

GEOGRAFÍA



9

HISTORIA

AUTORES

M. Sc. Rivera Larico, Mauro Florencio
Lic. Gallegos Copa, Samuel
Lic. Garnica Rodriguez, Silvia Patricia

COLABORADORES EN LA REVISIÓN

Cusi Alfaro, Marcos
Gallegos Copa, Samuel
Garnica Rodriguez, Silvia Patricia
Herrera Gorrachov, Ademir
Quispe Chacon, Adela

GEOGRAFÍA

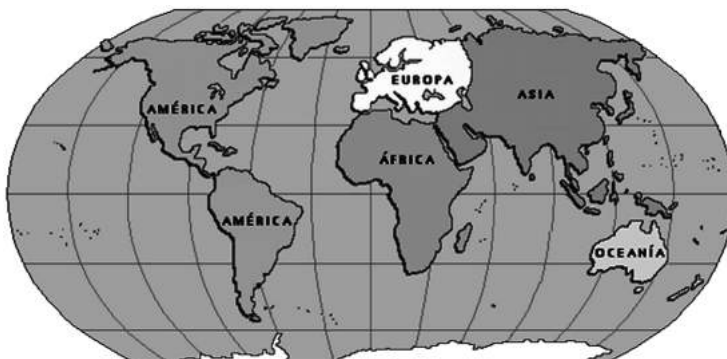
CAPITULO I

Sección 01

LA GEOGRAFIA COMO CIENCIA

1.1. ETIMOLOGÍA

El término de geografía fue adoptada en el siglo II a.C. por el erudito griego Eratóstenes. La palabra de geografía proviene del vocablo griego "Geos" = Tierra y "Graphos" = Descripción o tratado, ("Descripción de la Tierra"). Posee como objeto de estudio los fenómenos naturales y culturales de la biosfera, en estrecha relación con las actividades del ser humano. Es una ciencia que posibilita comprender la interrelación del hombre con el medio ambiente.



1.2. HISTORIA

La práctica de la geografía se desarrolló desde la aparición del hombre, y cientos de personas como viajeros, topógrafos, exploradores y científicos, han contribuido a su desarrollo. A los primeros geógrafos les interesaba solo explorar los territorios desconocidos y describir los rasgos que observaban.

1.2.1. GEOGRAFIA ANTIGUA

Entre los representantes de la geografía antigua, se encuentran los griegos, que tuvieron como su primer geógrafo a Homero (s. IX a.c.) por la exactitud con que pintó en sus poemas la vida marítima y las condiciones geográficas de tierras lejanas.

- a) **Anaximandro de Mileto:** (611- 546 a.c.) Considerado como el primer geógrafo científico, ya que reunió materiales para la confección de un mapa.
- b) **Hecateo de Mileto:** (550- 480 a.c.) Su obra "los viajes" se constituye en el primer libro de contenido exclusivamente geográfico, por lo que muchos estudiosos lo consideraron como el padre de la geografía antigua.
- c) **Herodoto:** (¿490?- ¿424? a.c.) recorre Egipto, Fenicia, Arabia, Asiría, Babilonia, Persia y Rusia meridional y las descripciones que realizó de los mencionados territorios.
- d) **Aristóteles:** (Estagira, Macedonia 384- 322 S. IV a.C.) discípulo de Platón, maestro y amigo de Alejandro Magno. Fue el primero en afirmar que la Tierra era redonda, basaba su hipótesis en los siguientes argumentos:

- Que toda la materia tiende a caer hacia un centro común.
- Que la Tierra proyecta una sombra circular sobre la luna durante los eclipses de luna.
- Y que si se viaja de Norte a Sur pueden verse nuevas constelaciones, mientras que las conocidas desaparecen.



- e) **Eratóstenes:** (Nació en Cirene - Libia 275 – 195 a.c.), Fue el primero que calculó la circunferencia de la Tierra con una precisión extraordinaria al determinar, a través de la astronomía, la diferencia de latitud entre las ciudades de Siena (Asuan) y Alejandría en Egipto.
- f) **Estrabón:** (63a.c: 24 d.c.) geógrafo e historiador griego recorrió la cuenca del mediterráneo, estudiando Grecia, Egipto y Asia Menor. estos conocimientos prácticos le sirvieron para escribir su gran obra "geografía" una enciclopedia de 17 volúmenes, que fue una importante fuente de información para los jefes militares y los administradores públicos del Imperio romano.

- g) **Hiparco de Nicea:** (astrónomo famoso de la antigüedad S. II a.c.) descubrió la precesión de los equinoccios y realizó el primer catálogo de estrellas, clasificándolas por tamaños según el brillo aparente. También sentó las bases de la trigonometría, inventó la proyección estereográfica y propuso el primer método científico de determinación de longitudes. Considerado también como el fundador de la trigonometría y astronomía de posición.
- h) **Tolomeo:** (Nació en Egipto 87 – 150 S. II d.C) considerado el último de los grandes geógrafos antiguos. Dividió el círculo ecuatorial en 360° y construyó una red imaginaria de líneas Norte-Sur y este-oeste, donde localizaba la posición relativa de las masas de tierra conocidas, tanto islas como continentes. También propuso nuevos métodos de realización de mapas que incluían la proyección y la creación de un atlas. Entre sus obras figuran: “Instrucciones para trazados de mapas” y “El Almagesto”, donde realiza una descripción sobre localizaciones geográficas con tal exactitud que luego sirvió a los humanistas para construir el mapa del imperio romano. Sus mapas indicaban con claridad los problemas que suponían el representar la tierra de forma esférica en una superficie plana. La obra de Tolomeo de Alejandría tuvo un gran éxito, sin embargo su obra no es más que una síntesis de trabajos anteriores. Pero su notable tratado “síntesis”, traducido al árabe con el título de “Almagesto” brilló en el mundo entero hasta Copérnico.



1.2.2. GEOGRAFIA EN LA EDAD MEDIA

Con la casi desaparición de la cultura Greco-Romana por las invasiones de las tribus germánicas y mongólicas los conocimientos geográficos al igual que otras ciencias, ocuparon un plano secundario, significando un período de retroceso. En la Europa cristiana de la alta edad media, la geografía surge exclusivamente de la Biblia y las interpretaciones de esta sustituyen a los métodos científicos ya que la concepción geocéntrica dominaba las opciones sobre todas las disciplinas. En la edad media los europeos realizaron pocos viajes y exploraciones, a excepción de los vikingos de Escandinavia. En el siglo VII los eruditos árabes tradujeron los tratados de los geógrafos griegos al árabe. Hubo que esperar a que estos textos árabes se tradujeran al latín para que el

saber de los geógrafos griegos se difundiera por Europa (destacan Al-Idrisi conocido por sus mapas, IBN Batuta e IBN Jaldun que escribieron sobre sus largos viajes) Los mongoles y chinos también contribuyeron a aumentar el conocimiento geográfico de Asia.

- a) **Marco Polo:** (1254-1324) S. XIII, las cruzadas cristianas, en los siglos XII y XIII, y los viajes españoles y portugueses para explorar nuevas tierras durante los siglos XV y XVI, abrieron nuevos horizontes a los europeos y estimularon la aparición de obras y tratados geográficos.
- b) **Enrique el Navegante:** (1394-1460) de Portugal impulsó y apoyó las exploraciones de las costas africanas y se convirtió en uno de los principales promotores de estudios geográficos.
- c) **Erik Rudy:** Personaje que en sus viajes descubrió Groelandia, lo que constituyó un hito para explorar el continente americano. d) **Al Idrisi:** Realiza un conjunto de mapas del viejo mundo

Asimismo, los viajes y cartas náuticas de Giovanni Caboto, Juan Díaz de Solís, Vicente Yáñez Pinzón, Juan de la Cosa y Américo Vespucio fueron fundamentales en los avances geográficos de la época. Lancelloto Malocelli viajero que probablemente fue el primero en llegar a las Islas Canarias. Los viajes y estudios que se realizaron en este periodo probaron, que la tierra tenía la forma de una esfera.

1.2.3. GEOGRAFIA MODERNA

Este periodo se constituye en la época de renovación y avance de la ciencia geográfica, la que amplía las bases del conocimiento, impulsados por las grandes exploraciones y conquistas de españoles y portugueses. Entre los que destacan:

- a) **Bartolomé Díaz:** Durante su viaje de exploración en el año 1487 recorre gran parte del territorio africano.
- b) **Cristóbal Colon:** En su viaje aventurero del año 1492, llega hasta las Islas Guaraní, a la que posteriormente lo denomina La isla de San Salvador.
- c) **Hernando de Magallanes:** Entre los años de 1519 y 1522, realizó el famoso viaje de circunnavegación, que fue concluido por su lugar teniente Sebastián el Cano.
- d) **Juan López de Velasco:** En su famosa obra "geografía General de las Indias" sienta las bases teóricas del poblamiento americano y las condiciones geográficas del estrecho de Bering que existían, aporte que posteriormente fue considerado por Alex Hrdlicka para sustentar su hipótesis.

- e) **Martín Waldseemüller:** Autor de la clásica obra “Cosmografía e introducción” en donde resalta la información de las cartas de Américo Vesputio, creyendo así que éste fue el probable descubridor de las Indias Occidentales; en honor a sus estudios llamó al nuevo continente América.
- f) **Jean Picarde:** Considerado el propulsor de la Geodesia, al realizar la primera medición científica de la Tierra, información que en lo posterior fue utilizada por Isaac Newton para divulgar su teoría de la Gravitación Universal.

1.2.4. GEOGRAFÍA CONTEMPORANEA: La ciencia geográfica, en este periodo, toma un nuevo rumbo rumbo científico especializado.

- a) **Nathaniel Carpenter** (S. XVII) Durante la primera mitad del siglo XVII destaco la obra del geógrafo ingles que recalco las similitudes espaciales, entre las características físicas de las distintas superficies de la Tierra. Su enfoque se convirtió en un hito geográfico de gran importancia.
- b) **Immanuel Kant** (S. XVIII) dividió el conocimiento adquirido a través de la observación en dos categorías: a) Una comprende los fenómenos registrados de conformidad con la lógica, lo que da lugar a clasificaciones como órdenes, géneros y especies vegetales y animales, sin importar cuándo o dónde tienen lugar, y b) La otra incluye los fenómenos que se perciben en términos de tiempo y espacio; la clasificación y descripción que tiene en cuenta el tiempo se considera historia, y la clasificación y descripción que tiene en cuenta el espacio se considera geografía. Kant subdividió la geografía en seis ramas, una de las cuales, La geografía física (esencial para las otras cinco), La geografía matemática, La moral, La política, La comercial y La tecnológica.
- c) **Alexander Von Humboldt**, (1769- 1859) Fue el primero en distinguir y aplicar los dos principios esenciales que hacen de la geografía una ciencia original y no un compuesto ciencia físicas y naturales, estos son los principios de causalidad y coordinación. Además, trazó la primera carta de isotermas e hizo el estudio físico de los mares y creo la geografía botánica, se le considera el creador de la biogeografía pues dio gran énfasis a la relación vegetal-clima-zonas climáticas.
- d) Llego al Perú en 1802, he hizo estudios de flora y fauna en las cuencas de los ríos Marañón, Chillón y Rimac. Frente a las costas de Trujillo midió por primera vez la temperatura de la corriente peruana. Dibujo el primer mapa con líneas isotermas. Sus principales obras son: “**cosmos**” y “**Viaje a las regiones equinocciales del nuevo continente**”.

- e) **Kart Ritter**, (1769-1859) Considerado como el primer geógrafo sistemático. Fundador de la geografía humana, estableciendo relaciones entre el medio físico con las sociedades humanas y su evolución histórica, señala la gran influencia del medio ambiente en el desarrollo cultural de los pueblos e hizo hincapié en el estudio comparativo de áreas determinadas y en los rasgos que caracterizaban a cada una de ellas.
- f) **Friedrich Ratzel**, (1844- 1904) Catalogado como el verdadero fundador de la geografía humana y discípulo de Ritter. Consideraba al hombre sometido a la influencia del medio físico con un destino condicionado por dicho medio. (Determinismo geográfico). Entre sus obras principales se encuentran "Antropogeografía" (1882-1891) y "geografía Política".
- g) **Paúl Vidal de la Blache**, (1845- 1918), Principal opositor a los postulados de F. Ratzel, partidario del defendía el posibilismo geográfico, en tal sentido sostiene que existe posibilidades para transformar el medio geográfico.

1.2.5. CONCEPTO: El concepto mas apropiado para definir a la geografía como ciencia, es aquel que fue establecido en el I Seminario Internacional de geografía, el mismo que afirma que "es la ciencia que localiza, describe, explica y compara todos los fenómenos geográficos que suceden en la tierra y la influencia que ellos causan sobre la vida del hombre".

1.2.6. CAMPO: Comprende:

- a) **Paisaje geográfico:** Es una extensión de terreno y espacio aéreo que a través del tiempo a adquirido características físicas y biológicas. Se divide en :
- **Natural o físico:** Es producto exclusivo de las fuerzas naturales. Ejemplo: suelo, minerales, clima, flora, fauna, etc.
 - **Cultural o humano:** Es el paisaje natural transformado por el hombre. Ejemplo: Construcción de viviendas, represas, canales, andenes, etc.
- b) **Fenómenos geográficos:** Son los acontecimientos generados por las fuerzas físicas de la naturaleza, constituyéndose en impredecibles e incontrolables. Ejemplo: tornados, sismos, aluvión, huracanes, etc.
- c) **Hechos geográficos:** Son los cambios producidos en le medio ambiente por intervención del hombre que los ejecuta a fin de satisfacer sus necesidades. Ejemplo: Tala, urbanizaciones, industrialización, carreteras, represas, etc.

