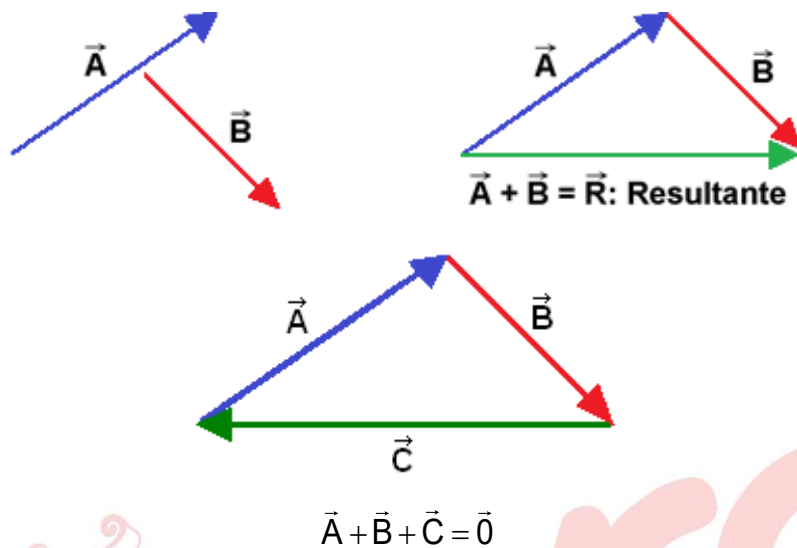
Se describen indicando su magnitud, dirección y sentido. Por ejemplo, la velocidad de un cuerpo se describe analíticamente, indicando la rapidez con que se mueve y su dirección; el sentido del vector se usa cuando se representa en forma geométrica. Otros ejemplos de vectores son fuerza, aceleración, desplazamiento, etc. El sentido del vector se usa cuando se representa en forma geométrica.

4. Representación geométrica de un vector

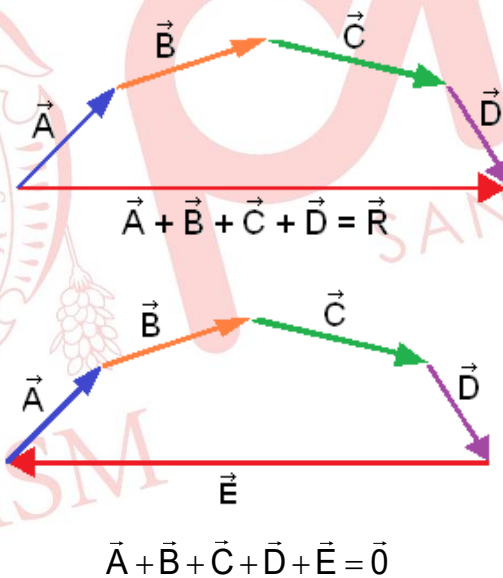


5. Adición de vectores por métodos geométricos

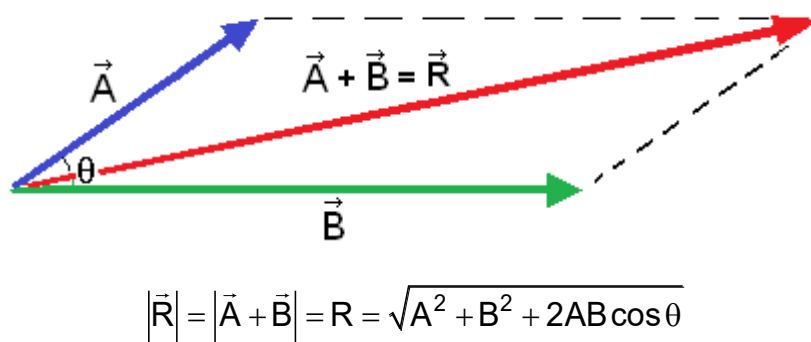
5.1. Regla del triángulo



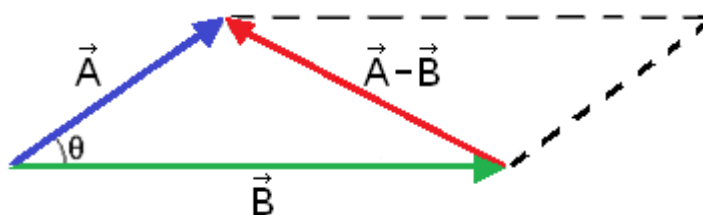
5.2. Regla del polígono



5.3. Regla del paralelogramo



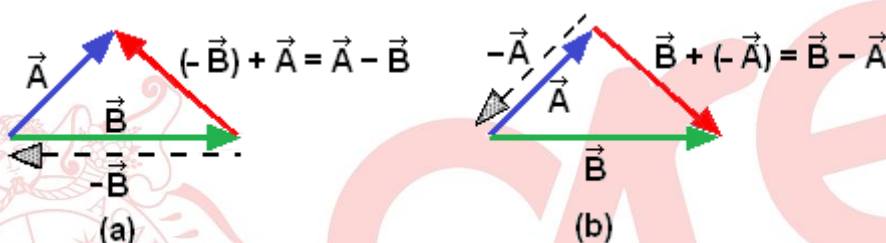
(*) OBSERVACIÓN:



$$|\vec{A} - \vec{B}| = \sqrt{A^2 + B^2 - 2AB \cos \theta} \quad (\text{Ley del coseno})$$

6. Conceptos adicionales

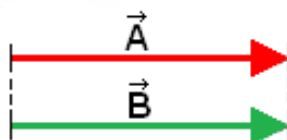
6.1. Diferencia de vectores



6.2. Traslación de vectores

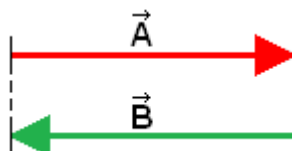
Los vectores graficados se pueden trasladar a cualquier lugar siempre que se conserven sus tres elementos: magnitud, dirección y sentido. En caso contrario, el vector trasladado ya no es el mismo y, por consiguiente, la operación no es válida.

6.3. Igualdad de vectores



$$\vec{A} = \vec{B}$$

6.4. Vectores opuestos



$$\vec{A} + \vec{B} = \vec{0}$$

$$\vec{B} = -\vec{A}$$

6.5. Vectores paralelos

$$\vec{A} = \lambda \vec{B}$$

 $(\lambda : \text{número real})$ **(*) OBSERVACIONES:**

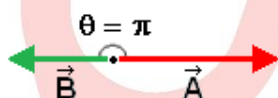
1º) Si $\lambda = 1$, los vectores son iguales, y si $\lambda = -1$, los vectores son opuestos.

2º) Si $\vec{A}$ y $\vec{B}$ son vectores paralelos en el mismo sentido: $\theta = 0$.



$$|\vec{A} + \vec{B}| = R_{\text{máx}} = A + B$$

3º) Si $\vec{A}$ y $\vec{B}$ son vectores paralelos en sentidos opuestos: $\theta = \pi$.



$$|\vec{A} + \vec{B}| = R_{\text{mín}} = |A - B|$$

EJERCICIOS DE CLASE

1. La ecuación de estado de los gases reales propuesto por Vander Waals $\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT$; donde P: presión; V: volumen; T: temperatura y R: constante universal de los gases. Determine la dimensión de a/b .

A) $ML^{-1}T^{-2}$
D) ML^2T^{-1}

B) ML^3T^{-1}
E) $ML^{-2}T^{-2}$

C) ML^2T^{-2}

2. El movimiento oscilatorio armónico amortiguado se produce cuando una partícula realiza un movimiento oscilatorio armónico en un medio que presenta una fuerza de resistencia proporcional a la velocidad. Esto se refleja en una disminución paulatina de la amplitud. En este caso, la posición x de la partícula en un instante t está dada por

$$(e = 2,72)$$

$$x = Ae^{-bt} \text{sen}(\omega t + \alpha)$$

Determine qué cantidad física que representa $Ab\omega$.

A) velocidad
D) trabajo

B) aceleración
E) longitud

C) fuerza

3. La rapidez de un líquido viscoso en un tubo cilíndrico de longitud L , a una distancia r del eje central es

$$v = \frac{(P_2 - P_1)}{4\eta L} (R^2 - r^2)$$

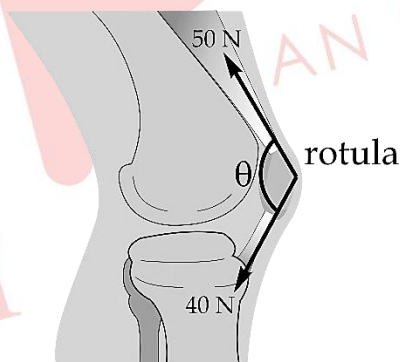
donde P es presión, R y r radios. Determine la dimensión de η .

- A) $ML^{-1}T^{-1}$ B) $ML^{-2}T^{-1}$ C) $ML^{-1}T^{-2}$
D) MLT E) ML^2T
4. Según la ley de Torricelli, la velocidad (v) del flujo de líquido que sale por una abertura en un tanque depende de la aceleración de la gravedad (g) y de la distancia vertical (h) entre la superficie del líquido y el centro de la abertura. Determine la ecuación empírica de la velocidad, considere una constante de proporcionalidad adimensional (k).

- A) $v = k \frac{\sqrt{g}}{h}$ B) $v = k \sqrt{\frac{g}{h}}$ C) $v = kh\sqrt{g}$
D) $v = kg\sqrt{h}$ E) $v = k\sqrt{gh}$

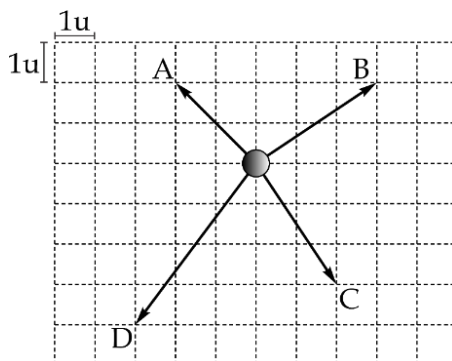
5. Durante una actividad física de una rehabilitación, los tendones ejercen fuerzas de magnitud 50 N y 40 N sobre la rótula como se muestra en la figura. Si mediante un dinamómetro isocinético se midió la fuerza resultante igual a $10\sqrt{21}$ N, determine el ángulo θ que forman los tendones.

- A) 150°
B) 120°
C) 127°
D) 90°
E) 143°



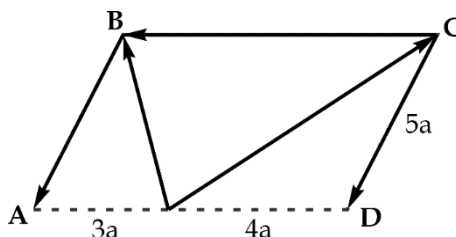
6. Un objeto es jalado por cuatro fuerzas en un plano horizontal como se muestra en la figura. Determine la magnitud de la fuerza resultante, considere que 1 u en el gráfico corresponde a 5 N de la fuerza.