- d) **Agente geográfico:** Es el elemento capaz de modificar el paisaje. Ejemplo: el hombre, los fenómenos atmosféricos y las fuerzas internas de la naturaleza.

1.2.7. INSTRUMENTOS

- a) **Mapas:** Sirve para consignar datos o resultados de un estudio geográfico. Permite una comparación entre diferentes áreas, a través del uso de símbolos, tramas y colores.
- b) **Signos convencionales o símbolos:** Son una serie de signos convencionales en los mapas que sirven para identificar elementos físicos, políticos, culturales y económicos.

1.2.8. PRINCIPIOS

PRINCIPIOS	AUTOR	FUNDAMENTO
Localización	Federico Ratzel	Consiste en ubicar el lugar exacto donde se produce el hecho o fenómeno geográfico; debe ser localizado utilizando coordenadas geográficas, altitud y límites.
Descripción	Vidal de la Blache	Describir las características primordiales de los fenómenos y/o elementos geográficos.
Comparación	Humbolth, Ritter y la Blache.	Realizar comparaciones de las características entre dos o más fenómenos geográficos determinando semejanzas y diferencias.
Causalidad	Alexander Von Humbolt	Buscar la explicación de la ocurrencia, extensión y distribución de los fenómenos geográficos, para establecer causas, efectos y consecuencias de carácter físico, humano y económico de manera integral.
Actividad	Jean Brunhes	Entender que todo elemento y fenómeno geográfico se encuentra en constante cambio, evolución y transformación. Todo disminuye o crece.
Conexión	Jean Brunhes	Conocer que cualquier fenómeno o elemento geográfico está en estrecha o permanente relación con múltiples conexiones con la actividad humana y el desarrollo poblacional. Estos fenómenos deben ser estudiados teniendo en cuenta sus múltiples conexiones.

1.2.9. DIVISIÓN

1.2.9.1. Geografía general y sistemática: Sostiene que cada fenómeno debe ser estudiado en sí mismo y como parte de un todo, tratando de deducir una ley general aplicable a todas las circunstancias semejantes. A su vez se divide en:

- a) **Geografía astronómica:** Estudia la relación de la tierra con los demás astros del universo. Comprende:
- Astronomía: Estructura y composición de los astros.
 - Astronáutica-Cosmonáutica: Viajes espaciales.
 - Astrobiología: Investiga la posibilidad de vida extraterrestre.
 - Espectrografía: Estudio de las estrellas.
 - Cosmogonía: Estudio del origen del universo.
- b) **Geografía matemática:** Estudia la forma, medidas y representaciones de nuestro planeta. Comprende:
- Cartografía: Escalas y representaciones en mapas, cartas y planos.
 - Geodesia: Medida de grandes áreas, mayores de 20 o 25 km.
 - Topografía: Medida de pequeñas áreas, menores de 20 o 25 km.
- c) **Geografía física:** estudia los fenómenos naturales físicos que se proa cen en la biosfera, comprende:
- Geomorfología: Relieve y formas de la tierra.
 - Litografía: Estructura interna y fisonomía de la litosfera.
 - Climatología: Atmósfera, tiempo y clima.
 - Meteorología: Fenómenos meteorológicos.
 - Hidrografía: Distribución del agua, a su vez comprende:
 - Oceanografía: océanos y mares
 - Fluviología: ríos y aguas corrientes.
 - Limnología: lagos y lagunas.
 - Glaciología: glaciares
 - Crenología: aguas subterráneas y termomedicinales
- d) **Geografía biológica – biogeografía o corología:** Estudia la distribución de los seres vivos sobre la superficie y sus relaciones geográficas con el medio ambiente a lo largo del tiempo. Comprende:

- Fitogeografía – geobotánica: distribución de la flora.
 - Zoogeografía: distribución de la fauna.
 - Edafogeografía - Pedología: distribución geográfica de los suelos.
- e) **Geografía Humana o Antropogeografía:** Es el estudio de la relación que existe entre la dinámica poblacional y su influencia del espacio o medio geográfico.
- f) **Geografía social:** Estudia los grupos humanos, en su medio ambiente en que se desarrolla. Comprende:
- Social: Religiones, costumbres y razas.
 - Demogeografía: Población.
 - Médica: Salud del hombre.
- g) **Geografía económica.** Estudia los recursos económicos. Comprende:
- G. de los recursos naturales.
 - G. de las actividades extractivas.
 - G. agraria.
 - G. comercial y de comunicaciones.
 - G. industrial y de la energía.
- h) **Geografía Política:** Estudia el pasado y presente de un Estado en lo referente a la etnográfica, gobierno, división política, límites, etc.
- G. Urbana: distribución y organización de las ciudades
 - G. Rural: organización del espacio rural
 - G. Histórica: espacios del pasado.

1.2.9.1. Geografía Regional, zonal o Corografía: Estudia la descripción geográfica de un país o territorio, las diferencias y similitudes de las regiones de la tierra. Se divide:

- Microgeografía: Estudia la evolución de una área de pequeñas dimensiones (ciudad)
- Macrogeografía: Estudia grandes áreas denominadas macro divisiones, como la región mediterránea o todo un continente. Permite definir en función de sus características culturales específicas, para diferenciar un área de otra, teniendo en cuenta factores como la lengua, el tipo de economía dominante, el terreno, o la combinación de varios elementos.

1.2.10. IMPORTANCIA

- Forma la conciencia geográfica de la población y construye un conocimiento reflexivo sobre la realidad nacional, continental y mundial.
- Permite comprender la interrelación del hombre con su medio geográfico.
- Descubre los desequilibrios que puedan existir en las relaciones de los hombres con su medio ambiente.
- Permite conocer las cualidades y potencialidades de los recursos naturales y el adecuado uso de ellos.
- Posibilita organizar y planificar el espacio terrestre.
- Contribuye a tener un conocimiento adecuado de los pueblos.

1.2.11. RELACION ENTRE EL MEDIO GEOGRAFICO Y LA ACCION DEL HOMBRE

- Existe una estrecha relación entre el medio geográfico y el hombre. El primero nos ofrece los recursos; el segundo los explota. El hombre crea las condiciones necesarias para permanecer allí donde, inclusive los factores son adversos.
- Significa como el medio natural influye en la historia del hombre; cómo el hábitat determina su vida y comportamiento. Los seres vivos y el hombre están sujetos a experimentar la influencia del medio en que habitan.
- La geografía es compañera inseparable de la historia. Su estudio está estrechamente ligado a la historia, en tal forma que ninguna de las dos ciencias puede ser estudiada independientemente.

PRACTICA

1. El objeto de estudio de la Geografía, viene a ser:
 - a) El Hombre y la relación con los recursos naturales
 - b) El medio ambiente geográfico y los seres vivos
 - c) Las necesidades vitales del ser humano y biosfera
 - d) Las relaciones del hombre con su medio geográfico.
 - e) La utilización racional de los recursos
2. En el siguiente enunciado: “El lago Titicaca se ubica en el sector occidental de Sudamérica, con una extensión de 8.300 km², es el más grande del subcontinente. Se encuentra a 3.810 m de altitud rodeado por las cordilleras Carabaya y Volcánica, es navegable más alta del mundo” Los principios geográficos presentes son:
 - a) Causalidad - Descripción
 - b) Localización – Actividad.
 - c) Comparación – Localización.
 - d) Causalidad – Conexión
 - e) Localización – Descripción
3. El padre de la geografía antigua es:
 - a) Herodoto
 - b) Hecateo
 - c) Humboldt
 - d) Hipócrates
 - e) Federico Ratzel
4. El principio de localización y extensión para el estudio de la geografía, es estudiada por:
 - a) Alexander Humboldt
 - b) Vidal de La Blache
 - c) Karl Von Ritter
 - d) Federico Ratzel
 - e) Jean Brunhes
5. Las áreas naturales accesibles a las actividades humanas se denomina espacio geográfico, y es considerado como:
 - a) El paisaje geográfico
 - b) El fenómeno geográfico
 - c) El hecho geográfico
 - d) El campo de estudio de la geografía
 - e) La superficie terrestre
6. “Los ríos de la Cuenca del Titicaca, son de régimen que no posibilitan la navegación” En el enunciado esta presente el principio geográfico de:
 - a) Localización
 - b) Actividad.
 - c) Causalidad
 - d) Conexión.
 - e) Comparación
7. “El clima Frío propio de la región Puna, ubicado entre las regiones Suni y Janca y comprendidos entre los 4100 a 4180 m.s.n.m, en donde solo crece el ichu debido a las bajas temperaturas existentes...” En el enunciado, el principio geográfico que se omiten es el de:
 - a) Localización
 - b) Actividad.

- c) Causalidad
 d) Conexión.
 e) Descripción
8. Relacione correctamente:
- a) Federico Ratzel
 b) Ritter y Vidal de la Blache
 c) A. Von Humbolt
 d) Jean Bruhes
- 1) Comparación
 2) Localización
 3) Actividad
 4) Causalidad
- La relación correcta es:
- a) a4, b2, c3, d1,
 b) a3, b4, c1, d2
 c) a2, b1, c4, d3.
 d) a1, b3, c2, d4.
 e) a1, b3, c4, d2.
9. El término Volcán Inactivo se opone directamente al principio de:
- a) Localización
 b) Actividad
 c) Causalidad
 d) Comparación.
 e) Conexión
10. Relaciones correctamente:
- 1.- G. Astronómica
 a) Demarcación Territorial y Formas de gobierno.
 2.- G. matemática
 b) Relación entre el Estado y su medio geográfico
 3.- Geografía económica
 c) Las dimensiones de la Tierra
 4.- Geografía política
- d) La tierra En relación con otros astros.
 5.- Geopolítica
 e) Recursos naturales y el uso por el hombre
- La respuesta correcta es:
- a) 1a, 2b, 3c, 4d, 5e. b) 1b, 2c, 3a, 4d, 5e. c) 1c, 2a, 3b, 4e, 5d. d) 1e, 2e, 3d, 4c, 5a. e) 1d, 2c, 3e, 4a, 5b.
11. Cuál de los elementos que se mencionan no es propio del paisaje natural?
- a) flora b) fauna c) suelos
 d) caminos
 e) recursos naturales
12. La geografía biológica estudia:
- a) Hidrografía y Fitogeografía
 b) Economía y Zoogeografía
 c) Meteorología y Zoogeografía
 d) Fitogeografía y Zoogeografía
 e) Hidrografía y Edalogía
13. Es el estudio de los recursos que cada región cuenta para su mejor aprovechamiento, y éstos dependen de las condiciones culturales, económicas y sociales de la población. Este concepto pertenece a la:
- a) Biogeografía
 b) Geografía Regional
 c) Geografía económica d) Climatología
 e) Zoogeografía

Sección 02

UNIVERSO: ORIGEN Y ESTRUCTURA

2.1. CONCEPTO

El universo es el conglomerado de grandes unidades cósmicas llamadas galaxias, estas a su vez formadas por millones de estrellas y sistemas planetarios

Para los científicos modernos el universo es a la vez materia, energía, espacio y tiempo. Sus características más importantes son: *finito e indeterminado y en expansión.*



- Materia:** Sirve para designar la realidad objetiva captada por los humanos.
- Movimiento:** Es propiedad inseparable de la materia.
- Espacio:** Lugar donde coexisten diferentes formas de materia.
- Tiempo:** Abstracto de carácter dimensional con principio ilimitado y continuo.

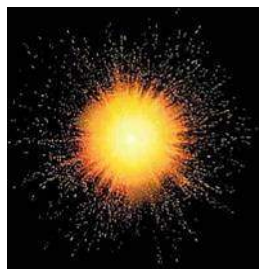
2.2. ORIGEN

El origen del Universo se señala que Surgió en un instante definido, entre 13.500 y 15.500 millones de años antes del momento actual. Los primeros indicios de este hecho provinieron del descubrimiento por parte del astrónomo estadounidense **Edwin Hubble**, en la década de 1920, de que el Universo se está expandiendo y los cúmulos de galaxias se alejan entre sí.

2.3. TEORÍAS

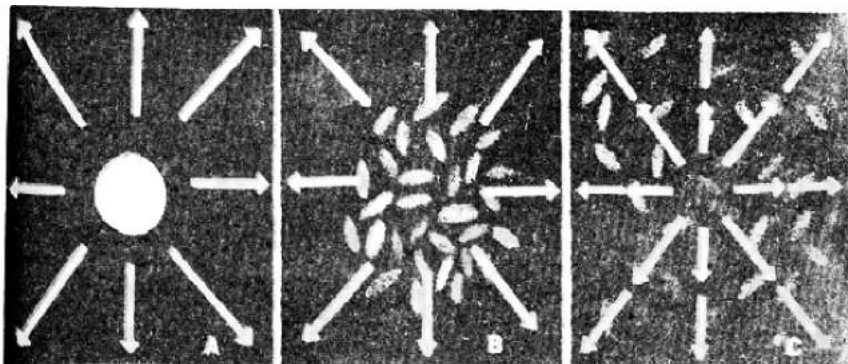
2.3.1. Gran Explosión o del Big Bang – Átomo primigenio: Autor

a George Edouard Lemaitre (Belga), complementada por George Anthony Gamow (EE.UU, fue quien acuñó el término Big Bang). Según esta teoría, el universo en sus inicios era pequeño y muy denso, al que dieron el nombre de Ylem.



- a) Lemaitre: Afirmaba que las galaxias son fragmentos despedidos por la explosión de este núcleo, dando como resultado la expansión del Universo. Además sostenía, "si las galaxias que pueblan el universo se están alejando unas de otras, en el pasado debieron estar mas cerca, ya que el universo debió ser mas pequeño, y mas atrás, mas pequeño aun, extrapolando mas en el tiempo, llegaría al momento en que el espacio debía ser un punto y por lo tanto la densidad de la materia en ese instante ser infinita. A este estado único de densidad infinita se le conoce como singularidad cosmológica. Teoría denominada inicialmente del Átomo primigenio.
- b) Gamow: El Universo se creó en una explosión gigantesca y que los diversos elementos se produjeron durante los primeros minutos después de la Gran Explosión o Big Bang. En sus inicios se le denominó Ylem, la misma que tendría una composición de neutrones, electrones, protones y fotones. Debido a la densidad considerable el Ylem explotó hace 18 mil millones de años, iniciándose con la gran expansión la materia, la energía, el espacio y el tiempo.

A medida que se expandía el universo fue haciéndose menos dens y su temperatura descendió. El componente inicial del universo, permitió la formación del hidrógeno, el cual por efectos de la gravedad se fue agrupando, para dar origen a las galaxias y dentro de ellas los primeros astros (estrellas) así como de los demás astros del sistema. Al expandirse, el helio y el hidrógeno se enfriaron y se condensaron en estrellas y en galaxias-



Pruebas de la expansión

- Alejamiento de las galaxias
- Radiación cósmica de fondo (descubierta por Arnold Penzias y Robert Wilson)
- La abundancia relativa de los elementos más ligeros.
- El oscurecimiento del Espacio.

2.3.2. Del Universo Oscilante – Cíclica: Planteada por Albert Einstein y Alexander Friedman. Tiene sus orígenes en la teoría cosmológica relativista publicada por A. Einstein en 1917. El autor es el astrónomo ruso A. Friedman, quien considera que el Universo está en un proceso de expansión y contracción. Es decir, mostrando fases de contracción y de expansión periódica e indefinida. Considera que el universo es curvo y que las galaxias que ahora se distancian unas de otras (recesión) volverán a agruparse (por disminución de hidrógeno) para estar en su fase inicial dando origen a una gran implosión denominada (Big Crunch) y con ello será el fin del espacio del espacio y del tiempo. Cada fase duraría aproximadamente de 20000 años.



2.3.3. Del Universo Estable – Constante: Fue concebida en 1948, por los astrónomos británicos Hermann Bondi y Thomas Gold, e independientemente por Fred Hoyle, quienes afirman que, pese a la evolución de galaxias y estrellas el universo en su conjunto permanece inalterable por la continua creación de materia y energía nueva en forma de átomos de hidrógeno.; es decir, que el universo nunca tuvo un principio, sino que ha estado en constante transformación y que, el hidrógeno existente el universo estaría permitiendo la constante formación de galaxias y estrellas, las que estarían ocupando los espacios dejados por el alejamiento de las galaxias.



2.3.4. Del Proceso Inflacionario: Teoría inflacionaria (cosmología), teoría desarrollada a comienzos de la década de 1980 por el físico estadounidense Alan Guth que trata de explicar los acontecimientos de los primeros momentos del Universo. De acuerdo con la teoría de la Gran Explosión o del Big Bang, generalmente aceptada, el Universo Surgió de una explosión inicial que ocasionó la expansión de

la materia desde un estado de condensación extrema. Sin embargo, en la formulación original de la teoría del Big Bang quedaban varios problemas sin resolver.

El estado de la materia en la época de la explosión era tal que no se podían aplicar las leyes físicas normales. El grado de uniformidad observado en el Universo también era difícil de explicar porque, de acuerdo con esta teoría, el Universo se habría expandido con demasiada rapidez para desarrollar esta uniformidad.

Guth basó su teoría inflacionaria en el trabajo de físicos como Stephen Hawking, que había estudiado campos gravitatorios sumamente fuertes, como los que se encuentran en las proximidades de un agujero negro o en los mismos inicios del Universo. Este trabajo muestra que toda la materia del Universo podría haber sido creada por fluctuaciones cuánticas en un espacio 'vacío' bajo condiciones de este tipo. La obra de Guth utiliza la teoría del campo unificado para mostrar que en los primeros momentos del Universo pudieron tener lugar transiciones de fase y que una región de aquel caótico estado original podía haberse hinchado rápidamente para permitir que se formara una región observable del Universo.

(Fuente: Biblioteca de Consulta Microsoft 2005.)

2.4. ESTRUCTURA

2.4.1. Galaxias: El universo, está conformado por macros conglomerados de cientos y miles de millones de diferentes estrellas conocidos como Universos Islas, polvo cósmico, gas interestelar y agujeros negros que ocupan un determinado lugar en el espacio todas interaccionando gravitacionalmente y orbitando alrededor de un centro común.

Las galaxias se asocian en:

- **Cúmulos ricos o regulares**, que son de simetría esférica y concentración central en las que predominan las galaxias elípticas o lenticulares.
- **Cúmulos pobres o irregulares**, sin concentración ni simetría y con galaxias de todo tipo.

Las galaxias contienen cúmulos de estrellas, hidrógeno atómico, hidrógeno molecular, moléculas de hidrógeno, nitrógeno, carbono y silicio entre otros elementos, y rayos cósmicos. La Vía Láctea como un todo, se mueve hacia la constelación Leo a unos 600 km/s.

a) **Tipos:** Clasificación morfológica efectuada por E. Hubble en 1926, distingue los siguientes tipos de galaxia:

- **Espirales (S)** representan el 60%. Son aquellos que poseen un núcleo de conglomerado de estrellas. Estos pueden ser de dos tipos: espirales barradas y espirales normales. Las galaxias espirales son discos achatados que contienen no sólo algunas estrellas viejas sino también una gran población de estrellas jóvenes, bastante gas y polvo, y nubes moleculares que son el lugar de nacimiento de las estrellas. Con frecuencia, las regiones que contienen estrellas jóvenes brillantes y nubes de gas están dispuestas en grandes brazos espirales que se pueden observar rodeando a la galaxia.
 - **Espiral Normal (S):** Presenta un núcleo normal del cual sobresalen brazos en forma de espiral. Las estrellas que presentan mayor brillo en estas galaxias son azules.ç
Ejemplo: Vía Láctea, Andrómeda, Cangrejo, Remolino, etc.
 - Por el grado de enrollamiento y la importancia del núcleo y de los brazos, se clasifican en: a, b, c y d. Por ejemplo la Vía Láctea es una espiral normal del tipo Sb
- **Espiral barrada (SB):** Presenta un núcleo en forma de una barra diametral del cual sobresalen los brazos. En el centro existe concentración de materia. Ejemplo: El Cúmulo de Hércules, Marcarían 381 y Seyfer.
- **Lenticulares (L),** representa el 20% del total de las galaxias. Son muy ricas en estrellas jóvenes y en hidrógeno estelar.
- **Elípticas (E), representan el 15%.** Son conglomerados de estrellas en forma elíptica. Las galaxias llamadas elípticas contienen una gran población de estrellas viejas, normalmente poco gas y polvo, y algunas estrellas de nueva formación. Las galaxias elípticas tienen gran variedad de tamaños, desde gigantes a enanas.

Estas galaxias presentan la forma de un elipsoide, así como un regular achatamiento, son consideradas galaxias viajes por tener cierta oscuridad. Ejemplo: Formak y Escultor.

- **Irregulares (3%):** Son aquellas que carecen de una forma definida, el material estelar se encuentra desordenado, carecen de un núcleo, son las más pequeñas y poco frecuentes. Estas tienen también grandes cantidades de gas, polvo y estrellas jóvenes, pero su disposición no es en forma de espiral. Ejemplo: la pequeña y la gran nube de Magallanes.

b) Composición del universo

Elemento	Porcentaje
Hidrogeno	91%
Helio	9,1%
Oxigeno	0,057%
Nitrógeno	0,042%
Carbono	0.021%

c) Principales galaxias

VÍA LÁCTEA

- La vía Láctea es una Galaxia elíptica espiral normal (**Sb**) de dimensiones medianas. Es conocida como “*Camino a Santiago*”, porque servía de orientación a los peregrinos que de toda Europa visitaban las tumba del *Apóstol Santiago de Compostela en España*.
- Su denominación proviene de su apariencia lechosa o blanquinosa. Y posee un diámetro es de 100 000 años Luz y su espesor 10 000 años luz.
- Posee cien mil millones de estrellas, polvo y gas interestelar, que gravitan en torno a su núcleo central; y tiene una antigüedad de 12 000 millones de años. La distancia que separa el Sol del centro de la galaxia es de 32 000 años luz.
- Al igual que todas las galaxias la nuestra se encuentra en expansión teniendo un sentido de rotación horario, en la región de la Vía Láctea donde se encuentra nuestro Sistema Solar la veloci-

dad de rotación es de 275km/seg. Lo que significa que la Vía Láctea demora unos 220 millones de años para dar una vuelta completa.

- Presenta cuatro brazos espirales, los cuales son conocidos como Perseo, Orión (en cuyo interior se encuentra el sistema planetario solar), Sagitario, Centauro y Cisne



Brazos de la Vía Láctea

Vista de Frente	Vista de Perfil
<ul style="list-style-type: none"> • Perseo → • Orión (SPS) • Sagitario • Centauro • Cisne 	<ul style="list-style-type: none"> • Bulbo – Núcleo: • Disco – Brazos: (sol) Posee el 70% de la masa total. Existe poca población de estrellas viejas y de nebulosas planetarias. • Halo – Cerco: Predomina estrellas viejas. • Corona: Sustancia gris que bordea la • Vía Láctea. Carece de estrellas.

LA GALAXIA ENANA SAGITARIO

- Durante cientos de años los astrónomos han investigado por qué la Vía Láctea se observa con una inclinación desde nuestro planeta. La respuesta ha sido encontrada por un grupo de investigadores estadounidenses, que afirman que la Tierra no pertenece a ella, sino a la galaxia enana Sagitario.

- El origen real de nuestro Sistema Solar está en una galaxia enana. La Vía Láctea está engullendo a la pequeña galaxia. Este conjunto de estrellas enano fue descubierto en 1994.
- El grupo de astrónomos realizó un mapeo de infrarrojos del cielo que muestra que el origen real de nuestro Sistema Solar está en una galaxia enana que está siendo engullida por la Vía Láctea.
- El proyecto de investigación, encabezado por la Universidad de Massachussets, ha sido el primero en mapear toda la galaxia Sagitario, y muestra con todo lujo de detalles como sus fragmentos envuelven y atraviesan a la Vía Láctea.
- La galaxia enana Sagitario fue descubierta en 1994. Antes de este trabajo, los astrónomos sólo habían localizado algunas estrellas dispersas de la galaxia enana Sagitario, que fue descubierta por investigadores británicos en 1994.
- Según indica Michael Skrutskie, coautor del estudio y profesor de astronomía de la Universidad de Virginia, "pertecemos a otra galaxia en proceso de fusionarse con la Vía Láctea, ahora por fin sabemos el origen del misterioso ángulo que aparece cada noche en el cielo".

2.4.2. Nebulosas: Son masas de gases y pequeñas partículas de polvo que se puede encontrar prácticamente en cualquier lugar del espacio interestelar; conocidos normalmente como cúmulos de estrellas. Es el lugar donde se cree que se originan las estrellas.

a) Clasificación:

Dependiendo de la edad de las estrellas con las que están asociadas

Asociadas a estrellas muy evolucionadas		Asociadas a estrellas muy jóvenes o en proceso de formación	
Planetarias	Remanentes de supernovas.	“objetos herbig-haro”	Moleculares
Son capas de material de las que se desprendió una estrella evolucionada de masamedia durante su última etapa de evolución de gigante roja antes de convertirse en enana blanca.	Son radiofuentes intensas, como consecuencia De las explosiones que las formaron y los probables restos de púlsares en que se convirtieron las estrellas originarias.	Son pequeñas nebulosas muy brillantes que se encuentran dentro de densas nubes interestelares y son, probablemente, el producto de chorros de gas expelidos por estrellas en proceso de formación.	Son extremadamente grandes, de un ancho de muchos años luz, con un perfil indefinido y un apariencia tenue y neblinosa.

Según al proceso que origina la luz que emiten, las nebulosas se pueden clasificar en:

De emisión	De reflexión	Oscuras
Son aquéllas en las que la radiación proviene del polvo y los gases ionizados como consecuencia del calentamiento a que se ven sometidas por estrellas cercanas muy calientes. Algunos de los objetos más sorprendentes del cielo, como la nebulosa de Orión.	Reflejan y dispersan la luz de estrellas poco calientes de sus cercanías. Las Pléyades de Tauro son un buen ejemplo de estrellas brillantes en una nebulosa de reflexión.	Son nubes poco luminosas, que se representan como una mancha oscura, a veces rodeada por un halo de luz. La razón por la que no emiten luz es que las estrellas que hay detrás se encuentran a demasiada distancia para calentar la nube.



2.4.3. Estrellas: Son cuerpos celestes compuesto de gases calientes que emiten radiación electromagnética, en especial luz, como resultado de las reacciones termonucleares. Las estrellas probablemente tienen su lugar de origen en las nebulosas y presentan un movimiento llamado “*Centelleo o Tintineo*”.