- A) 10 N
B) 12 N
C) 15 N
D) 6 N
E) 8 N



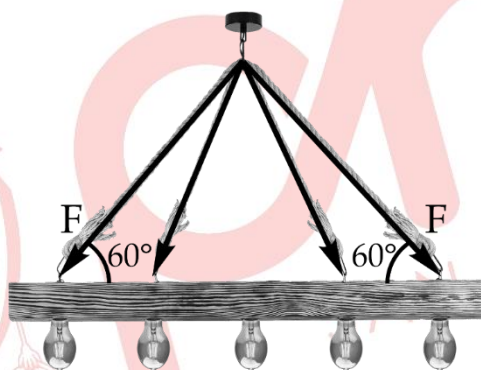
7. En el paralelogramo ABCD, se representan cinco vectores como se muestra en la figura. Considerando las dimensiones del paralelogramo, determine la magnitud del vector resultante.

- A) $7a$
B) $10a$
C) $14a$
D) $6a$
E) $8a$



8. Una lámpara decorativa de madera se encuentra suspendida del techo mediante cuatro sogas que parten de un mismo punto superior, tal como se muestra en la figura. Si las sogas más largas ejercen una fuerza de magnitud F , determine la magnitud de la fuerza resultante que ejercen las cuatro sogas. Considere que la separación entre los focos es la misma.

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



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Con respecto a las cantidades físicas, indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. Según el Sistema Internacional (SI) la unidad de la temperatura es el grado Celsius.
- II. En el Sistema Internacional (SI), se considera 7 cantidades fundamentales.
- III. La dimensión de una constante física se representa con la unidad.

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

2. La energía cinética de rotación (E_c) de un disco sólido respecto a su eje principal está expresada por la ecuación dimensionalmente homogénea $E_c = \frac{1}{4} m^x R^y w^z$, donde m : masa, R : radio del disco y w : frecuencia angular de rotación. Determine $x + y + z$.

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

3. Si la fuerza (F) ejercida sobre un cuerpo esférico cuando cae sobre un líquido viscoso depende del radio de la esfera " R ", si " V " es la rapidez de la esfera y " n " el coeficiente de viscosidad. Determine la ecuación empírica si consideramos que k es una constante de proporcionalidad adimensional y además que la unidad del coeficiente de viscosidad es kg/m.s

A) $F = kRVn$
D) $F = kRV/n$

B) $F = kR^2Vn$
E) $F = kRV^2/n$

C) $F = kRV^2n$

4. Cuando un cuerpo se mueve dentro de un fluido, su rapidez (v) varía de acuerdo a la siguiente ecuación dimensionalmente homogénea:

$$v = \frac{F}{A} \left(1 - e^{\frac{A}{B}t} \right)$$

donde v : rapidez, F : fuerza, t : tiempo. Determine las unidades de $A.B$

A) $\text{kg}^2.\text{s}^2$

B) $\text{kg}.\text{s}^{-2}$

C) $\text{kg}.\text{s}^{-1}$

D) $\text{kg}^2.\text{s}^{-1}$

E) $\text{kg}^2.\text{s}$

5. En la figura, se muestra los vectores $\vec{A}$, $\vec{B}$ y $\vec{C}$, donde el vector $\vec{B}$ es perpendicular a la línea horizontal discontinua. Determine la magnitud de la resultante, si $|\vec{B}| = a$.

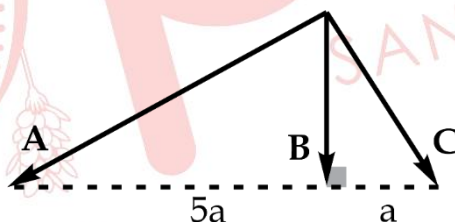
A) $3a$

B) $2a$

C) $5a$

D) $4a$

E) $8a$



6. En la figura, la circunferencia tiene un radio de longitud 5 cm y en él se tiene un conjunto de vectores. Si AE es diámetro, determine la magnitud del vector resultante. Considere $AE = 2AD$.

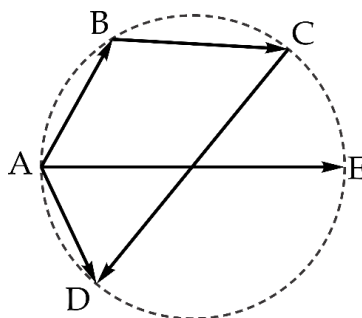
A) $5\sqrt{2} \text{ cm}$

B) $10\sqrt{3} \text{ cm}$

C) $2\sqrt{5} \text{ cm}$

D) 10 cm

E) 15 cm



7. Dos remolcadores jalan un barco mediante cables, ejerciendo fuerzas cuyas magnitudes están en relación de 3 a 7. Si cuando jalan en la misma dirección la fuerza resultante es 2000 N, determine la magnitud de la fuerza resultante durante una maniobra donde los cables forman un ángulo de 60° entre sí.

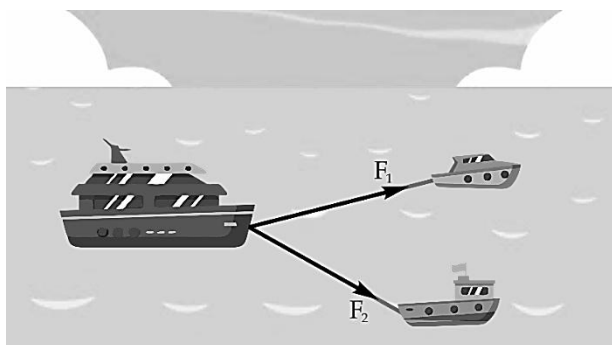
A) $200\sqrt{79} \text{ N}$

B) $100\sqrt{31} \text{ N}$

C) 1500 N

D) 1300 N

E) $200\sqrt{63} \text{ N}$



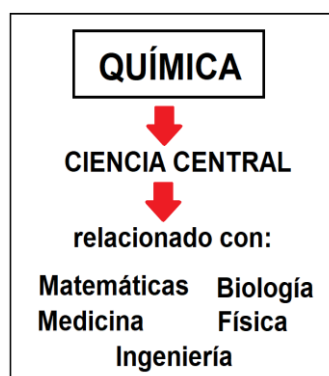
QUÍMICA

"Nada se pierde, todo se transforma" o, de forma más completa, "Nada se crea, nada se destruye, todo se transforma".

Antoine-Laurent de Lavoisier

LA QUÍMICA COMO CIENCIA NATURAL – MAGNITUDES Y UNIDADES SI. CONVERSIONES. NOTACIÓN CIENTÍFICA – MATERIA, ENERGÍA, CAMBIOS

Desde nuestros primeros días de vida hasta los últimos, nuestro cuerpo, un gran reactor químico, experimenta una serie de cambios con el paso del tiempo gracias a la transferencia de energía de los alimentos, de la naturaleza y de nuestro entorno. Por otro lado, el hombre, con su prodigiosa inteligencia, aplica la química para transformar la naturaleza en su beneficio y para abastecerse de alimentos, vestido, vivienda, medicina, entre otras necesidades vitales; además, hoy en día es capaz de crear nuevos materiales que contribuyen a elevar la calidad de vida.



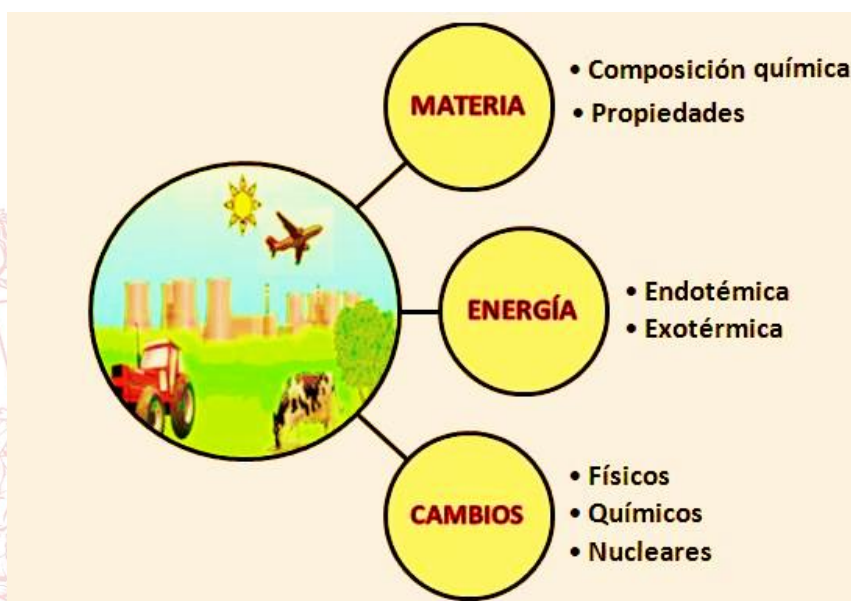
Estas son razones más que suficientes para que nosotros, profesores del equipo de Química, nos comprometamos en promover en ustedes, jóvenes, el interés por la química y en generar entusiasmo por el futuro creativo de la química. De esto último depende, en gran medida, el desarrollo de la ciencia y la tecnología en nuestro querido Perú y, por consiguiente, de su auge económico. Les auguramos ÉXITO PLENO en la decisión que cada uno de ustedes tome en el transcurso de su preparación.

La ciencia tiene validez universal y certeza objetiva. Es metódica y sistemática; sus fundamentos están presentes en la realidad y constituye la base importante para el entendimiento humano del universo.

Para la RAE, ciencia es el “conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente”.

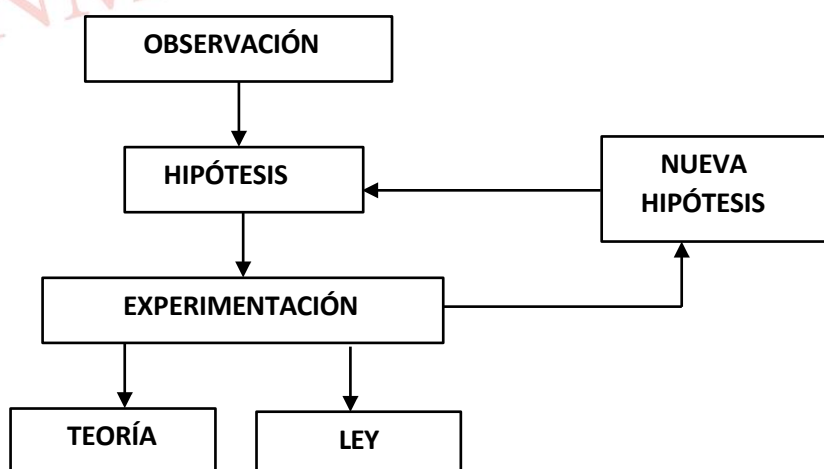
La química es la ciencia que estudia las propiedades y los cambios que experimenta la materia como consecuencia de su interacción con la energía.

La química está presente en la industria, síntesis y tratamiento de los materiales, nuevos productos farmacéuticos, agrícolas y mucho más.



Los conocimientos en química se sustentan en el método científico-experimental.

MÉTODO CIENTÍFICO



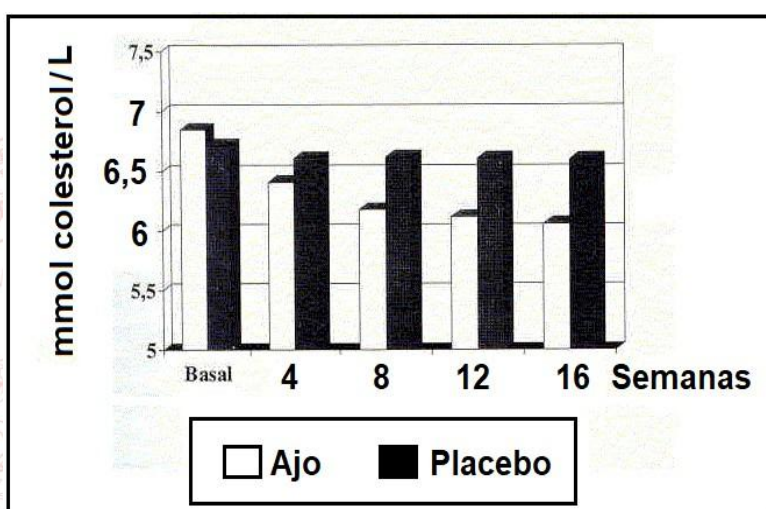
EXPERIMENTACIÓN:

La experimentación como parte del método científico es un procedimiento llevado a cabo para apoyar, refutar o validar una hipótesis.