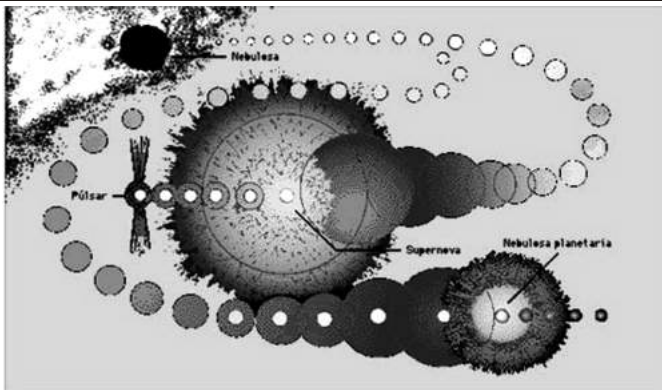
La estrella más cercana a la tierra es *Alpha Centauro*, uno de los componentes de la estrella triple **Alpha Centauro**, que está a unos 40 billones de kilómetros de la Tierra. (4,29 años luz). Las más brillantes: sirio, Canope, Arturo.

- a) **Origen de las estrellas:** Las estrellas tienen su lugar de origen en las nebulosas, pues muchas de ellas son ejemplo de que se están formando estrellas, es el caso de la nebulosa Orión, Lira, Trífida, etc. Se forman al integrarse hidrógeno y polvo cósmico, elementos que abundan en el cosmos. El hidrógeno se agrupa por el campo gravitacional al que llega a alcanzar en su proceso evolutivo.
- b) **Evolución de las Estrellas:** Nebulosas → Azules → Amarillas → Gigantes Rojas:

Enana Blanca

Nova: Estrella de Neutrones → Pulsar

Supernova: Agüero Negro.



c) Clasificación

b.1. De acuerdo a su mayor o menor brillo:

- Según su brillo, existen 24 magnitudes (21 magnitudes conocidas desde Tolomeo).
- Las magnitudes del 1 al 6 son observadas a simple vista. (Dentro de estas las más brillantes son Sirio y Vega, las cuales definen la primera magnitud)
- Las magnitudes del 7 al 21 son visibles con los telescopios.
- Las magnitudes del 22 al 24 son invisibles y han sido descubiertas con los radiotelescopios.

b.2. Por su tamaño:

- Súper gigantes rojas: cuyo radio es mil veces mayor que el sol
- Gigantes rojas: unas cien veces mayor el radio del sol.
- Enanas: se clasifican en tres
 - *Secuencia principal (como el sol)*
 - *Enanas blancas: 100 veces más pequeñas que el sol.*
 - *Estrellas de neutrones: 100 000 veces mas pequeñas que el sol.*

b.3. Por el color:

Azules	: más de 30 500 °C.	Pleyades
Blancas	: más de 20 500 °C	Sirio y Vega
Amar.blanquiczas	: más de 7 500 °C.	Cabra y Canopus
Amarillas	: más de 6400 °C.	Sol
Anaranjadas	: más de 4 100 °C	Arturo y aldelbaran
Rojas	: más de 3 000 °C.	Antares y Betelgeuse

c) Principales

Sol	: La más cercana a la tierra.
Centauro	: La mas cercana al sol.
Sirio	: La más brillante.
Antares	: La mas grande entre las visibles (Telescopía Óptica)
Betelgeuse	: La mas grande entre las observadas (radiotelescopía)
Kuiper	: La más pequeña.

2.4.4. Constelaciones: Son un conglomerado de estrellas que al ser unidas por líneas imaginarias forman figuras religiosas o mitológicas, animales u objetos. Este término también se refiere a áreas delimitadas de la esfera celeste que comprenden los grupos de estrellas con nombre. La mayor es la Hidra Hembra; la menor es la Cruz del Sur. En la constelación del Can Mayor se halla la estrella que vemos más brillante: sirio. Estas pueden ser:

BOREALES	ZODIACALES	AUSTRALES
Ubicadas y vistas desde el hemisferio Norte, boreal o septentrional.	Ubicadas y vistas desde la línea ecuatorial o equinoccial	Ubicadas y vistas desde el hemisferio Sur, austral o meridional.

Principales Constelaciones

CONSTELACIÓN	ESPAÑOL	CONSTELACIÓN	ESPAÑOL
ANDRÓMEDA	Andrómeda	Lacerta	Lagarto
ANTLIA	Máquina neumática	Leo	Leo (León)
APUS	Ave del Paraíso	Leo Minor	León Menor
AQUARIUS	Acuario	Lepus	Liebre
AQUILA	Águila	Libra	Libra (Balanza)
ARA	Altar	Lupus	Lobo

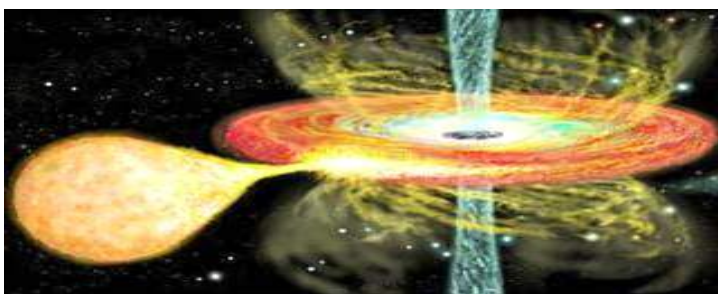
Aries	Aries (Carnero)	Lynx	Lince
Auriga	Cocheo	Lyra	Lira
Bootes	Boyero	Mensa	Mesa
Caelum	Buril	Microscopium	Microscopio
Camelopardalis	Jirafa	Monoceros	Unicornio
Cancer	Cáncer (Cangrejo)	Musca	Mosca
Canes Venatici	Lebreles	Norma	Escuadra
Canis Maior	Can Mayor	Octans	Octante
Canis Minor	Can Menor	Ophiuchus	Ofiuco
Capricornus	Capricornio	Orion	Orión
Carina	Quilla	Pavo	Pavo
Cassiopeia	Casiopea	Pegasus	Pegaso
Centaurus	Centauro	Perseus	Perseo
Cepheus	Cefeo	Phoenix	Fénix
Cetus	Ballena	Pictor	Pintor
Chamaeleon	Camaleón	Pisces	Piscis (Peces)
Circinus	Compás	Piscis Austrinos	Pez Austral
Columba	Paloma	Puppis	Popa
Coma Berenices	Coma Berenices (Cabellera de Berenice)	Pyxis	Brújula
Corona Australis	Corona Austral	Reticulum	Reticulo
Corona Borealis	Corona Boreal	Sagitta	Flecha
Corvus	Cuervo	Sagittarius	Sagitario
Crater	Copa	Scorpius	Escorpio
Cruz	Cruz del Sur	Sculptor	Escultor
Cygnus	Cisne	Scutum	Escudo
Delphinus	Delfín	Serpens	Serpiente
Dorado	Dorada	Sextans	Sextante
Draco	Dragón	Taurus	Tauro (Toro)
Equuleus	Caballo Menor	Telescopium	Telescopio
Eridanus	Éridano	Triangulum	Triángulo

Fornax	Horno	Triangulum Australe	Triángulo Austral
Gemini	Géminis (Gemelos)	Tucana	Tucán
Grus	Grulla	Ursa Maior	Osa Mayor
Hércules	Hércules	Ursa Minor	Osa Menor
Horologium	Reloj	Vela	Vela
Hydra	Hidra	Virgo	Virgo (Virgen)
Hydrus	Hidra Austral	Volans	Pez Volador
Indus	Indio	Vulpecula	Zorra

Fuente: Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2005. ©
 1993-2004 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

2.4.5. Agujeros negros: Es aquella región del espacio donde una estrella (Nova o Supernova) estalló, luego de pasar por la estrella de neutrones. El concepto fue acuñado por Jonh Wheeler y desarrollado por Karl Schwarzschild en 1916 sobre la base de la teoría de la relatividad de Albert Einstein.

Se caracteriza por ser un cuerpo celeste con un campo gravitatorio tan fuerte que ni siquiera la radiación electromagnética puede escapar de su proximidad. El cuerpo está rodeado por una frontera esférica, llamada horizonte de sucesos, a través de la cual la luz puede entrar, pero no puede salir, por lo que parece ser completamente negro.



¿Cómo se forman los agujeros negros?

Los agujeros negros pueden formarse durante el transcurso de la evolución estelar. Cuando el combustible nuclear se agota en el núcleo de una estrella, la presión asociada con el calor que produce ya no es suficiente para impedir la contracción del núcleo debida a su propia gravedad.

Se forma tras el derrumbe de un gigantesca estrella, con una masa cuatro veces mayor a la del sol, la materia de dicha estrella se comprime y termina por ser tan densa que su fuerza de gravitación no permite el paso de la luz solar.

2.4.6. Pulsar: Estrella de neutrones en rotación, que emite pulsaciones de ondas de radio, cuando su campo magnético interacciona con el campo magnético que lo rodea. la característica principal de un pulsar es que su movimiento de rotación es muy rápida y esa gran velocidad, es originada por su gran contracción. También se cree que las pulsaciones se deben a su contracción y expansión tan veloz, lo que genera las ondas pensantes. Fue descubierto por Jocelyn Bell en 1967

2.4.7. Quásar: Acrónimo de quasi-stellar radio source (fuente de radio cuasietelar), cualquier objeto semejante a las estrellas con un espectro que presenta un fuerte desplazamiento; está aparentemente muy lejos y emite enormes cantidades de energía. Los cuásares parecen estrellas gigantes. Los primeros quásares, descubiertos a finales de 1950, fueron identificados como fuentes de una intensa radioemisión. El primer quasar estudiado es el 3C 273 y se encuentra a 1500 millones de años luz de la tierra.

2.4.8. Estrella de neutrones: Son estrellas que pasaron de estrella roja a nova, luego se comprime la parte central formando neutrones, y cuando estrella los neutrones adquieren mayor movimiento y se convierten en Pulsar.

2.4.9. Nova: Estrellas enanas que aumentan su brillo por las constantes explosiones que sufren, se ven como estrellas nuevas con brillo que supera las 100 mil veces a su brillo inicial. La materia liberada forma a su alrededor una nube denominada como nebulosa plantearía.

2.4.10. Súper Novas: Estrellas que al explotar se desintegran dando origen a las estrellas de neutrones y en otros a agujeros negros.

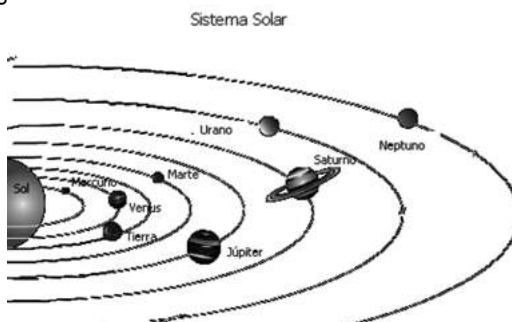
2.4.11. Enana Blancas: Estrellas densas y calientes, culminación de una estrella que posee una menor cantidad de masa en su etapa final.

Sección 03

SISTEMA PLANETARIO SOLAR

3.1 CONCEPTO

- El Sistema Planetario Solar (SPS) está formado por una estrella el Sol, ocho planetas (girando alrededor del sol en forma elíptica), planetas enanos y 68 satélites, miles de asteroides, cometas, meteoros, polvo y gas interplanetario.
- Las dimensiones de este sistema se especifican en términos de *distancia media de la Tierra al Sol*, denominada **unidad astronómica** (UA). Una U.A. corresponde a unos 150 millones de kilómetros. (Distancia promedio entre el sol y la tierra)
- La frontera entre el Sistema Solar y el espacio interestelar **llamada heliopausa**, se **supone** que se encuentra a 100 UA, allí es donde culmina la influencia de los rayos solares.
- Hasta **1995** nuestro SPS era el único conocido por la humanidad, año en que los astrónomos descubrieron un planeta con una masa comparable a la de Júpiter, orbitando en torno a la estrella 51 **Pegasi**, semejante al Sol; y en enero de 2000 se anunció el descubrimiento de otros dos sistemas **planetarios extrasolares**. Desde que en 1995 se descubrió el primer planeta fuera de nuestro Sistema Solar, se han detectado ya más de 50 de estos planetas, llamados *planetas extrasolares*
- Se calcula que SPS se formó aprox. Hace 8000 millones de años, teniendo como núcleo al Sol, la misma que se encuentra conformado por: Hidrogeno 70%, Helio27%, Otros 3%.
- Debemos recordar que la luz del Sol tarda en llegar a la tierra 8 minutos, 18 segundos a una velocidad de 300 000 Km/s.



3.2. TEORÍAS SOBRE EL ORIGEN

Teorías	Representantes	ARGUMENTO
NEBULAR	Immanuel Kant y Pierre Simón Laplace	Se originó a partir de una nebulosa gaseosa e incandescente en rotación. Al concentrarse lentamente, la masa central adquirió mayor velocidad, mientras que el resto seguiría el proceso de concentración sucesiva. Por lo que el sol quedaría rodeado de anillos, ubicados en el mismo plano y girando en el mismo sentido. Finalmente los elementos dispersos de cada anillo se condensarían, dando origen a los planetas.
ENCUENTROS DINÁMICOS FUSIFORME	Chamberlin Moulton Jefreys Jeans	Otra estrella pudo habersele acercado al sol, provocado una enorme marea de materias provenientes del sol, conformado por dos enormes brazos gaseosos, a partir de las cuales, se habrían formado la materia sólida que dio origen a los planetas y satélites. Y los gases calientes, desorganizados por las mareas se dispersarían en lugar de condensarse para formar los planetas.
DEL PROTOPLANETA DE KUIPER	Gerard Pieter Kuiper	El S.P.S se había formado empezado con la concentración de gases y partículas que habrían originado el sol rodeado de una nebulosa a manera de un disco achatado de lenta rotación por ser fría era inestable en su interior. En un determinado momento la nebulosa habría comenzado a concentrarse y a incrementar su temperatura, por ello habría ido fragmentándose en concentraciones más pequeñas llamadas "protoplanetas", y a partir de esos protoplanetas se habría formado los planetas y la parte más grande habría originado el sol.
OTTO SCHMIDT	Otto Schmidt	Varios millones de años atrás, el sol atrajo una enorme nube de gas y polvo. La nube empezó a girar alrededor del sol, mientras sus partículas se movían desordenadamente; luego fueron constituyéndose las nubes planetarias, unas tras otras y luego crecieron y se transformaron en cuerpos duros hasta formar pequeños planetas.
DE FESENKOV	Vasili Fesenkov.	Sostiene que el sol y los planetas tienen la misma edad, porque: el sol y los planetas se formaron en el mismo tiempo de la misma sustancia primaria de gas y polvo cósmico, a través de un proceso de concentración y condensación.

ACTUALES	<p>Las teorías actuales conectan la formación del S.P.S. con la formación del sol, ocurrida hace unos 4.700 millones de años. La fragmentación y el colapso gravitacional de una nube interestelar de gas y polvo, provocada quizá por las explosiones de una supernova cercana, puede haber conducido a la formación de una nebulosa solar primordial. A grandes distancias del centro de la nebulosa solar, los gases se condensan en sólidos como los que se encuentran hoy en la parte externa de Júpiter.</p> <p>Esta asociación de la formación de planetas con la formación de estrellas sugiere que miles de millones de otras estrellas de nuestra galaxia también pueden tener planetas. La abundancia de estrellas múltiples y binarias, así como de grandes sistemas de satélites alrededor de Júpiter y saturno, atestiguan la tendencia del colapso de la nube de gas, fragmentándose en sistemas de cuerpos múltiples.</p>
-----------------	---

3.3 ESTRUCTURA

3.3.1. Planetas: En griego significa: “*errante, vagabundo*”. Son astros opacos que giran alrededor del sol, siguiendo una trayectoria elíptica. En la actualidad se conocen ocho planetas principales. Normalmente se dividen en dos grupos: Planetas interiores, y planetas exteriores por la presencia del cinturón de asteroides que se encuentran entre las orbitas de Marte y Júpiter.

INTERIORES	EXTERIORES
<p>Se caracterizan por ser pequeños y tener una composición sobre todo de roca y hierro. Entre ellos se encuentran: Mercurio, Venus, Tierra y Marte.</p>	<p>Se caracterizan (excepto Plutón) por ser mayores y gaseosos, se componen principalmente de hidrógeno, hielo y helio. Entre ellos se encuentran: Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno.</p>

PLANETAS	
Más grande : Júpiter	Más pequeño : Mercurio
Más perfecto : Tierra	Más achatado : Saturno.
Más denso : Tierra	Más liviano : Saturno.
Más satélites : Saturno	Menos satélites: Tierra.
Más alejado : Neptuno	Más cerca : Mercurio

a) Breve descripción

PLA- NETAS	MOVI- MIENTOS	CARACTERISTICAS
MERCURIO	<p>R = 59 d.t</p> <p>T = 88 días terrestres.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desde la tierra se le ve muy oscuro debido al deslumbramiento producido por el Sol. • Carece de atmósfera, compuesto fundamentalmente por hierro • Superficie marcada por impactos de asteroides, (Cráteres), por lo que su superficie se asemeja a la Luna. • Por su cercanía al Sol recibe 10 veces más energía que la tierra lo que determina la diferencia de Temperatura de Día: 350° y de Noche: -170 °C. Presentando la mayor amplitud térmica. • Es el 2° en inclinación de su órbita respecto al plano de la eclíptica (7°), en cuanto a la inclinación de su eje es el que tiene menor inclinación (0°)

<p style="text-align: center;">VENUS</p>	<p>R = 243 d.t</p> <p>T = 224.7 d.t (retrogrado)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planeta que tiene más brillo, (lucero del alba o lucero vespertino) • Después del Sol y la luna es el astro de mayor brillo en el sistema. • Su mayor montaña es Maxwell Mons. con 11 800mts. de altura. • Es el planeta en el que su día dura más que su año, debido a ello no posee campo magnético. • Es retrogrado, si estuviéramos en Venus veríamos aparecer el Sol por el oeste. • No tiene satélites. • Presenta la mayor temperatura 477 °C. de día y noche, respecto a los demás planetas debido a que su atmósfera esta compuesta por dióxido de carbono (96%) lo que produce el efecto invernadero. • Fue el primero en recibir un vehículo espacial no tripulado. El Venera 15 y 16 indican que tiene gran actividad volcánica y gran cantidad de cadenas montañosas.
<p style="text-align: center;">TIERRA</p>	<p>R = 23 horas, 56' y 4"</p> <p>T = 365 días, 5 horas, 48' y 45"</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Es el más grande de los planetas interiores. • Color azul con partes blancas por las masas nubosas. • Es el más denso. 5,52/cm. • Presenta menor amplitud térmica. • Atmósfera rica en oxígeno, temperaturas moderadas, con abundante agua y una composición química variada. • Único planeta conocido que alberga vida • Compuesto por rocas y metales, sólidos en el exterior, pero fundidos en el núcleo. • Tiene único satélite denominado Luna.
<p style="text-align: center;">MARTE</p>	<p>R = 24 horas, 37' y 23"</p> <p>T = 687 días terrestres.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta un relieve parecido a la tierra. • En su relieve esta la montaña más alta del sistema, el Olympus, cuya altura es tres veces la del Everest. • Atmósfera compuesto por CO₂ y pequeñas cantidades de N, O y vapor de H₂O. Planeta seco y frío, con capas polares de CO₂. • Brilla con luz rojiza. Su superficie es accidentada. • Posee dos satélites: FOBOS (miedo) de 16 Km. El más de diámetro, siendo el más grande y DEIMOS (terror) de 10 Km. de diámetro, el más lejano. La superficie de ambos es muy oscura. • Temperaturas variantes de hasta 100 °c entre el día y la noche.

JUPITER	<p>R = 10 Horas terrestres.</p> <p>T = 11,86 años terrestres.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Es el más grande de los planetas, con un volumen de 1.400 veces el de la Tierra. • Su masa es 2,5 veces más que todos los planetas del Sistema Solar. Se puede decir que el Sol y Júpiter tiene el 99% de la masa del sistema solar. • Su atmósfera de H y He contiene nubes de color pastel y su inmensa magnetosfera, anillos y satélites, lo convierten en un sistema planetario en sí mismo. • El planeta presenta cuatro mayores satélites conocidos: Europa, Ío, Calisto y Ganimedes. Posee más de 23 satélites. • El primer vehículo lanzado a Júpiter fue el Pioneer X y luego le siguieron el Voyager I y II. • Su color es el gris nacarado. • Registra una temperatura de -15°C.
SATURNO	<p>R = 39' y 26" terrestres.</p> <p>T = 29,46 a.t</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Segundo planeta más grande y se distingue por sus enormes seis anillos cristalinos de roca y mayor número de satélites. • Tiene la densidad menor que el agua, lo que equivale a decir que puede flotar en el agua. • Es el planeta mas deforme. • Presenta el Sistema de anillos más nítidos, los cuales están conformados por fragmentos de partículas rocosas y hielo. • Los anillos son en total 7 (A, B, C, D, E, F, G). • Presenta algo de 30 satélites, de los cuales Titán es el más grande y el primero en ser descubierto en 1665. • Registra una temperatura de -150°C.

URANO	<p>R = 17,24 horas</p> <p>T = 84,01 años terrestres</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Es el tercer planeta más grande. color azul verdoso debido a la presencia del gas metano • Presenta un sistema tenue de anillos, descubiertos en 1977, el total es de 11. • Fue el primero en descubrirse por telescopio, por William Herschel en 1781 • Presenta un eje de rotación muy inclinado 98° lo que le hace girar de costado, forma un ángulo de 8° con el plano de su órbita. • Posee varios satélites, donde Titania es el de mayor dimensión. • Presente en su atmósfera fría y clara, y esta cubierta de hielo • Tiene un movimiento retrógrado al igual que Venus • Registra una temperatura de -210°C. • La noche y el día duran 42 años terrestres cada uno.
NEPTUNO	<p>R = 18 horas Terrestres</p> <p>T = 161.8 a.t.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Es el cuarto planeta más grande. • Descubierto por Johan Galle en 1846. • Presenta un color rojo, muestra la luz del Sol dispersa por una capa de neblina alrededor del planeta, su consistencia es gaseosa. • Existe la presencia de azul verdoso que indica el metano y de manchas blancas que son nubes en la parte alta de su atmósfera. • Registra una temperatura de -220°C • De sus satélites, Tritón es el mayor y Nereida el mas pequeño.

b) Planetas Enanos: Es el término creado por la Unión Astronómica Internacional (UAI) para definir a una nueva clase de cuerpos celestes, diferente de la de "planeta" y de la de "cuerpo menor del Sistema Solar". Fue introducida en la resolución de la UAI de 24 de agosto de 2006, sobre la definición de planeta para los cuerpos del Sistema Solar. Un planeta enano es aquel cuerpo celeste que:

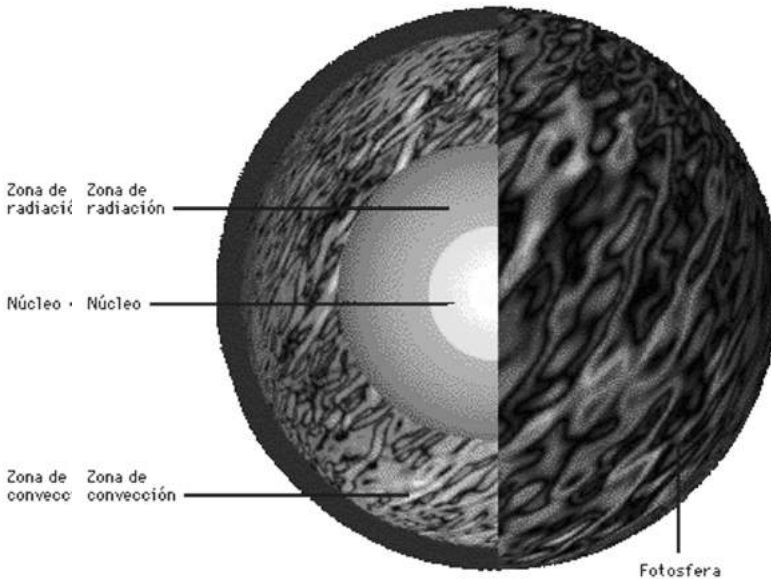
- Está en órbita alrededor del Sol.
- Tiene suficiente masa para que su propia gravedad haya superado la fuerza de cuerpo rígido, de manera que adquiriera un equilibrio hidrostático (forma casi esférica).
- No es un satélite de un planeta u otro cuerpo no estelar.
- No ha limpiado la vecindad de su órbita.

Según estas características, la diferencia entre los planetas clásicos y los planetas enanos es que estos últimos no han limpiado la vecindad de su órbita; esta característica sugiere un origen distinto para los dos tipos de planeta. La UAI ha identificado oficialmente tres cuerpos celestes que recibieron inmediatamente la clasificación de "planetas enanos"¹: Plutón, Ceres y Eris.

PLANETAS ENANOS			
Nombre	Ceres	Plutón	Eris
Número del MPC	1	134340	136199
Región del Sistema Solar	Cinturón de asteroides	Cinturón de Kuiper	Disco disperso

3.3.2. El Sol: El Sol es una estrella de edad media que brilla con luz amarillenta, se encuentra en la periferia, en un brazo espiral que dista del centro unos 32.000 años luz de la Vía Láctea.

El Sol, es la estrella que, por el efecto gravitacional de su masa, domina el sistema planetario que incluye a la Tierra. Mediante la radiación de su energía electromagnética, aporta directa o indirectamente toda la energía.



a) Estructura

PARTES	CARACTERÍSTICAS
NÚCLEO	<ul style="list-style-type: none"> • Zona interna formada por hidrogeno y helio. • Su diámetro se calcula en algo más de 400 mil km. • Zona donde se produce la fusión termonuclear. • Registra una temperatura de 15 millones de grados centígrados y se encuentra en estado líquido. • Es el centro generador de la energía solar, en el núcleo se genera la energía emitida por el Sol. En el núcleo el hidrogeno se convierte en helio por fusión nuclear, proceso en el que se libera energía, la cual llega a la fotosfera y abandona el sol en forma de luz y calor, llegando a la tierra una pequeña fracción que alcanza y sobra para sostener la vida en nuestro planeta.

FOTOSFERA	<ul style="list-style-type: none"> • La zona de radiación: envuelve al núcleo, esta zona es una capa esférica de aproximadamente 250 mil Km., de espesor, cuya presión y densidad bajan uniformemente, pero la temperatura se mantiene en millones de grados centígrados. • La zona de convección es la más activa y la más compleja, tiene unos 50 mil Km., la temperatura baja abruptamente. La superficie del sol en el espectro visible se llama fotosfera y presenta diversas manifestaciones de la actividad solar como protuberancias, especulas, arcos magnéticos, fáculas y manchas solares. Esta actividad alcanza su pico cada 11 años-duración del ciclo solar- cuyo mecanismo aun no se conoce bien. Su temperatura es de 6000gc • Significa esfera de luz. • Capa externa del Sol formada por gases ionizados que emiten luz, en estado incandescente, de unos 300 Km. de espesor. • Desde ésta capa se irradia la totalidad de luz y calor al espacio. • Registra una temperatura de unos 6000°C. • Aparecen las manchas oscuras y las fáculas
CROMOSFERA	<ul style="list-style-type: none"> • Significa esfera de color. • Zona superior de la envoltura gaseosa del Sol, de color rojo y constituido principalmente por hidrógeno inflamado. • Sólo puede ser vista en la totalidad de un eclipse de Sol. • Esta formada por gases enrarecidos y en ella existen fortísimos campos magnéticos. Su temperatura es de 10 000 °C • Aquí se producen las fulguraciones y las protuberancias
CORONA	<ul style="list-style-type: none"> • Capa de gran extensión temperaturas altas y de bajísima densidad. • Está formada por gases enrarecidos y gigantescos campos magnéticos que varían su forma de hora en hora. • Es una especie de anillo, sólo visible en eclipses total del sol, está formado por vapores de temperaturas de 2 millones de °C.

c) Movimientos

Rotación: En torno a su eje lo realiza en un tiempo promedio de 25 a 30 días, pero no realiza el movimiento como un cuerpo sólido, ya que presenta estados líquido y gaseoso. Este movimiento rotacional diferencial fue descubierto por Richard Carrington en 1863. En el Ecuador demora 25 días y en los polos hasta 30 días a una velocidad de 275 km/seg.