GRUPO EXPERIMENTAL y GRUPO CONTROL

- a) Grupo experimental. Es aquel que es expuesto a la condición, variable o estímulo.
- b) Grupo control. Es aquel que es utilizado para propósitos comparativos, no está expuesto a la condición, variable o estímulo experimental.

Ejemplo: En los últimos años, se ha investigado la efectividad del ajo en la normalización de los factores de riesgo cardiovascular y en su tratamiento, tal como se muestra en la siguiente gráfica.



Adaptado de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222000000300002

La gráfica muestra los resultados de la experimentación: por un lado, el grupo experimental (incorporación de ajo a la dieta) y, por otro, el grupo de control (placebo) en la aplicación del método científico.

El grupo experimental al paso de 16 semanas disminuye la concentración del colesterol en la sangre, a diferencia del grupo de control que mantiene los mismos niveles en el tiempo.

MAGNITUDES Y UNIDADES

Magnitud es todo aquello susceptible de ser medido, mientras que unidad es el patrón con el que se mide.

MAGNITUDES Y UNIDADES BÁSICAS DEL SISTEMA INTERNACIONAL (SI)

MAGNITUDES Y UNIDADES BÁSICAS			MAGNITUDES Y UNIDADES DERIVADAS	
MAGNITUD	UNIDAD	SÍMBOLO	MAGNITUD	SÍMBOLO
Masa	kilogramo	kg	Volumen	m ³
Longitud	metro	m	Densidad	kg/m ³
Temperatura	kelvin	K	Velocidad	m/s
Tiempo	segundo	s	Aceleración	m/s ²
Intensidad de corriente	amperio	A	Fuerza	kg.m/s ² = 1 N
Intensidad luminosa	candela	cd	Presión	N/m ² = 1 Pa
Cantidad de sustancia	mol	mol	Energía	kg.m ² .s ⁻² = 1 J

Múltiplos

Unidad Base	deca (da)	hecto (h)	kilo (k)	mega (M)	giga (G)	tera (T)	peta (P)	exa (E)	zeta (Z)	yotta (Y)
10 ⁰	10 ¹	10 ²	10 ³	10 ⁶	10 ⁹	10 ¹²	10 ¹⁵	10 ¹⁸	10 ²¹	10 ²⁴

Submúltiplos

Unidad base	deci (d)	centi (c)	mili (m)	micro (μ)	nano (n)	pico (p)	femto (f)	atto (a)	zepto (z)	yocto (y)
10 ⁰	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁶	10 ⁻⁹	10 ⁻¹²	10 ⁻¹⁵	10 ⁻¹⁸	10 ⁻²¹	10 ⁻²⁴

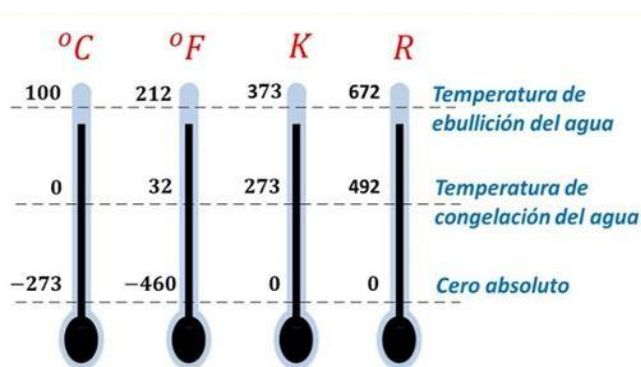
ESCALAS DE TEMPERATURA

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9} = \frac{^{\circ}\text{K} - 273}{5} = \frac{^{\circ}\text{R} - 492}{9}$$

$$^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9} (^{\circ}\text{F} - 32)$$

$$^{\circ}\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273$$

$$^{\circ}\text{R} = ^{\circ}\text{F} + 460$$



NOTACIÓN CIENTÍFICA

Expresión numérica del tipo

$$N \times 10^n$$

Donde,

N = número a partir de 1,0 puede ser mayor que 1,0 pero menor que 10

n = número entero positivo o negativo, puede ser 0

Ejemplo:

$$5\,600 = 5,6 \times 10^3$$

$$0,0056 = 5,6 \times 10^{-3}$$

FACTOR DE CONVERSIÓN:

Se generan a partir de una igualdad. Ejemplo:

$$1\text{ lb} = 453,6\text{ g} \quad 1\text{ kg} = 10^3\text{ g}$$

Convertir 10 lb en kg

$$10\text{ lb} \left(\frac{453,6\text{ g}}{1\text{ lb}} \right) \left(\frac{1\text{ kg}}{10^3\text{ g}} \right) = 4,536\text{ kg}$$

MAGNITUD DERIVADA: DENSIDAD

$$\rho_{\text{SólidoLíquido}} = \frac{\text{masa(g)}}{\text{Volumen(mL o cm}^3\text{)}} \quad \rho_{\text{Gas}} = \frac{\text{masa(g)}}{\text{Volumen(L)}}$$

VALORES DE DENSIDAD DE ALGUNOS MATERIALES

Sólidos	g/cm³
Oro	19,30
Plomo	11,30
Aluminio	2,70
Hierro	7,86
Líquidos	g / mL
Agua pura	0,998
Agua de mar	1,03
Mercurio	13,6
Gases	g / L
Aire	1,29
Oxígeno	1,43
Dióxido de carbono	1,96

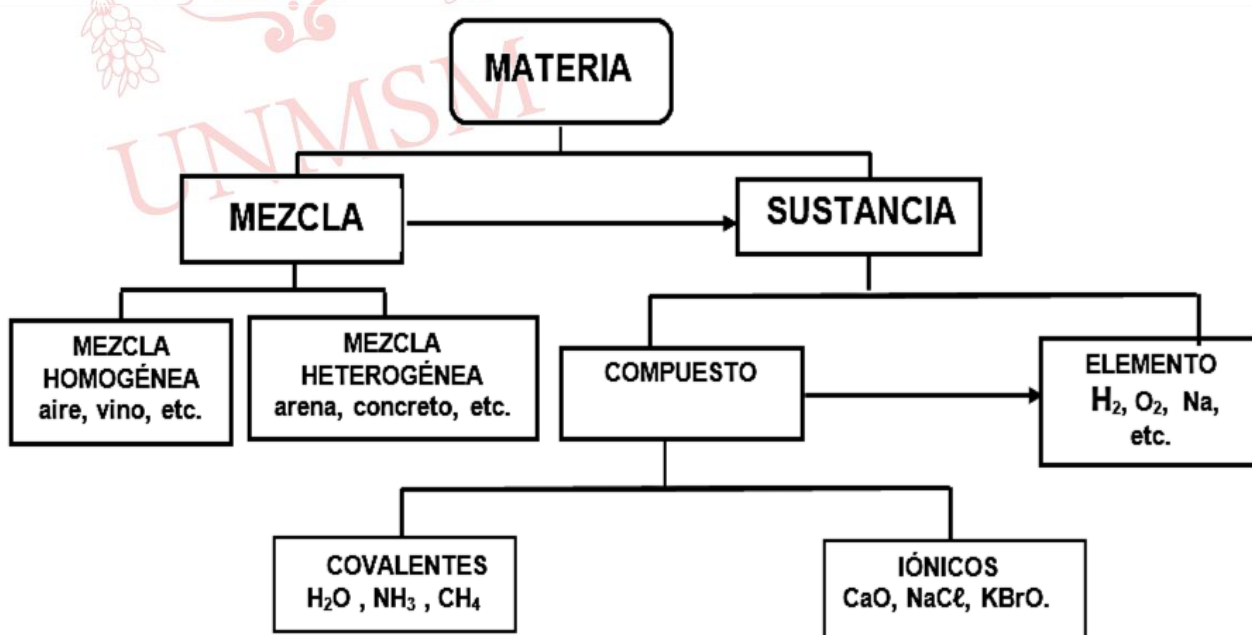
MATERIA, ENERGÍA Y CAMBIOS

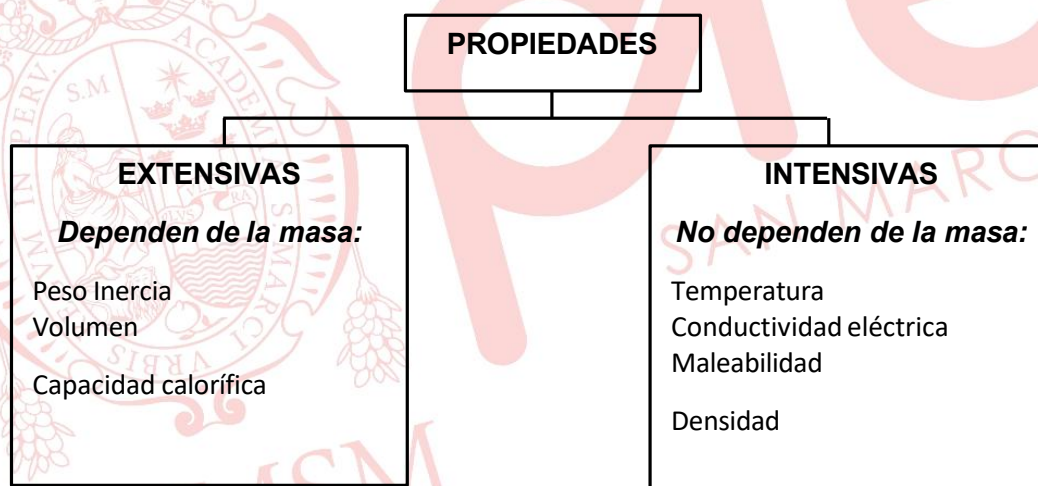
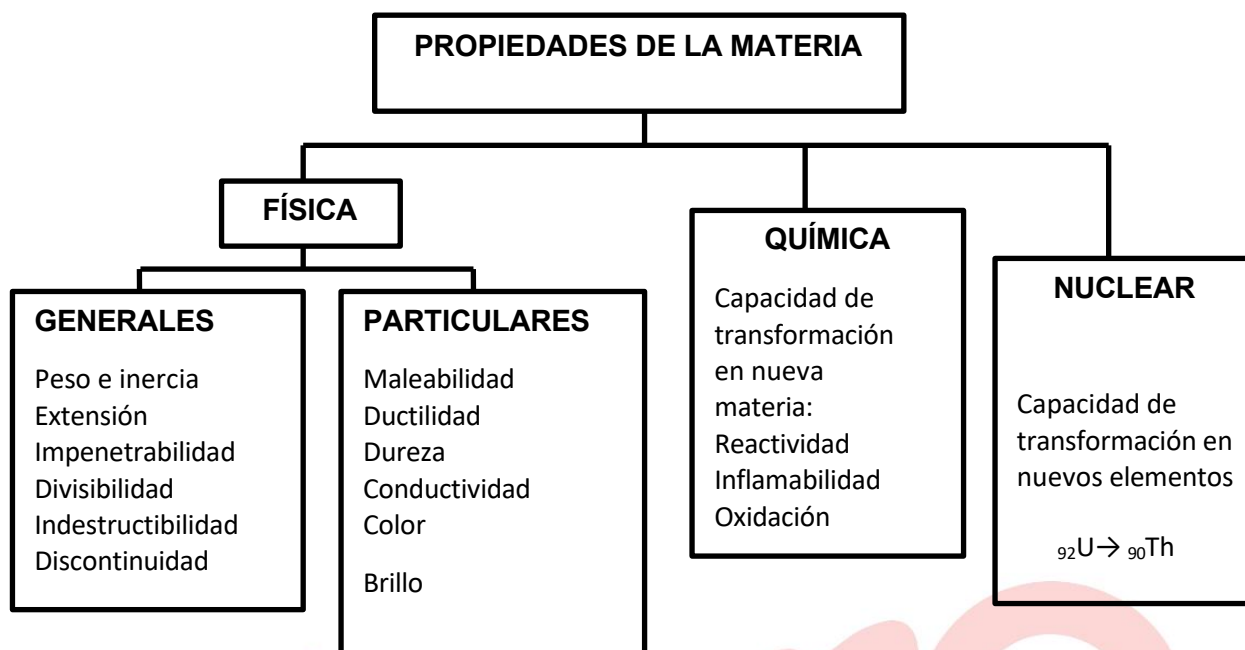
El universo está conformado por materia y energía. La materia se edifica con los átomos y el movimiento de estos es una evidencia de la energía; por tanto, se puede decir que la materia siempre interacciona con la energía y que del producto de la interacción entre la materia y la energía se producen los cambios.



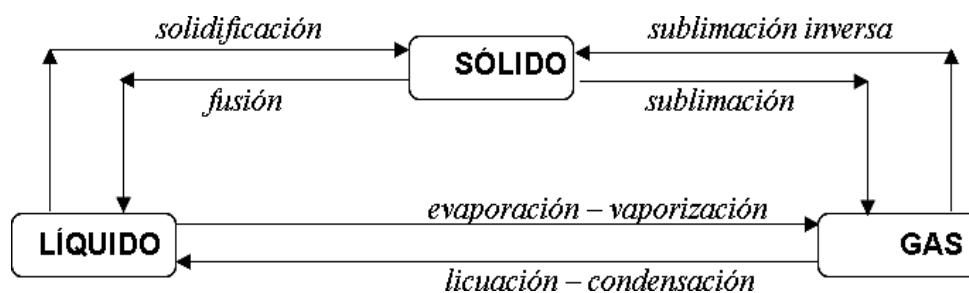
Al mirar a nuestro alrededor, observamos que los animales se alimentan, las plantas crecen y los aviones y los autos transportan. Comprendemos que el aire que sostiene al avión, los componentes del automóvil y las instalaciones industriales, donde se producen fármacos, plásticos y metales, entre otros productos, son ejemplos de materia; y que la energía, entendida como la capacidad de producir cambios o realizar trabajo, permite el funcionamiento de los motores industriales. Asimismo, la energía que proviene de los alimentos y del sol permite que los animales y las plantas crezcan con el tiempo; es decir, en ellos ocurren grandes cambios como efecto de la interacción entre la materia y la energía.

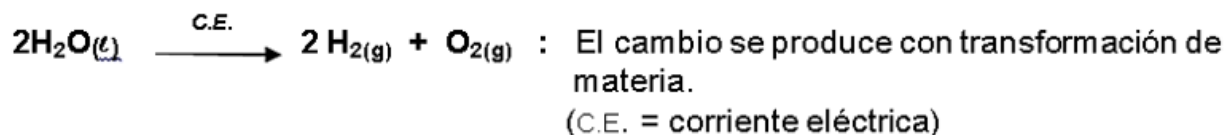
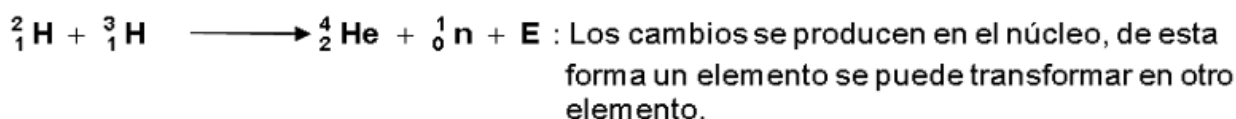
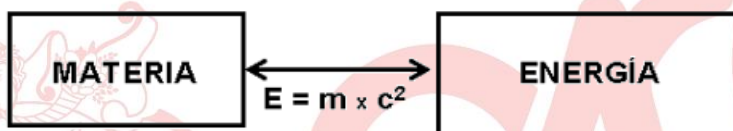
Por lo que es clásico decir que la materia es todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio y que la energía, sea cual fuera su origen, permite los cambios que se producen en la materia.





ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA



CAMBIOS FÍSICOS:**CAMBIOS QUÍMICOS:****CAMBIOS NUCLEARES:****ENERGÍA**

Considerar las unidades correspondientes para cada magnitud

Energía (Joule), masa (kg), $c = 3 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Energía (Ergios), masa (g), $c = 3 \times 10^{10} \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$

CALOR TRANSFERIDO

- Aumento de temperatura

$$\text{CALOR (Q)} \\ Q = m \times c_e \times \Delta T$$

donde:

m = masa (g)

c_e = calor específico

$\Delta T = T_{\text{final}} - T_{\text{inicial}}$

- A igual temperatura (cambio de fase)

$$Q_F = m \times L_f$$

$$Q_V = m \times L_v$$

Q = cantidad de calor necesario para el cambio de fase

m = masa (g)

L_f = calor latente de cambio de fase sólido – líquido

L_v = calor latente de cambio de fase líquido – vapor

EJERCICIOS DE CLASE

1. El ácido salicílico es uno de los compuestos orgánicos más utilizados en medicina por sus propiedades analgésicas, inflamatorias y antipiréticas. En el siglo XIX, la salicina contenida en los extractos de corteza de sauce, utilizado tradicionalmente para aliviar la fiebre y el dolor, fue aislada y modificada. En 1897, el químico alemán Félix Hoffman sintetizó el ácido acetilsalicílico por acetilación, una forma más estable y menos irritante, y se comercializó dos años después como aspirina por la empresa farmacéutica Bayer. En 1971, el farmacólogo británico John Robert Vane demostró mediante preparación de pulmones de cobaya y medición de prostaglandinas liberadas por perfusión sanguínea de cascada, que el ácido acetilsalicílico bloquea a la enzima oxigenasa inhibiendo la síntesis de prostaglandinas, causante de la inflamación y el dolor. En la actualidad, se plantea que su uso diario en bajas dosis (75-350 mg) podría reducir la reaparición y mortalidad de cánceres gastrointestinales (colón y esófago), hepatocelular, mama, próstata y ovario; así como la prevención de metástasis y la reducción de eventos cardiovasculares, aunque se limita su uso generalizado por el riesgo de sangrado.

Respecto a la información presentada, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La observación inicial se centra en que el uso de la aspirina desde tiempos antiguos reducía el dolor y la fiebre.
- II. El experimento de John R. Vane y su equipo demostró que la inhibición de la prostaglandina con ácido acetilsalicílico reduce la inflamación y el dolor.
- III. La hipótesis plantea que el ácido acetilsalicílico podría reducir la reaparición y la mortalidad asociada a algunos tipos de cáncer.

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

2. Entre los nanomateriales, la plata (Ag) es muy utilizada por sus propiedades antimicrobianas y aplicaciones biomédicas. En un laboratorio de nanotecnología, se está fabricando estas nanopartículas, las cuales tienen un diámetro promedio de 30 nm. Considerando que la densidad de la plata es de $10,49 \text{ g/cm}^3$ y que $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$, analice las siguientes proposiciones e indique cuáles son las correctas.

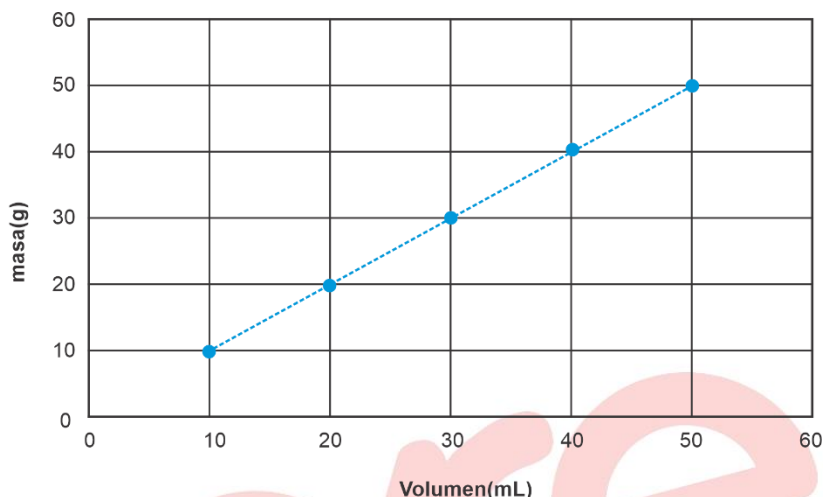
- I. El radio de las nanopartículas en metros es $3,0 \times 10^{-8} \text{ m}$
- II. El volumen de una nanopartícula es $1,41 \times 10^{-17} \text{ cm}^3$
- III. La masa de una partícula es $1,48 \times 10^{-19} \text{ kg}$

Datos: Considerar: $4/3 \times 3,14 = 4,2$
 $1,5^3 = 3,37$

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

3. En fisiología clínica, la densidad normal de la orina humana suele variar entre **1,005 y 1,030 g/mL** aproximadamente, por lo que, en un laboratorio biomédico, se estudia la relación entre la masa de una muestra de orina y su volumen para determinar la densidad de la orina en diferentes pacientes. El laboratorio proporciona una gráfica de la masa versus el volumen de varias muestras de orina.

Volumen (mL)	Masa (g)
10	10,2
20	20,4
30	30,6
40	40,8
50	51,07



Al respecto, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- La densidad de la orina es una propiedad intensiva y su valor es 1,02 g/mL.
- La masa de la orina es una propiedad intensiva porque depende de la cantidad de muestra.
- Si se triplica el volumen de la muestra, la masa también se triplica, manteniendo constante la densidad.
- Si la masa de una muestra de orina es 56,2 gramos, su volumen será 55 mL.

Dato: $56,2/102 = 0,55$

- A) VFFV B) VVFF C) FVFFV D) VVVV E) VFVV

4. Estudios toxicológicos realizados en ratas y ratones han demostrado que el arsénico (As) elemento de densidad de $5,73 \text{ g/cm}^3$, puede encontrarse de forma natural en el suelo y en el agua. Su exposición prolongada puede provocar efectos diversos a la salud. En humanos, el consumo prolongado de alimentos con arsénico puede causar alteraciones neurológicas, problemas cardiovasculares y mayor riesgo de cáncer. A continuación, se muestran niveles reportados de arsénico en algunos alimentos.

Alimento	Niveles de arsénico ($\mu\text{g/kg}$)	
	Mínimo	Máximo
arroz	50	300
cereal	80	300

Determine la masa, como máximo, expresada en unidades fundamentales del SI de arsénico, si una persona ha ingerido 120 gramos de arroz y 85 gramos de cereal.