Traslación: En torno a la vía láctea emplea un tiempo promedio de 225 millones de años (año cósmico) En ella presenta una menor distancia al centro de la vía láctea (peri galáctico) y una mayor distancia (apogaláctico). En su desplazamiento se dirige hacia la constelación de Hércules donde se ubica la estrella Vega.

d) Viento solar: Fue denominado así por el físico Norteamericano Eugene Parker en 1958. Se refería a la nube de protones que mana hacia fuera. Estos protones salen desprendidos en dirección a la tierra, bordeando su campo magnético, una parte de ella ingresa a la atmósfera superior dando lugar a las auroras boreales.

De igual forma, estos vientos son responsables de las colas de los cometas, pues, lo que hace es barrer hacia fuera la nube de polvo y gas que rodea al cometa cuando pasa cerca al Sol.

Una característica muy peculiar que presenta es el llamado ciclo solar, que ocurre aproximadamente cada 11 años, donde ocurren variaciones importantes en su estructura y composición.

e) Datos

- Densidad : 1,41 más que el agua
- Diámetro ecuatorial : 1.392.600 Km
- Diámetro : 1,380.400 Km.
- Distancia media - Tierra : 149.600.000km
- Edad aproximada : 5.000 millones de años
- Gravedad : 28 veces de la tierra
- Magnitud absoluta : 4,8
- Magnitud aparente : -26,7
- Masa : 332.946 (Tierra=1)
- Período rot. Ecuatorial : 25 días terrestres
- Período rot. Polar : 32 días terrestres
- Período rot. Galáctica : 225 millones de años
- Tipo espectral : G2V 1,98*1031
- Volumen : 1,306.000 veces de la tierra
- Temperatura : Fotosfera: 5000°C y
Núcleo: 5.000.000°C
- Composición química : Hidrógeno: 73.5 %
Helio: 25.5 % Otros : 1 %

En el interior se calcula que registra 15 millones de grados centígrados. Su alta temperatura, se debe a un cuerpo gaseoso llamado PLASMA, la misma que es generado por la fusión termonuclear (fusión nuclear o reacciones termonucleares por el cual 4 átomos de hidrógeno se fusionan transformándose en un núcleo de helio). Cada segundo el Sol pierde medio millón de toneladas de masa para producir energía pero podrá mantener el nivel actual de producción durante unos 5.000 millones de años más.

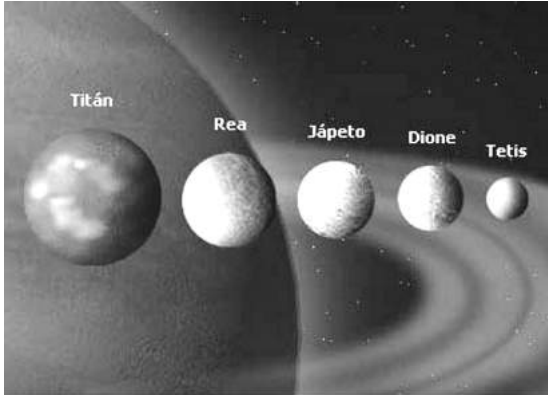
Cuando se gaste el hidrogeno, el Sol se convertirá en una gigante roja, algo más fría que hoy pero 10.000 veces más brillante a causa de su enorme tamaño, durante sólo 500 millones de años. Después de la etapa de gigante roja, se encogerá hasta ser una enana blanca, aproximadamente del tamaño de la Tierra, y se enfriará poco a poco durante varios millones de años.

a) Importancia

Aumenta la temperatura atmosférica. Origina las corrientes de los vientos y las corrientes de aire. Genera el ciclo hidrobiológico del agua y todo los fenómenos meteorológicos. Determina la existencia de la atmósfera. Permite la existencia de todo ser vivo.

3.3.3. Satélites: Son cuerpos de menor tamaño girando alrededor de los planetas, Su significado etimológico es “acompañante”, posiblemente éstos no llegaron a integrarse al planeta o fueron desprendidos por el movimiento de rotación. Se considera también como objeto secundario que gravita en una órbita cerrada alrededor de un planeta. Probablemente fueron capturados por los campos gravitatorios de los planetas algún tiempo después de la formación del Sistema Solar. Muchos astrónomos creen que Plutón, que se mueve en una órbita independiente alrededor del Sol, pudo haberse originado como satélite de Neptuno; recientemente se ha descubierto que el mismo Plutón tiene un satélite.

El mas grande es Ganímedes, en orbita alrededor de Júpiter, mide 5260 km de diámetro. El más cercano a su planeta es Fobos que dista 9380 km Marte. El mas alejado de ellos es Canope, que orbita Júpiter a una distancia media de 27 725 000 km. Nereida tiene la orbita mas alargada. En **Io**, satélite de Júpiter hay numerosos volcanes. **Miranda**, satélite de Urano es el que muestra un relieve mas accidentado.



3.3.4. Asteroides: Son pequeños cuerpos rocosos que giran alrededor del Sol, sobre todo entre las órbitas de Marte y Júpiter (95%), en una franja que se conoce como el *Cinturón de Asteroides*. Poseen un movimiento de rotación de 5 a 20 horas. Estos son de diferentes tamaños, desde Ceres, con un diámetro de 1.000 km, hasta granos microscópicos.

El más grande es **Ceres**, con un diámetro 1.030 km, Palas y Vesta con 550 km., **Icaro**. Uno de los mayores asteroides interiores es **Eros**, de forma alargada, con una longitud de unos 34 km.

Algunos de los asteroides que cruzan la órbita de la Tierra pueden ser restos rocosos de cometas extinguidos.

Se cree que un inmenso asteroide chocó contra la Tierra hace 65 millones de años, produciendo grandes incendios cuyo humo tapó la luz del Sol, lo que provocó la anulación del proceso de fotosíntesis, y por ende la muerte de muchas plantas y de los dinosaurios que se alimentaban de ellas.



a) Ubicación: Se puede subdividir según su posición orbital, en:

- Cinturón principal (Entre Marte y Júpiter)
- Pequeños planetas Troyanos
 - Grupo Aquiles
 - Grupo Petroclo
- Grupo Apolo y Amor (errantes)

b) Importantes planetoides

Asteroide	N°	Fecha de localización
Astraea	5	26 de mayo de 2000
Athamantis	230	1 de noviembre de 2000
Bamberga	324	27 de octubre de 2000
Bellona	28	15 de febrero de 2002
Ceres	1	3 de septiembre de 1988
Eunomia	15	31 de julio de 1989
Euterpe	27	20 de marzo de 2002
Flora	8	27 de agosto de 2000
Hebe	6	8 de noviembre de 1999
Hyaiea	10	29 de mayo de 2000
Iris	7	27 de febrero de 2000
Juno	3	19 de noviembre de 1996
Massalia	20	10 de junio de 1989
Melpomene	18	5 de septiembre de 1988
Metis	9	7 de febrero de 2002
Nausika	192	3 de octubre de 2000
Nysa	44	5 de abril de 2000
Palas	2	21 de mayo de 2001
Vesta	4	26 de marzo de 1988

c) Datos sobre los planetoides

- Ceres : Primero en ser descubierto y el mas grande de todos.
 Vesta Brillante : Único visible desde la tierra por ser el más brillante.
 Atén : Posee la orbita más pequeña.
 Apolo y amor : Son los merodeadores de la tierra.
 ICARO : El más cercano al sol.
 Hermes : Pasó cerca de la tierra en 1937
 Melpómene : Posee un satélite propio.
 Quirón : Gravita entre las orbitas de Saturno y Urano.

3.3.5. Cometas: Son cuerpos celestes de **roca, hielo y polvo**, que parecen tener una larga cola. Son los más alejados del Sol; sus órbitas son muy excéntricas, por lo que pasan poco tiempo cerca del Sol, extendiéndose hasta 50.000 UA o más.

A medida que los cometas se aproximan al Sol liberan su polvo y gases formando una **cabellera** y una **cola** espectaculares. Los cometas se encuentran en torno al Sol en dos grandes grupos:



En el cinturón de Kuiper	En la nube de Oort.
<p>Esta situado más allá de la órbita de Neptuno, con unos mil millones de cometas, la mayoría con periodos inferiores a 500 años.</p> <p>En 2002 se identificó, dentro del cinturón de Kuiper, un cuerpo celeste (bautizado provisionalmente como "Quaoar") de unos 1.300 km de diámetro, el más grande hallado orbitando el Sol desde que se descubrió Plutón en 1930.</p>	<p>Es, en teoría, una capa esférica de cometas situada hacia la mitad de la distancia entre el Sol y la heliopausa.</p>

a) Partes

- **Núcleo** : Parte central brillante formado por hielo, polvo y roca.
- **Cabellera** : Gases congelados.
- **Cola** : Prolongación de la cabellera.



b) Principales cometas

- Halley : Pasó por última en 1986, reaparecerá cada 76 años.
- Donatti : Retornará en 3858.
- Kohuteh : Reaparecerá en 10.000 años.
- Keya Seki : Retornará en el año del 2,010.
- Bennett : Cometa más grande, pasó en 1970.
- Hayakutaki : Pasó en marzo de 1996.
- Day ligth : El más brillante del siglo XX, paso en 1910.

c) Clasificación: Suelen clasificarse según sus periodos orbitales

- **Periodo corto:** Aparecen de 3 a 25 años Tempell, Forbes, Daniel, Colmes. Debido a que se aproximan con mayor frecuencia al Sol, serán los primeros en extinguirse.
- **Periodo Intermedio:** Se aproximan entre 25 a 200 años, el ejemplo típico del cometa Halley pasa cada 76 años pasara en el 2062
- **Periodo largo:** tienen orbitas muy largas que los lleva a mas de 10 000 U.A. del sol como markos con un periodo de mas de 13 000 años.

3.3.6. Meteoros: Son cuerpos sólidos pétreos o metálica que al entrar en contacto con la atmósfera de la tierra se vuelven incadecentes por la fricción con el aire y por la velocidad con la que se desplazan. Los más pequeños se destruyen al entrar en contacto con la atmósfera de nuestro planeta, se les conoce con el nombre de “estrellas fugaces”, y los más grandes reciben con el nombre de bólidos.

En su mayoría no logran llegar al suelo, sólo los más grandes. Algunos de ellos se desintegran en trozos más pequeños que caen a la Tierra se les llama meteoritos.

a) Clasificación

Aerolitos - Pétreos	: Compuestos por roca pura y silicatos.
Condritos	: Cóndrulos (Diminutos esféricos)
Acondritos	: No contienen Condritos.

Siderito : Compuestos por Hierro y Níquel.

Octaedritos

Hexaedritos

Ataxitas

Sideralito : Compuestos por hierro, níquel, silicatos y roca.

Principales meteoritos que colisionaron en Tierra		
LUGAR	MASA	AÑO
HobaWest (SE Africa)	60 T	1920
Ahnighito (Groenadia)	36 T	1895
Chingo (China)	30 T	?
Bacubirito (México)	27 T	1863
Armanty (Mongolia)	20 T	?

Sección 04

LA TIERRA

4.1. CONCEPTO

Es el tercer planeta desde el Sol y quinto en cuanto a tamaño, presenta un distancia media de la Tierra al Sol es de 149.503.000 km. Que equivale a una U.A. (150 000 000 millones de Km)

4.2. DIMENSIONES

Circ. Ecuatorial	: 40076Km
Circ. Polar	: 40009Km
Diámetro ecuatorial	: 12756 km.
Diámetro polar	: 12713 km.
Distancia Tierra-Luna	: 384,000 Km.
Gravedad	: 9,8 m/s
Inclinación	: 23° 27' 30"
Sup. Tierra	: 29.4%
Masa	: 5,976 x 1024 Kg.
Edad	: 4,500 millones de años.
Punto más alto	: Everest (8848 m.s.n.m.)
Punto más bajo	: Mar Mediterráneo (-392 m.)
Sup. Total	: 510 000 000 Km2.



4.3. EVOLUCIÓN DE LAS CONCEPCIONES

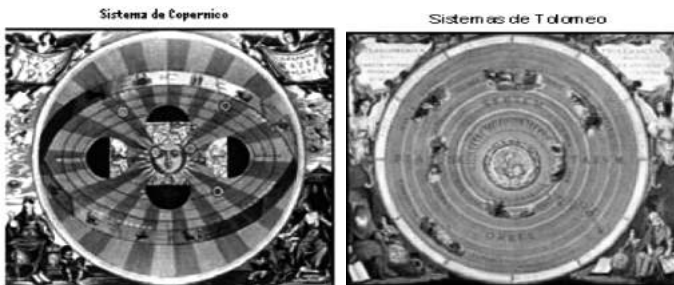
4.3.1. Edad Antigua

- Mesopotamia:** Alrededor del año 4000 a.C., creían que la Tierra era el centro del Universo y que todos los demás cuerpos celestes giraban a su alrededor y llegaron a predecir los eclipses.
- China:** Llevó un registro de los eclipses.
- Maya:** Llegaron a precisar los eclipses.