- A) $3,6 \times 10^{-9}$ B) $6,15 \times 10^{-8}$ C) $4,9 \times 10^{-6}$
D) $2,55 \times 10^{-9}$ E) $6,15 \times 10^{-9}$

5. El magnesio es un metal de color plateado blanquecino, muy ligero que arde rápidamente con el oxígeno formando óxido de magnesio. Tiene una densidad de $1,74 \text{ g/cm}^3$ a 25°C , un punto de fusión de 650°C y una dureza de 2,5 en la escala de Mohs. Es un buen conductor de calor y electricidad. Además, reacciona con ácidos diluidos liberando hidrógeno. Al respecto, indique el número de propiedades físicas y químicas respectivamente.

A) 2 y 6 B) 4 y 4 C) 1 y 7 D) 6 y 2 E) 7 y 1

6. El aluminio es un metal ampliamente utilizado en la industria aeronáutica, en estructuras ligeras y en la fabricación de envases por su buena resistencia a la corrosión, baja densidad y su alta conductividad eléctrica. A continuación, se detallan algunas características de una muestra de aluminio:

- I. Densidad: $2,70 \text{ g/cm}^3$
- II. Masa: 60,0 g
- III. Temperatura de fusión: 660°C
- IV. Conductividad térmica: $237 \text{ W/m} \cdot \text{K}$
- V. Capacidad calorífica: $48,6 \text{ J/K}$
- VI. Longitud: 0,50 m
- VII. Volumen: 20 cm^3
- VIII. Calor específico: $900 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$

Al respecto, determine el número de propiedades intensivas y extensivas respectivamente.

A) 5 y 3 B) 3 y 5 C) 7 y 1 D) 2 y 6 E) 4 y 4

7. La materia debido a su interacción con la energía experimenta constantes transformaciones que pueden ser físico, químico o nuclear. Determine el tipo de cambio: Físico (F), Químico (Q) o Nuclear (N) que se menciona en los siguientes enunciados:

- i. Formación del ozono a partir del oxígeno con radiación U.V.
- ii. La naftalina desaparece por exposición al aire.
- iii. Fusión de los isótopos deuterio y tritio
- iv. La parafina encendida produce dióxido de carbono y agua.
- v. El carbono-14 se desintegra con el tiempo.

A) QFNQF B) FQNFFQ C) QFNQN D) FQNFN E) QFNQQ

8. En un laboratorio, se mezclan 12 kg de agua caliente a 75°C con 8 kg de agua fría a 18°C dentro de un recipiente térmicamente aislado. Determine la temperatura final de equilibrio de la mezcla y el calor transferido en kcal del agua caliente al agua fría.

Dato: Calor específico (C) = $1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$

A) 53 – 273,1 B) 53,2 – 273 C) 52 – 275,6
D) 52,2 – 273,6 E) 51 – 274,1



9. En los procesos nucleares, la masa se convierte en energía. Puede ser utilizada para la generación de electricidad, como sucede en Japón, así como también para fines bélicos, como fue usado contra Japón. Si se desintegra el 2 % de 9,0 gramos de una sustancia radiactiva, determine la energía liberada en S.I.

Dato: $c = 3,0 \times 10^8$ m/s

- A) $1,62 \times 10^{13}$ B) $5,40 \times 10^{13}$ C) $5,40 \times 10^{14}$
D) $1,62 \times 10^{12}$ E) $1,62 \times 10^5$

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En un proceso de fermentación microbiana utilizado para producir enzima α -amilasa en la hidrólisis del almidón en la industria alimentaria, se controla la temperatura para evitar la desnaturalización. Durante la etapa de enfriamiento del biorreactor, 200 g de medio de cultivo acuoso se enfría desde 45° hasta 10°C . El calor específico del medio del cultivo es $3,8 \text{ J/g } ^\circ\text{C}$. Al respecto, indique la proposición incorrecta.
- A) El cambio de temperatura del medio del cultivo es 35°C .
B) La cantidad de calor liberado por el medio de cultivo es 26,6 k.
C) Si la masa del medio de cultivo se reduce a 100 g, se libera 13,3 kJ de calor.
D) Si el calor específico del medio fuera $4,2 \text{ J/g } ^\circ\text{C}$, el calor liberado sería de 31,5 kJ.
E) El calor específico del medio de cultivo depende de su masa en el biorreactor.
2. Según su composición química, la materia se clasifica en sustancias puras cuando la composición es definida y mezclas cuando la composición es variable. Al respecto, indique la alternativa que contiene un elemento, un compuesto y una mezcla homogénea respectivamente.
- A) Helio (He), gaseosa, agua (H_2O),
B) Calcio (Ca), plata (Ag), aceite de ajonjolí
C) Nitrógeno (N_2), dióxido de carbono (CO_2), leche fresca
D) Jugo de manzana, hidrógeno (H_2), cloruro de calcio (CaCl_2)
E) Amoníaco (NH_3), etanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$), vino rosado
3. Las aguas superficiales para la producción de agua potable categoría 1 subcategoría A, definidas en el estándar de calidad del agua del año 2017, establecen que la concentración de mercurio (Hg) no debe superar la concentración de 0,001 mg/L en aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección y 0,002 mg /L para aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional. Expresé los valores de las concentraciones en $\mu\text{g/mL}$ para el tratamiento convencional y en Gg/mL para el tratamiento avanzado.
- A) $1 \times 10^{-1} \mu\text{g/mL} - 2,5 \times 10^{-16} \text{ Gg/mL}$ B) $1 \times 10^{-3} \mu\text{g/mL} - 2,0 \times 10^{-18} \text{ Gg/mL}$
C) $1 \times 10^{-6} \mu\text{g/mL} - 2,0 \times 10^{-18} \text{ Gg/mL}$ D) $1 \times 10^3 \mu\text{g/mL} - 2,0 \times 10^{-9} \text{ Gg/mL}$
E) $1 \times 10^{+6} \mu\text{g/mL} - 2,0 \times 10^{-12} \text{ Gg/mL}$

4. El cobre es un metal usado en cables eléctricos, tuberías, componentes electrónicos y monedas. Tiene una densidad de $8,96 \text{ g/cm}^3$ y temperatura de fusión de 1085°C , por lo que se puede identificarlo y distinguirlo por su conductividad eléctrica, maleabilidad y ductilidad.

Determine el valor de verdad (V o F) respecto a sus propiedades intensivas y extensivas.

- I. El volumen y la capacidad calorífica son propiedades extensivas del cobre.
- II. La densidad, la conductividad eléctrica y la temperatura de fusión identifican al cobre.
- III. La ductilidad y maleabilidad son propiedades intensivas que dependen de su masa.

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

5. En la vida diaria, se observa diferentes transformaciones de la materia. Indique qué proposiciones corresponden a un cambio Físico (F), Químico (Q) o nuclear(N).

- I. Una manzana pelada adquiere un color pardo al dejarla expuesto al aire.
- II. El azúcar se disuelve en una taza de té.
- III. En el sol, la fusión de isótopos de hidrógeno forma helio.
- IV. La leche por acción de bacterias se convierte en yogurt.
- V. El papel se rompe en pedazos pequeños.

A) QFNQF B) FQNFO C) QFNQN D) FQNFN E) QFNQQ

BIOLOGÍA

“Un verdadero científico resuelve problemas, no se lamenta por no poder resolverlos”.

Anne McCaffrey



La biología es una ciencia cuyo estudio se basa en la observación de la naturaleza y la experimentación para explicar los fenómenos relacionados con la vida. El término fue introducido en Alemania, pero se refería solo a la vida humana (Karl Friedrich Burdach, 1800) y popularizado por el naturalista francés **Jean-Baptiste de Lamarck (Hydrogéologie, 1802)** con el fin de reunir en él a un número creciente de conocimientos relacionados con los seres vivos (ciencia de la vida).

Gottfried Reinhold Treviranus Escrotilus, defensor de la transformación de las especies en 1802, publicó el libro *Biologie oder Philosophie der lebenden Natur*, por lo que es considerado junto con Jean Baptiste, uno de los primeros en acuñar el término «biología».

CIENCIAS BIOLÓGICAS

OBJETO DE ESTUDIO

CARACTERÍSTICAS DE LOS SERES VIVOS

- Organización específica
- Movimiento
- Irritabilidad y coordinación
- Crecimiento
- Adaptación
- Reproducción
- Metabolismo
- Homeostasis

NIVELES DE ORGANIZACIÓN

- Subcelular
 - Atómico
 - Molecular
 - Macromolecular
 - Complejo supramolecular
 - Organelas
- Celular
- Tisular
- Organológico
- Sistémico
- Individual
- Población
- Comunidad
- Ecosistema
- Ecósfera

MÉTODO DE ESTUDIO

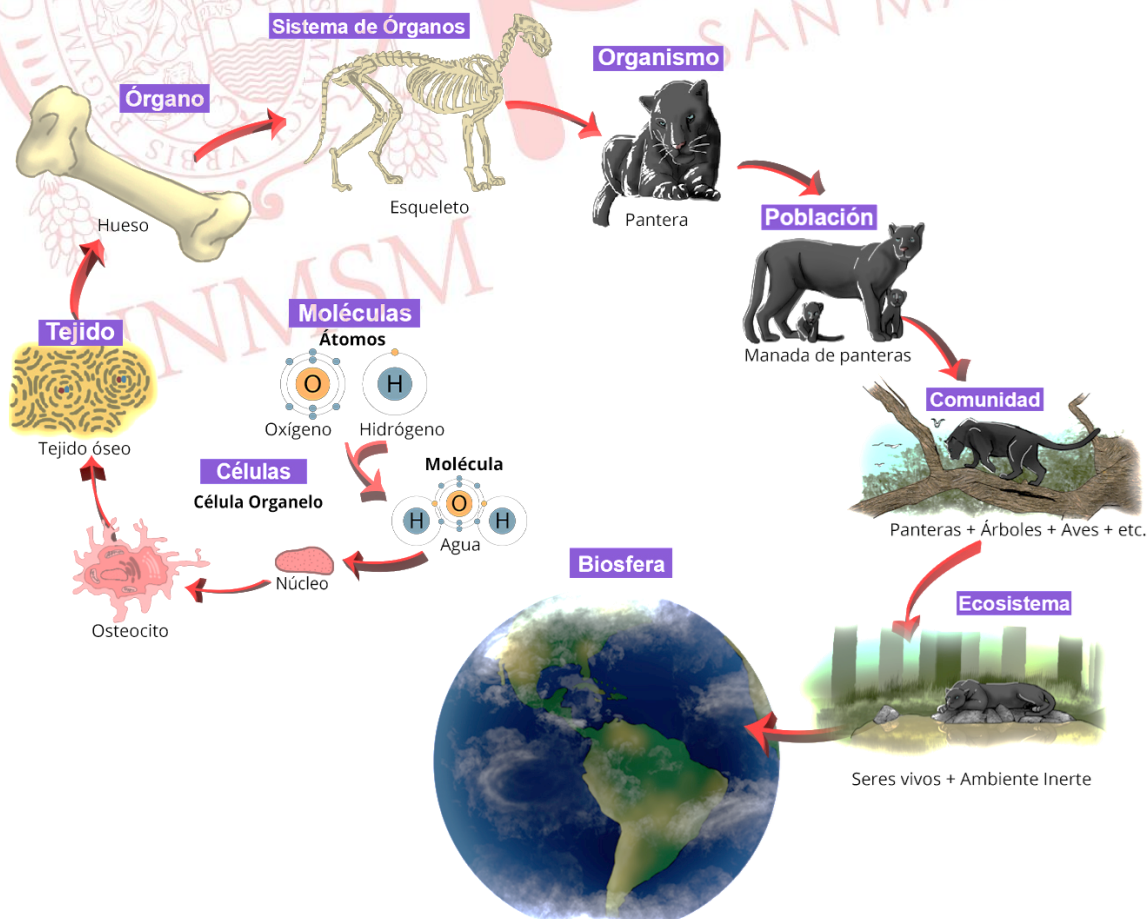
DOMINIOS

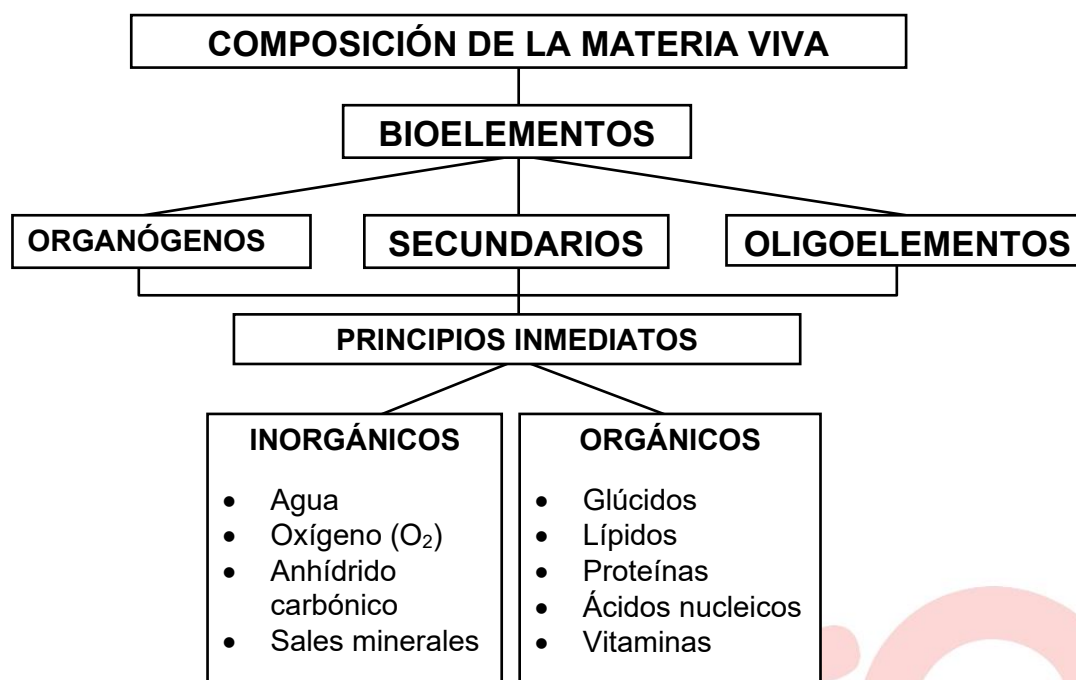
- Bioquímica
- Biofísica
- Biología celular
- Histología
- Embriología
- Paleontología
- Taxonomía
- Etología
- Ecología
- Virología
- Bacteriología
- Protozoología
- Micología
- Genética
- Biotecnología
- Genómica

MÉTODO CIENTÍFICO

- Observación
- Hipótesis
- Experimentación
- Análisis de resultados
- Conclusiones

NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA VIVA





BIOELEMENTOS PRIMARIOS (ORGANÓGENOS)			
CARBONO	HIDRÓGENO	OXÍGENO	NITRÓGENO
Los átomos de carbono pueden formar enlaces químicos muy estables con otros átomos de carbono, y también con átomos de hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, entre otros.	Interviene prácticamente en todos los compuestos orgánicos, junto al carbono y forma parte del agua junto al oxígeno.	Está presente en los procesos de respiración y fermentación formando parte de las moléculas orgánicas junto al carbono e hidrógeno.	Es menos abundante que los anteriores. Forma parte de las proteínas y de las bases nitrogenadas de los nucleótidos del ADN y ARN; también es componente del ATP.

BIOELEMENTOS SECUNDARIOS			
Azufre	Fósforo	Sodio	Potasio
Forma parte de las proteínas, brindando estabilidad estructural a través de los puentes disulfuros entre los aminoácidos cisteína, por ejemplo, en el pelo o en las uñas.	Es componente del ATP, formando enlaces de alta energía, la cual es liberada durante las reacciones químicas de respiración celular. También es componente de los fosfolípidos y nucleótidos.	El ion Na ⁺ , es muy importante en la transmisión de los impulsos nerviosos y el control de la salinidad de una disolución. Abunda extracelularmente.	El ion K ⁺ , también interviene en la transmisión de los impulsos nerviosos y abunda intracelularmente.

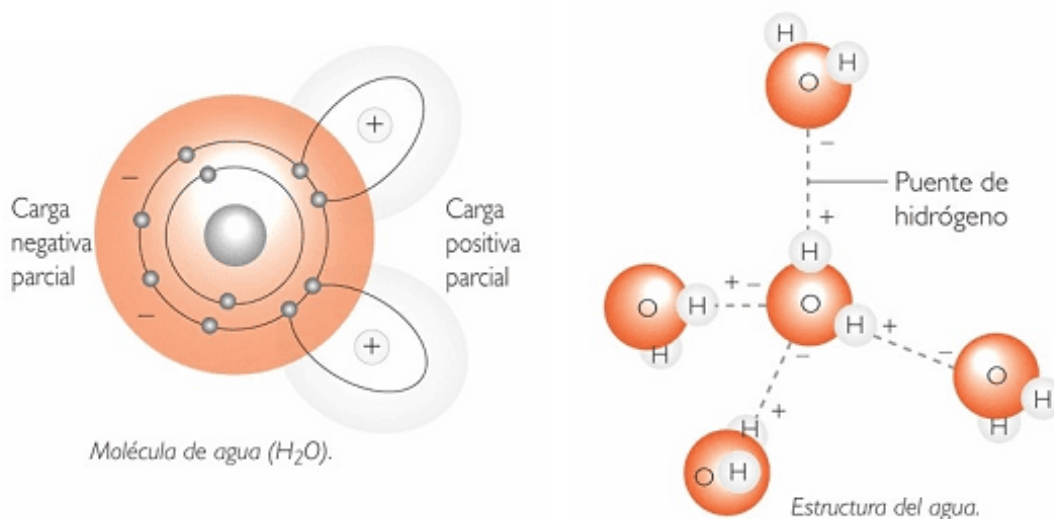


Calcio	Cloro	Magnesio	Fierro
Presente en los huesos, en los caparazones de los moluscos y en procesos que determinan la sinapsis entre neuronas. Es vital durante las etapas de crecimiento para una correcta formación del esqueleto.	Interviene en la regulación de la salinidad de disoluciones y como componente del plasma sanguíneo. Actúa permitiendo la conducción del impulso nervioso en el axón de la neurona.	Forma parte de la clorofila, el pigmento vegetal que hace posible la fotosíntesis en las plantas. Es cofactor enzimático.	El fierro es componente de la hemoglobina de la sangre, está presente en los citocromos durante la fosforilación oxidativa y también es cofactor enzimático.

OLIGOELEMENTOS			
Yodo		Flúor	
Es necesario para formar la hormona tiroidea. Su carencia provoca una enfermedad conocida como bocio.		Se encuentra en el esmalte de los dientes y también en los huesos.	
Zinc	Manganeso		Silicio
Abunda en el cerebro y el páncreas. Interviene en el control de la concentración de insulina en la sangre.	Interviene en la degradación de proteínas y en la formación de huesos y cartílagos.		Proporciona rigidez a los tallos de las gramíneas.

PRINCIPIOS INMEDIATOS INORGÁNICOS	
Molécula	Importancia
Agua	Solvente universal Medio de transporte Soporte en reacciones bioquímicas Regulador térmico Permite el intercambio gaseoso Función mecánica amortiguadora
Oxígeno (O ₂)	Muy reactivo Aceptor final de hidrógenos para producir agua en la respiración
Anhidrido carbónico	Producto de oxidación de los compuestos orgánicos durante la respiración
Sales minerales	Intercambio de agua Permeabilidad celular Excitabilidad celular Equilibrio ácido base