4.3.2. Edad Media

- Aristarco de Samos:** (310 – 230 a.C.) Sostenía que la Tierra gira alrededor del Sol. Sin embargo, debido sobre todo a la autoridad de Aristóteles, la idea de que la Tierra era el centro del Universo se mantuvo durante 18 siglos.

- b) **Claudio Tolomeo:** (87 – 150 d.c.) Planteaba que la tierra era el centro del universo y los astros giraban a su alrededor. Autor de la Teoría **GEOCÉNTRICA**. esta teoría se convirtió para la iglesia en algo irrefutable. Explicaba que las estrellas se movían de noche porque estaban fijadas en esferas rotatorias.
- c) **Aristóteles:** (384 – 322 a.c.) Creía y sostenía que la Tierra era el centro del Universo.
- d) **Eratostenes:** (275 – 194 a.c.) Calculó la longitud de la superficie terrestre.
- e) **Hiparco:** (190 – 125 a.c.) Fue uno de los astrónomos de mayor prestigio, llegó a precisar que la tierra era redonda.
- f) **Pitágoras:** (589 – 500 a.c.) Sostuvo que nuestro planeta era esférico.
- g) **Platón:** (427 – 347 a.c.) Llegó a sostener que la tierra era redonda, basándose en la forma de la sombra proyectada por ésta sobre la luna.
- h) **Seluco:** (589 – 500 a.c.) Observó que las mareas estuvieron relacionadas con las fases lunares.
- i) **Tales de Mileto:** (640 – 548 a.c.) Concibió la redondez de la tierra.



4.3.3. Tiempos Modernos.

- a) **Galilei Galileo** (1564 – 1642): Observó a través de su telescopio y confirmó la teoría de Copérnico, pero la inquisición lo obligó a retractarse y fue condenado a encerrarse en su casa.
- b) **Nicolás Copérnico:** (1473 – 1543): Publicó su obra *De revolutionibus orbium caelestium* (Sobre las revoluciones de los cuerpos celestes), que proponía un sistema en el cual los planetas giraban en órbitas circulares alrededor del Sol, que estaba situado en el centro del Universo. Atribuía la posición de las estrellas a la rotación de la Tierra sobre su eje.

Autor de la Teoría **heliocéntrica**, en donde consideraba al sol como el centro del sistema planetario solar (SPS). Esta teoría era considerada por

Martín Lutero como antibíblica e intolerante.

- c) **Johannes Kepler:** (1571 – 1630) Adoptó el sistema copernicano y descubrió que los planetas giran en órbitas elípticas a velocidad variable, de acuerdo con las Tres Leyes de Kepler, acerca de los movimientos de los planetas formuladas a principios del siglo XVII.
- **La primera ley:** Los planetas giran alrededor del Sol en órbitas elípticas en las que el Sol ocupa uno de los focos de la elipse.
 - **La segunda ley:** Formula que las áreas barridas por el radio vector que une el centro del planeta con el centro del Sol son iguales en lapsos iguales; como consecuencia, cuanto más cerca está el planeta del Sol con más rapidez se mueve.
 - **La tercera ley:** Establece que la relación de la distancia media, d , de un planeta al Sol, elevada al cubo, dividida por el cuadrado de su periodo orbital, t , es una constante, es decir, d^3/t^2 es igual para todos los planetas.
- Por lo tanto, Kepler rompió la vieja creencia de siglos de que los planetas se movían en órbitas circulares. Estas leyes desempeñaron un papel importante en el trabajo del astrónomo, matemático y físico inglés del siglo XVII Isaac Newton, y son fundamentales para comprender las trayectorias orbitales de la Luna y de los satélites artificiales.
- d) **Isaac Newton** (1642 - 1727): Demostró que las leyes de Kepler sobre el movimiento planetario podían derivarse de las leyes generales del movimiento y de la gravitación descubiertas por él, indicando así que estas leyes físicas eran válidas en todo el Universo. Fue quien descubrió la gravitación universal. (Ley de la Gravedad 9.8 m/seg).
- e) **Friedrich Wilhelm Bessel:** (1784 – 1846) A principios del siglo XIX, descubrió que la cercana estrella 61 Cygni estaba unas 600.000 veces más lejos de la Tierra que el Sol.
- f) **Harlow Shapley:** (1885– 1972) En 1917 calculó que la galaxia de la Tierra, la Vía Láctea, tiene un diámetro de unos 350.000 años luz

- g) **Jean Hendrik Oort:** (1900 – 1992) Astrónomo holandés, descubrió que el Sol tarda 250.000 millones de años en completar una revolución en torno al centro de nuestra galaxia y de esta forma pudo calcular que la masa de la Vía Láctea es de unos 100.000 millones de veces la masa del Sol.
- h) **Edwin Hubble:** (1889 - 1953) Astrónomo estadounidense, en 1924, logró descubrir estrellas individuales en alguno de estos objetos, entre ellos, la famosa Andrómeda. Varias de estas estrellas eran pulsantes, llamadas variables cefeidas. Midiendo su periodo de pulsación, los astrónomos pueden determinar su brillo intrínseco. Comparando el brillo aparente de estas cefeidas con el brillo conocido de las cefeidas cercanas, Hubble comprobó que los objetos que estudiaba estaban fuera de la galaxia.

LEY DE HUBBLE

En 1929 Hubble descubrió que cuanto más lejos estaba la galaxia, más alta era su velocidad de recesión. A esta relación se la conoce como la ley de los desplazamientos hacia el rojo o ley de Hubble; determina que la velocidad de una galaxia es proporcional a su distancia. La relación entre la velocidad de recesión de una galaxia y su distancia es la constante de Hubble. El valor de esta constante se calcula que está entre los 50 y los 100 km/s por mega pársec (1 mega pársec equivale a 1 millón de pársec), aunque los datos más recientes apuntan a un valor comprendido entre los 60 y 70 km/s por mega pársec.

4.4. FORMA

Anaximandro y Pitágoras son los que afirmaron sobre la redondez de la tierra, aunque no contaban con argumentos sólidos. Estudios en la época moderna determinaron que la Tierra no es un geoide perfecto, sino cálculos

basados en las perturbaciones de las órbitas de los satélites artificiales revelan que la Tierra es una esfera imperfecta porque:

- El Ecuador se engrosa 21 km;
- El polo boreal está dilatado 10 m
- El polo austral está hundido unos 31 metros.

4.4.1. Factores que determinan la redondez de la tierra

- Gravedad terrestre
- Movimiento de rotación (genera dos fuerzas: centrífuga y centrípeta)
- Plasticidad de las rocas (densidad de sus materiales)

4.4.2. Pruebas de la redondez de la tierra.

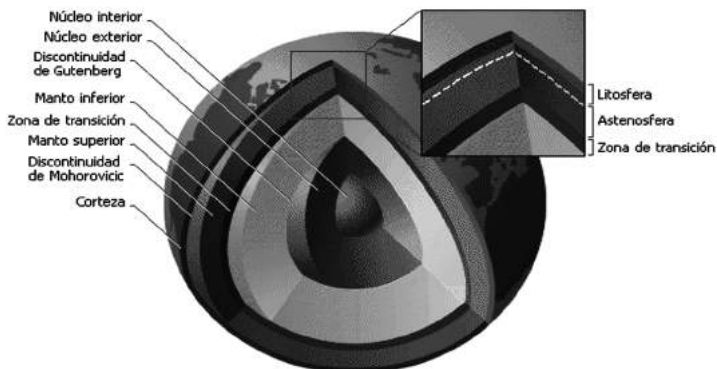
- Forma del sol y de la luna
- Aumento del horizonte visible con el ascenso del observador
- Forma en que aparecen y desaparecen los barcos en el horizonte
- Sombra cónica de la tierra sobre la luna en los eclipses
- Viaje de circunnavegación de Magallanes y Elcano (1519-1522)
- Viajes al espacio

4.4.3. Consecuencias de la redondez de la tierra

- Diferencia en los grados de iluminación (hay un hemisferio iluminado y otro a oscuras al mismo tiempo)
- Disminución de la temperatura del Ecuador a los Polos.
- Variación climática entre las distintas regiones de la tierra, en función a las latitudes
- Determina la existencia de la diversidad de flora y fauna.
- Diferencia proporcional de la gravedad de gravedad ($90^\circ = >$, $45^\circ = 1/2$, $0^\circ = <$)

4.5. ESTRUCTURA

ATMÓSFERA	HIDROSFERA	LITOSFERA
Es la cubierta gaseosa que rodea el cuerpo sólido del planeta. Aunqu tiene un grosor de más de 1.100 km, aproximadamente la mitad de su masa se concentra en los 5,6 km más bajos.	Compuesta sobre todo por la fría, rígida y rocosa corteza terrestre, se extiende a profundidades de 100 km., cubre el 70,8% de la superficie de la Tierra.	Las rocas de la litosfera tienen una densidad media de 2,7 veces la del agua y se componen casi por completo de 11 elementos, que juntos forman el 99,5% de su masa.
a) Troposfera b) Estratosfera c) Mesosfera d) Inosfera e) Exosfera f) Magnetosfera		a) Sial b) Sima c) Astenosfera d) Piroesfera e) Núcleo Superior f) Núcleo Inferior.



Biblioteca de Consulta Microsoft © Encarta © 2005. © 1993-2004 Microsoft

4.6. MOVIMIENTOS

Antiguamente se creía que la tierra no giraba. En 1851 el físico Francés Jean Foucault demostró los movimientos de la tierra a través de un péndulo. El péndulo de Foucault está formado por una gran masa suspendida de un cable muy largo.

MOV.	CARACTERÍSTICAS	CONSECUENCIAS	TIEMPO
ROTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Lo realiza alrededor de su eje imaginario en sentido antihorario, siguiendo una trayectoria de Oeste a Este a una Velocidad de 28 Km/s en la línea ecuatorial. 	<ul style="list-style-type: none"> Sucesión de días y noches. Achatamiento polar y ensanchamiento ecuatorial. Determina los puntos cardinales. Genera el efecto de coriolis Producción de un campo magnético de protección contra el PLASMA solar. 	23 h. 56' 4,1''
TRASLACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Lo realiza alrededor del sol, recorriendo una trayectoria de 930 millones de Km/s siguiendo una órbita elíptica, a una velocidad de aprox. De 30 Km/segundo. Durante este movimiento se registran los PERIHELIOS, (03 de enero) y los AFELIOS (04 de julio). 	<ul style="list-style-type: none"> Cambio aparente del tamaño del sol, de la visión y ubicación de estrellas y constelaciones. Sol de medianoche en los polos debido al grado de inclinación. (Solsticio Boreal) Determinación de las estaciones, durante los SOLSTICIOS y EQUINOCCIOS. 	365 d. 5 h. 48' y 45''

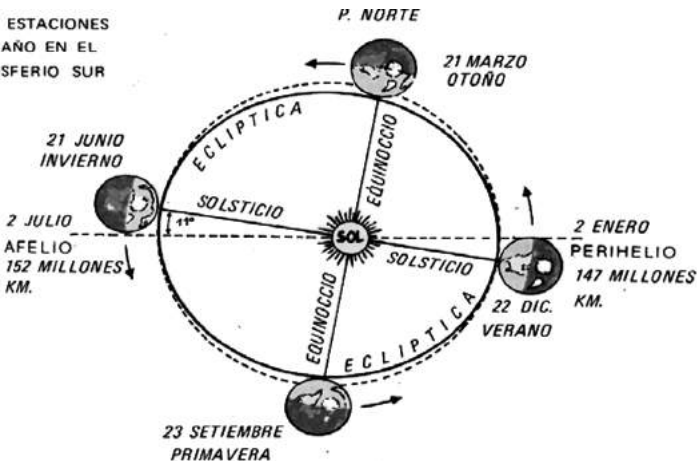
NUTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Son los ligeros sobresaltos y cabeceos del eje terrestre cuando realiza el movimiento de precesión debido a la fuerza de atracción del sol y de la Luna. 	<ul style="list-style-type: none"> • Provoca un cabeceo de 9,2 segundos de arco en el eje terrestre. Pero eso resulta imperceptible para el conocimiento común por comprender este "Cabeceo" un largo periodo de tiempo. Cada 18,6 años, para formar 9,2 segundos de arco en el eje terrestre 	Cada 18,6 años
PRESECCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento que la tierra realiza para "enderezar" la inclinación de su eje. Aquí se comporta como un cono mal equilibrado. • Recordemos que el eje terrestre presenta una inclinación (23° y 27'). 	<ul style="list-style-type: none"> • No existe consecuencias inmediatas, en vista que demora varios miles de años, pero si la tierra llegaría (a través de este movimiento) a enderezar su eje (90°), la tierra no experimentaría los equinoccios ni los solsticios. 	25,800 años aproximadamente.
"S" O SESEO	<ul style="list-style-type: none"> • Es el movimiento que registra la tierra durante su movimiento de traslación debido a la diferencia de masas con la Luna y el Sol. Es decir, que la tierra no sigue una trayectoria elíptica perfecta, sino en "S". 	<ul style="list-style-type: none"> • Mediante este movimiento, la tierra se aleja de su trayectoria elíptica perfecta, una diferencia de 9,656 Km. De amplitud. 	Simultáneamente con el Mov. de Traslación.
ALREDEDOR DEL EJE GALÁCTICO	<ul style="list-style-type: none"> • Es el desplazamiento de la tierra experimenta junto al S.P.S alrededor de la vía Láctea. • La Tierra se mueve por el espacio a razón de unos 20,1 km/s o 72,360 km/h hacia la constelación de Hércules. Mientras que, la Via Láctea como un todo, se mueve hacia la constelación Leo a unos 600 km/s. 	imperceptible para el ser humano	

4.7. ESTACIONES

Debido al movimiento de traslación y a la inclinación del eje terrestre respecto al sol, los rayos solares llegan con más intensidad a unas zonas que a otras, esto genera variación en la temperatura, la humedad y genera precipitaciones; es decir las estaciones.