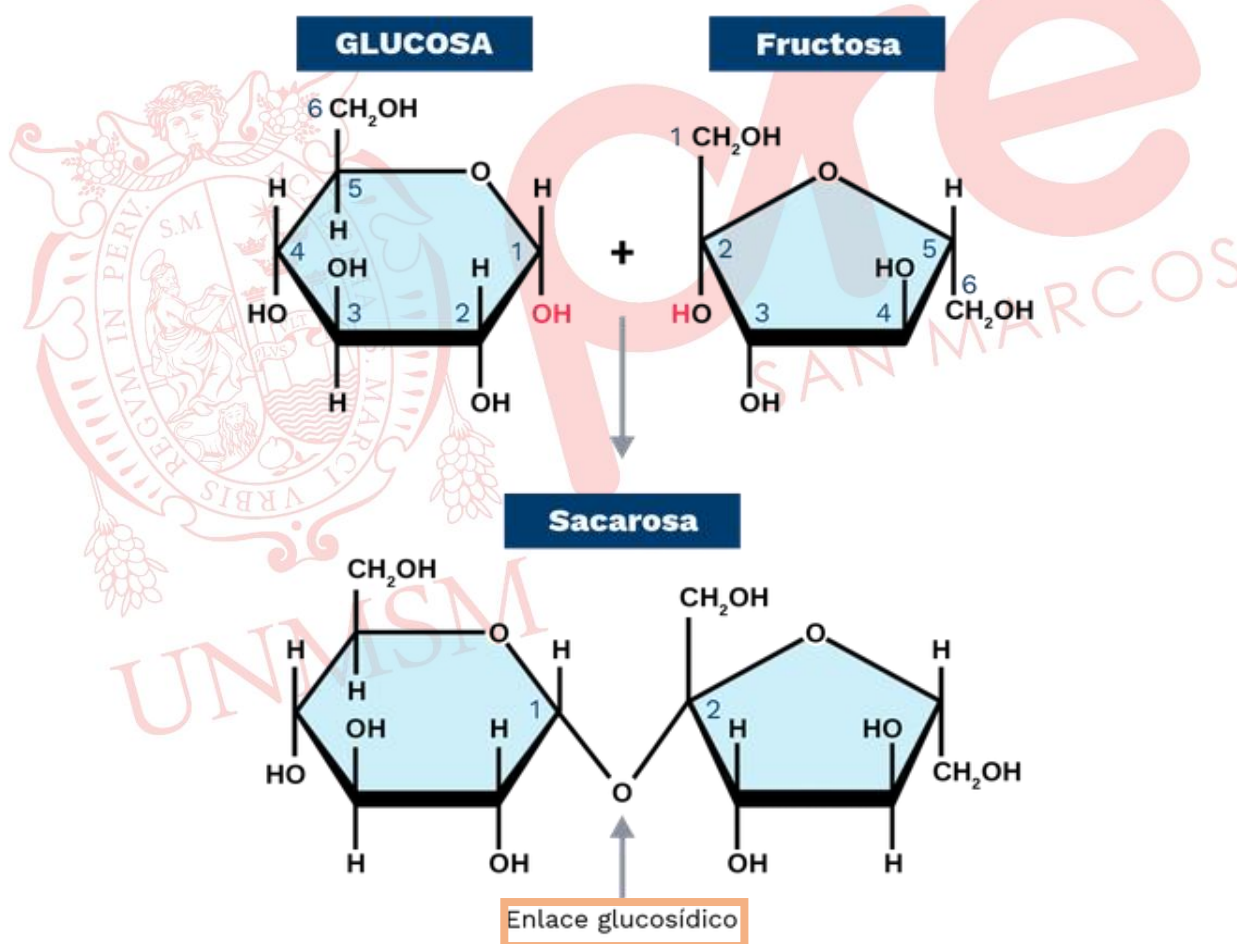
El Agua



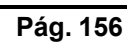
PRINCIPIOS INMEDIATOS ORGÁNICOS			
Clase de molécula	Principales subtipos	Ejemplo	Función
Carbohidratos: normalmente contienen carbono, oxígeno e hidrógeno y tienen la fórmula aproximada $(CH_2O)_n$	Monosacárido: azúcar simple	Glucosa (hexosa)	Importante fuente de energía para las células, subunidad con la que se hace casi todos los polisacáridos
	Disacárido: dos monosacáridos enlazados (sacarosa, lactosa y maltosa)	Sacarosa	Principal azúcar transportado dentro del cuerpo de las plantas terrestres. Al metabolizarse suministra glucosa y fructosa.
	Polisacáridos: muchos monosacáridos (normalmente glucosa) enlazados	Almidón	Almacén de energía en las plantas
		Glucógeno	Almacén de energía en animales
		Celulosa	Material estructural de plantas
		Quitina	Exoesqueleto de insectos y crustáceos
Lípidos: contienen una porción elevada de carbono e hidrógeno: suelen ser no polares e insolubles en agua.	Triglicéridos: tres ácidos grasos unidos a glicerol	Aceite, grasa	Almacén de energía en animales y algunas plantas
	Cera: número variable de ácidos grasos unidos a un alcohol de cadena larga	Ceras en la cutícula de las plantas	Cubierta impermeable de las hojas y tallos de las plantas terrestres
	Fosfolípidos: grupo fosfato polar y dos ácidos grasos unidos a glicerol	Fosfatidilcolina	Componente común de las membranas de las células
	Esteroides: cuatro anillos fusionados de átomos de carbono, con grupos funcionales unidos.	Colesterol	Componente común de las membranas de las células eucarióticas: precursor de otros esteroides como testosterona y sales biliares
Proteínas: cadena de aminoácidos:	Aminoácidos	Queratina	Proteína helicoidal, principal componente del pelo

contienen carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y algunas, azufre.		Seda	Proteína producida por polillas y arañas
		Hemoglobina	Proteína globular formada por cuatro subunidades peptídicas. Transporta oxígeno en la sangre de los vertebrados.
Ácidos nucleicos: formados por subunidades llamadas nucleótidos. Pueden ser un solo nucleótido o una cadena larga de nucleótidos	Ácidos nucleicos	Ácido desoxirribonucleico (DNA)	Material genético de todas las células vivas
		Ácido ribonucleico (RNA)	Material genético de algunos virus. En células vivas es indispensable para transferir la información genética del DNA a las proteínas.
	Nucleótidos individuales	Trifosfato de adenosina (ATP)	Principal molécula portadora de energía a corto plazo en las células

ESTRUCTURA DE UN DISACÁRIDO:



Enlace éster



NIVELES ESTRUCTURALES DE UNA PROTEÍNA

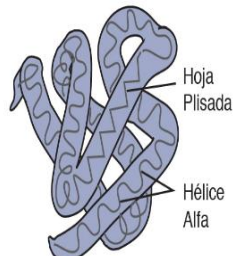
Estructura primaria de las proteínas
es la secuencia o cadena de amino ácidos



Estructura secundaria de las proteínas
se produce cuando la secuencia de amino ácidos están unidas por enlaces de hidrógeno



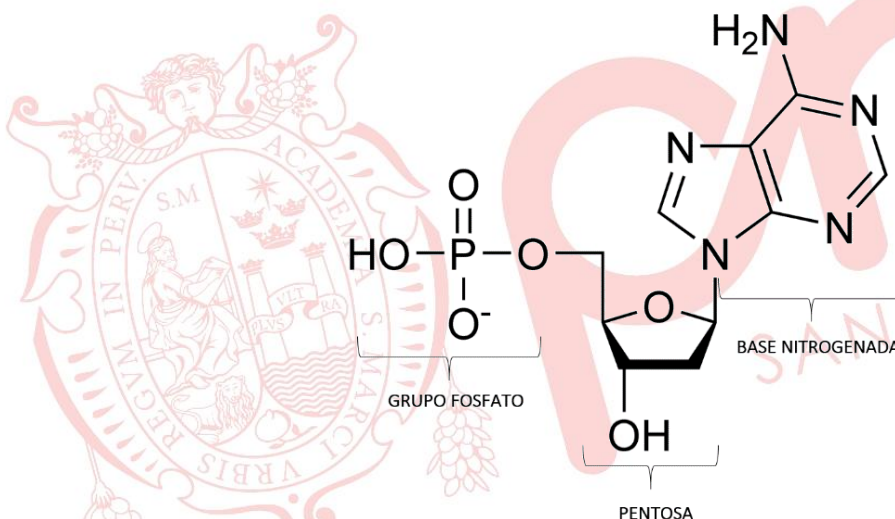
Estructura terciaria de las proteínas
se produce cuando ciertas atracciones están presentes entre las hélices alfa y hojas plegadas.



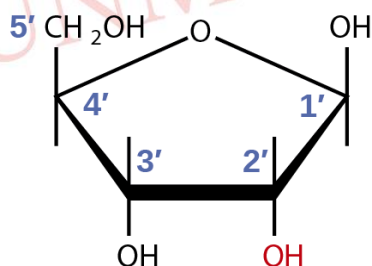
Estructura cuaternaria de las proteínas
es una proteína formada por más de una cadena de amino ácidos.



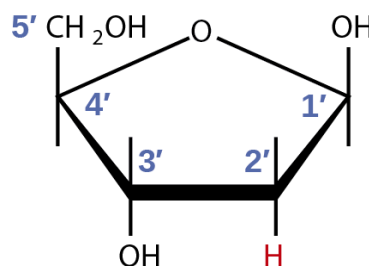
ESTRUCTURA DE UN NUCLEÓTIDO:



TIPOS DE PENTOSA:

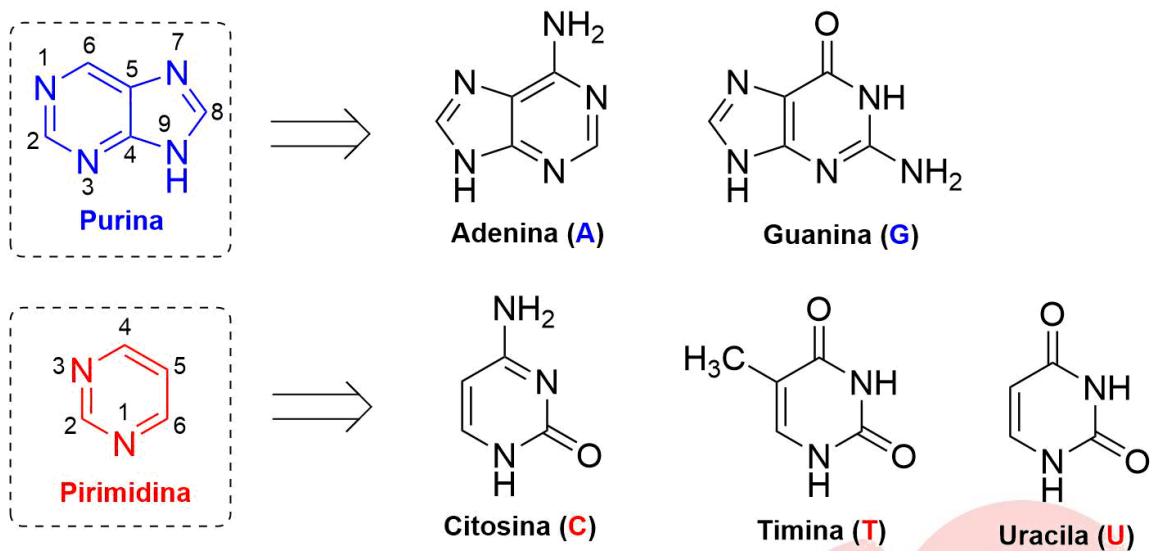


Ribosa

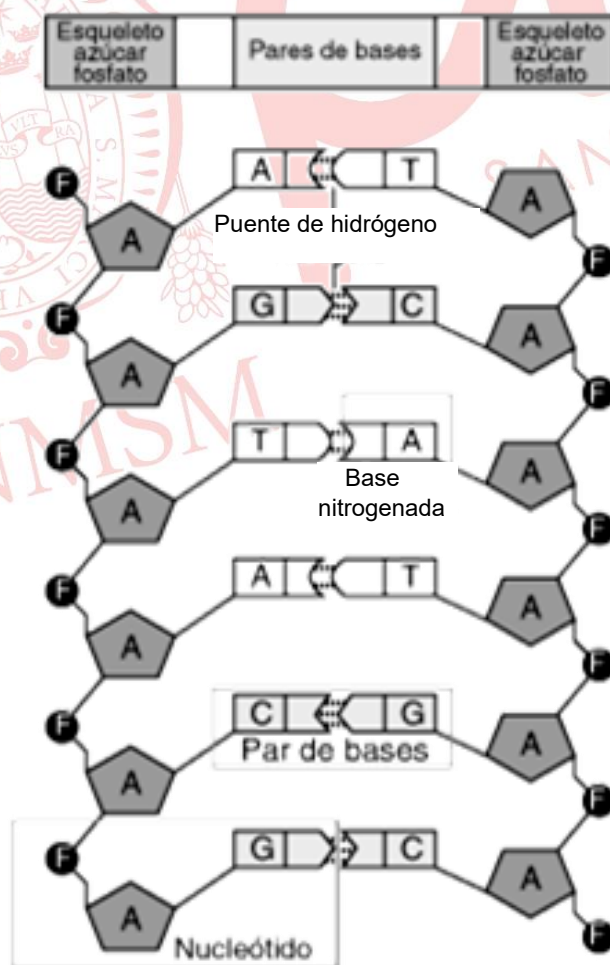


Desoxirribosa

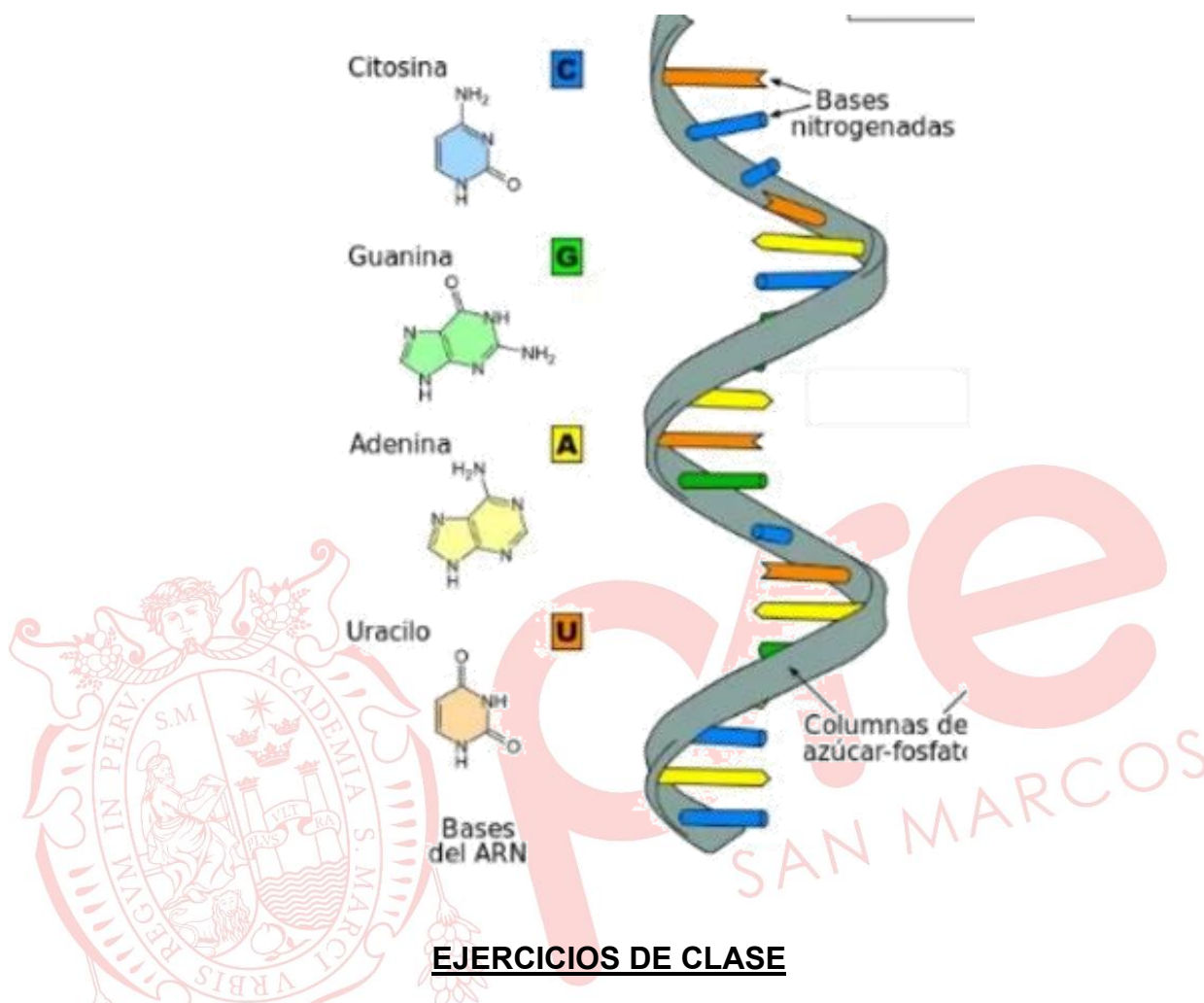
LAS BASES NITROGENADAS:



ÁCIDO DESOXIRRIBONUCLEICO:



ÁCIDO RIBONUCLEICO (ARN):



- Durante una investigación, un grupo de estudiantes observa que ciertas plantas crecen más rápido cuando se exponen a luz natural en comparación con luz artificial. A partir de esta observación, plantean que la calidad de la luz influye en la velocidad de crecimiento de las plantas y diseñan un experimento para comprobarlo, controlando variables como el agua, tipo de suelo y temperatura. En relación con el método científico, ¿qué etapa corresponde al planteamiento realizado por los estudiantes acerca de la influencia de la luz?
 - Observación
 - Experimentación
 - Hipótesis
 - Conclusión
 - Análisis de resultados
- Durante un estudio ecológico, se analiza la interacción entre diferentes especies de plantas, animales y microorganismos en un bosque, considerando además sus relaciones con factores abióticos como el suelo y el clima. ¿A qué nivel de organización corresponde este enfoque?
 - Comunidad
 - Ecosistema
 - Población
 - Ecósfera
 - Sistémico



3. Un investigador analiza una proteína estructural y observa que su estabilidad depende de enlaces disulfuro entre residuos de cisteína. ¿Qué bioelemento es clave para la formación de dichos enlaces?
- A) Fósforo B) Nitrógeno C) Azufre
D) Hierro E) Magnesio
4. En una célula animal, se identifican moléculas que forman parte de la membrana plasmática, caracterizadas por tener una región polar y otra no polar, permitiendo la formación de bicapas. ¿A qué tipo de biomolécula corresponde esta descripción?
- A) Triglicéridos B) Fosfolípidos C) Esteroides
D) Proteínas globulares E) Polisacáridos
5. Un organismo unicelular responde a un estímulo químico desplazándose hacia una fuente de nutrientes y, posteriormente, ajusta su metabolismo para aprovecharlos eficientemente. ¿Qué características de los seres vivos se están evidenciando?
- A) Crecimiento y reproducción B) Irritabilidad y metabolismo
C) Adaptación y homeostasis D) Movimiento y reproducción
E) Organización y crecimiento
6. Un organismo, para ser considerado como ser vivo, debe presentar características que le permitan desarrollarse en un ambiente determinado. De las siguientes alternativas, ¿cuál no es considerada como característica de los seres vivos?
- A) Homeostasis B) Metabolismo C) Reproducción
D) Cristalización E) Irritabilidad
7. En biología, los niveles de organización permiten comprender la complejidad de la materia viva. Son niveles de organización biológica, excepto
- A) celular. B) tisular. C) molecular.
D) atómico. E) genómico.
8. De acuerdo con el siguiente enunciado, determine la verdad o falsedad (V o F) de las oraciones y elija la alternativa correcta. “Durante una clase de biología, un grupo de estudiantes analiza diversos conceptos fundamentales relacionados con los seres vivos, su composición y organización”. A partir de la discusión, se plantean las siguientes afirmaciones:
- I. La homeostasis permite a los organismos mantener condiciones internas estables frente a cambios externos.
II. Los bioelementos secundarios, como el carbono y el hidrógeno, son los más abundantes en los seres vivos.
III. Los fosfolípidos son moléculas anfipáticas que forman parte de la membrana celular.
IV. El nivel tisular está constituido por un conjunto de células con funciones similares.
V. El oxígeno actúa como aceptor final de electrones en la respiración celular aeróbica.
- A) VFVVV B) VVVFV C) FFVVV D) VFFVV E) VFVVF

9. Durante una práctica de laboratorio, los estudiantes analizan diferentes componentes de la materia viva y su función en los organismos. Para ello, deben relacionar cada biomolécula con su función principal.

Relacione correctamente las siguientes columnas:

- | | |
|--------------------|---|
| I. Glucógeno | a. Transporte de oxígeno en la sangre |
| II. Fosfolípidos | b. Almacenamiento de energía en animales |
| III. Hemoglobina | c. Regulación del equilibrio osmótico |
| IV. ADN | d. Formación de la membrana celular |
| V. Sales minerales | e. Almacenamiento de información genética |

A) Ib, IId, IIIa, IVe, Vc

B) Ia, IIb, IIId, IVc, Ve

C) Ib, IIa, IIId, IVe, Vc

D) Ic, IId, IIIa, IVb, Ve

E) Ib, IId, IIId, IVe, Va

10. Durante una maratón, un atleta experimenta un aumento en su temperatura corporal. Como respuesta, su organismo activa mecanismos como la sudoración y la dilatación de los vasos sanguíneos en la piel, permitiendo disipar el exceso de calor. ¿Qué proceso biológico se evidencia principalmente en esta situación?

A) Adaptación

B) Metabolismo

C) Homeostasis

D) Irritabilidad

E) Crecimiento

11. Durante un experimento en laboratorio, un estudiante analiza dos tipos de ácidos nucleicos presentes en una célula. Observa que uno de ellos presenta desoxirribosa y bases nitrogenadas como timina, mientras que el otro contiene ribosa y uracilo, además de participar activamente en la síntesis de proteínas. ¿Cuál de las siguientes alternativas expresa correctamente una diferencia entre estas dos moléculas?

A) Ambos contienen desoxirribosa, pero difieren en sus bases nitrogenadas.

B) El ADN contiene uracilo y el ARN contiene timina.

C) El ARN participa directamente en la síntesis de proteínas, mientras que el ADN almacena la información genética.

D) El ADN es monocatenario y el ARN bicatenario.

E) El ADN tiene función energética mientras que el ARN tiene función estructural.

12. Durante un análisis molecular, un investigador estudia la estructura del ADN de una especie y observa que presenta dos cadenas complementarias unidas por enlaces de hidrógeno entre sus bases nitrogenadas. Además, identifica que la proporción de adenina es igual a la de timina. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones explica correctamente esta característica del ADN?

A) Las bases nitrogenadas se unen de manera aleatoria entre ambas cadenas.

B) La adenina se une con la citosina mediante tres enlaces de hidrógeno.

C) La complementariedad de bases implica que adenina se aparea con timina y guanina con citosina.

D) El ADN es una molécula dímera monocatenaria.

E) Las bases nitrogenadas se disponen hacia el exterior de la molécula del ADN.



13. Durante un análisis bioquímico, un estudiante observa una molécula compuesta por una molécula de glicerol unida a tres ácidos grasos mediante enlaces éster. Además, nota que esta molécula es altamente hidrofóbica y se utiliza principalmente como reserva energética en los organismos. ¿A qué tipo de lípido corresponde esta estructura?
- A) Fosfolípido B) Esteroide C) Triglicérido
D) Cera E) Colesterol
14. Durante una práctica de laboratorio, un estudiante analiza una biomolécula compuesta por carbono, hidrógeno y oxígeno, cuya fórmula general se aproxima a $(CH_2O)_n$. Además, observa que esta molécula puede presentarse como monómeros, dímeros o polímeros cumpliendo principalmente funciones energéticas y estructurales, por lo que deduce que se trata de carbohidratos. ¿Cuál de las siguientes características corresponde a los carbohidratos?
- A) Están formados exclusivamente por aminoácidos y cumplen función catalítica.
B) Son moléculas hidrofóbicas que almacenan energía a largo plazo.
C) Presentan enlaces glucosídicos entre sus monómeros.
D) Contienen bases nitrogenadas y almacenan información genética.
E) Están formados por glicerol y ácidos grasos.
15. Durante una evaluación clínica, un paciente presenta alteraciones en la transmisión del impulso nervioso y en la contracción muscular. Tras diversos análisis, se determina que existe un desequilibrio en ciertos iones que, aunque no son los más abundantes en el organismo, cumplen funciones fisiológicas esenciales. ¿A cuál de los siguientes grupos pertenecen principalmente estos bioelementos implicados?
- A) Bioelementos primarios, como carbono, hidrógeno y oxígeno
B) Bioelementos secundarios, como sodio, potasio y calcio
C) Oligoelementos, como yodo y zinc
D) Biomoléculas orgánicas, como proteínas y lípidos
E) Principios inmediatos orgánicos
16. En un laboratorio, un estudiante observa una muestra al microscopio y distingue estructuras como el núcleo, mitocondrias y ribosomas dentro de una célula eucariota. ¿A qué nivel de organización corresponden principalmente las estructuras observadas?
- A) Nivel molecular B) Nivel subcelular
C) Nivel tisular D) Nivel organológico
E) Nivel sistémico