MOMENTO ASTRONÓMICO	HEMISFERIO NORTE	HEMISFERIO SUR	INICIO	DÍAS
Solsticio Austral	Invierno	Verano	21 de diciembre	89
Equinoccio	Primavera	Otoño	21 de marzo	93
Solsticio Boreal	Verano	Invierno	21 de junio	93
Equinoccio	Otoño	Primavera	23 de septiembre	90

LAS ESTACIONES DEL AÑO EN EL HEMISFERIO SUR



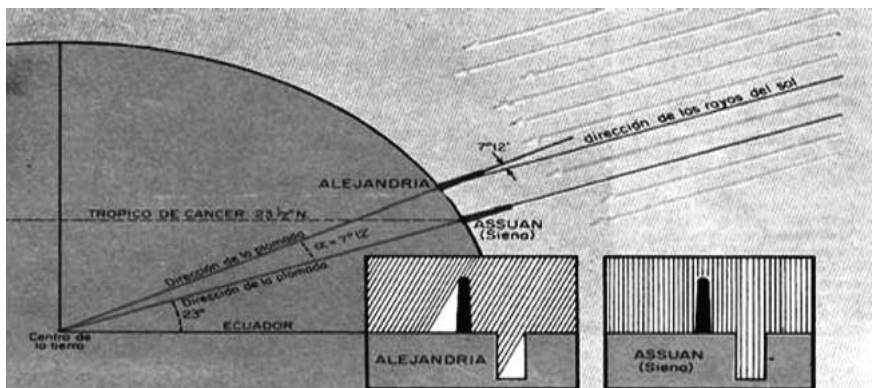
Solsticios: Es cuando los rayos solares caen perpendicularmente sobre uno de los trópicos, produciendo en ese hemisferio el Verano, y en el otro el Invierno. Los días son largos en verano y cortos en invierno

Equinoccios: Es cuando los rayos solares caen perpendicularmente sobre la Línea ecuatorial, y se producen las estaciones de primavera y Otoño. Los días tienen igual duración que las noches.

4.7.1. Causas

- Trayectoria elíptica:** Durante el movimiento de traslación la tierra gira alrededor del sol siguiendo una trayectoria elíptica, por lo que existe dos momentos en que se acerca mas al sol (PERIHELIO) y otros dos momentos en que se alejan (AFELIO).

- b) **Inclinación del Eje:** Determina una incidencia distinta de los rayos solares en los hemisferios durante el movimiento de traslación, generando los Solsticios y Equinoccios.



Sección 05

LA LUNA

5.1. CONCEPTO

Su nombre deriva del vocablo griego *Selene*, es el único satélite natural de la Tierra. Orbita alrededor de la tierra. La Luna orbita la Tierra a una distancia media de 384.403 km, con una velocidad media de 3.700 Km. /h.



5.2. CARACTERISTICAS

- Carece de luz propia y solo llega a reflejar la luz del sol.
- Carece de atmósfera, por lo que su superficie lunar presenta grandes cráteres, hoyos y volcanes debido a la colisión de los meteoritos.
- Presenta accidentes orográficos se encuentran cráteres, cadenas de montañas, llanuras o mares, fracturas, cimas, fisuras lunares y radios
- “rayos”.
- Los cráteres se formaron por impactos explosivos de meteoritos. Sin embargo, algunos cráteres, fisuras lunares y cimas presentan características que son indiscutiblemente de origen y actividad volcánica.
- Los mares son cráteres de impacto grandes que fueron inundados después por lava fundida. El mar más grande de la luna es el Mare Imbrium, de 1.200 km de diámetro.

5.3. RELIEVE

- a) **Mares:** Los primeros observadores en el siglo XVII, los tomaron como grandes extensiones de agua. Son zonas llanas muy extensas. Entre los mares lunares destacan:

MARES LUNARES	
Nombre en latín	Nombre en castellano
Mare Anguis	Mar de la Serpiente
Mare Australe	Mar Austral
Mare Cognitum	Mar Conocido
Mare Crisium	Mar de la Crisis
Mare Fecunditatis	Mar de la Fertilidad
Mare Frigoris	Mar del Frío
Mare Humboldtianum	Mar de Alexander von Humboldt
Mare Humorum	Mar de la Humedad
Mare Imbrium	Mar de la Lluvia
Mare Ingenii	Mar del Ingenio
Mare Insularum	Mar de las Islas
Mare Marginis	Mar Marginal
Mare Moscoviense	Mar de Moscovia
Mare Nectaris	Mar del Néctar
Mare Nubium	Mar de las Nubes
Mare Orientale	Mar Oriental
Mare Serenitatis	Mar de la Serenidad
Mare Smythii	Mar de William Henry Smyth
Mare Spumans	Mar Espumoso
Mare Tranquillitatis	Mar de la Tranquilidad
Mare Undarum	Mar de las Olas
Mare Vaporum	Mar de los Vapores
Oceanus Procellarum	Océano de las Tormentas

LAGOS LUNARES	
Nombre en latín	Nombre en castellano
Lacus Aestatis	Lago del Verano
Lacus Autumni	Lago del Otoño
Lacus Bonitatis	Lago de la Bondad
Lacus Doloris	Lago del Dolor
Lacus Excellentiae	Lago de la Excelencia
Lacus Felicitatis	Lago de la Felicidad
Lacus Gaudii	Lago del Gozo
Lacus Hiemalis	Lago del Invierno
Lacus Lenitatis	Lago de la Blandura
Lacus Luxuriae	Lago de la Lujuria

Lacus Mortis	Lago de la Muerte
Lacus Oblivionis	Lago del Olvido
Lacus Odii	Lago del Odio
Lacus Perseverantiae	Lago de la Perseverancia
Lacus Solitudinis	Lago de la Soledad
Lacus Somniorum	Lago de los Sueños
Lacus Spei	Lago de la Esperanza
Lacus Temporis	Lago del Tiempo
Lacus Timoris	Lago del Miedo
Lacus Veris	Lago de la Primavera

BAHÍAS Y MARISMAS LUNARES	
Latín	Catellano
Palus Epidemiarum	Marisma de la Epidemia
Palus Putredinis	Marisma de la Podredumbre
Palus Somni	Marisma del Sueño
Sinus Aestuum	Bahía Furiosa
Sinus Amoris	Bahía del Amor
Sinus Asperitatis	Bahía de la Aspereza
Sinus Concordiae	Bahía de la Concordia
Sinus Fidei	Bahía de la Fidelidad
Sinus Honoris	Bahía del Honor
Sinus Iridum	Bahía del Arcos Iris
Sinus Lunicus	Bahía de Lunik
Sinus Medii	Bahía del Medio
Sinus Roris	Bahía del Rocío
Sinus Successus	Bahía del Éxito

b) **Continentes:** Regiones claras, montañosas y llenas de cráteres. Su montaña más alta es el Monte de Leibniz (6200 m.). así mismo se encuentran los Alpes, Apeninos, karpatos, Caucaos y Pireneos.

c) **Cráteres:** Formados como consecuencia de la colisión de meteoritos.

- Newton -7250m.
- Casatus -6800m.
- Cartius -6769m.
- Calippus -5660m.

5.4. DIMENSIONES

Densidad	: 1 g/cm ³ .
Diámetro	: 3.476 Km. (1/4 parte del de la Tierra).
Forma	: Esferoide
Gravedad	: 1,6 de la tierra
Inclinación Orbital	: 5° 09'.
Masa	: 73500 (3) de Kg.
Órbita	: 384,400 Km. de Tierra
Superficie	: 37,000 000 Km ² .
Temperatura	: 139° C de día y de noche de – 200°C a -184°C. Aprox.

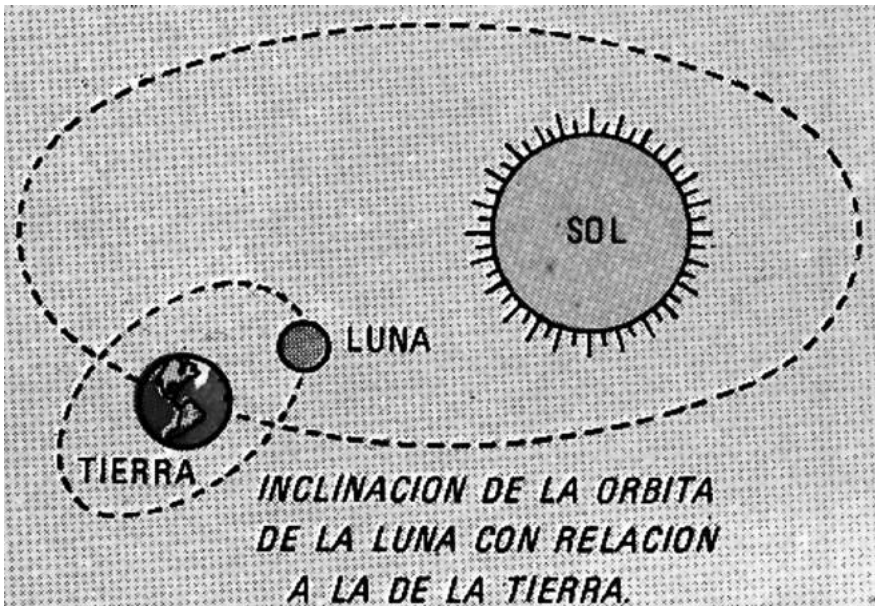
5.5. TEORIAS ACERCA DE SU ORIGEN

Los científicos desarrollaron diferentes teorías principales sobre el origen de la luna:

TEORÍAS	PLANTEAMIENTO
Fisión de la Tierra	La Luna fue expulsada espontáneamente de la Tierra cuando ésta estaba recién formada y giraba con rapidez sobre su eje. Pueda que sea, porque la densidad del satélite es la misma que la de las rocas del manto superior de la Tierra. Sin embargo, esta teoría presenta una dificultad: el momento angular de la Tierra, para lograr inestabilidad rotacional, tendría que haber sido mayor que el momento angular del sistema actual Tierra- Luna.
Formación en órbita cercana a la Tierra	Esta teoría propone que la Tierra, la Luna y los demás cuerpos del Sistema Solar se condensaron independientemente de la enorme nube de gases fríos y partículas sólidas que constituyeron la nebulosa solar primordial. La mayor parte de este material, finalmente, se acumuló en el centro para formar el Sol.
Formación de la Luna lejos de la Tierra	Establece que la Luna se formó en un lugar diferente del Sistema Solar, alejado de la Tierra. Se presupone entonces que las órbitas de ambos las aproximaron, de forma que la Luna fue atraída a una órbita permanente alrededor de la Tierra.
Impacto planetesimal	Hace unos 4.000 millones de años, la Tierra fue golpeada por un enorme cuerpo llamado planetésimo. El impacto catastrófico expulsó partes de la Tierra y de este cuerpo, situándolas en la órbita terrestre, donde los detritos del impacto se reunieron formando la Luna.

5.6. MOVIMIENTOS

Rotación	Lo realiza alrededor de su eje, siguiendo una órbita elíptica.	27 días, 7 horas, 43 minutos y 11,5 segundos según el tiempo sidéreo. (Día y Mes)
Traslación	Lo efectúa alrededor de la tierra. Se produce el Perigeo (acercamiento máximo) y Apogeo (alejamiento máximo)	El mismo tiempo que el movimiento de rotación (isocronismo)
Libración	Movimiento de balanceo producido por la atracción gravitatoria de la tierra.	Joseph Louis Lagrange (1736-1813).
Revolución	Movimiento que realiza para completar su ciclo lunar.	29.5 días 12 horas, 44' y 3''



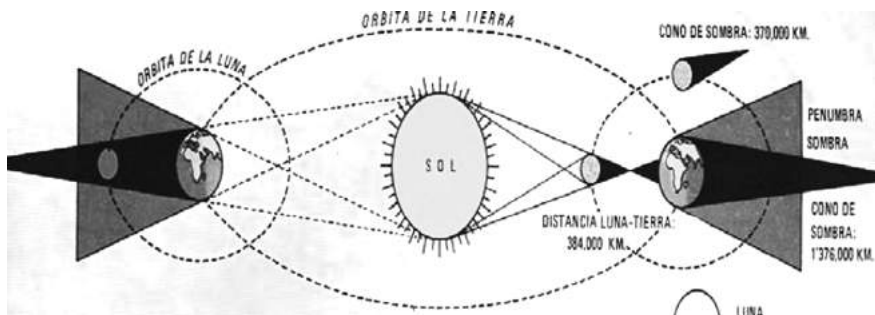
5.7. FASES

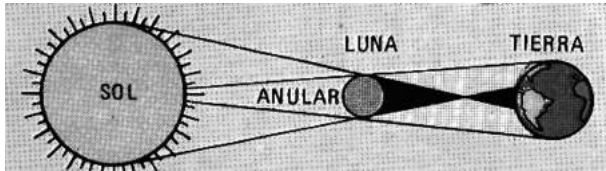
	FASES			
	Novilunio o Luna Nueva	Cuarto Creciente	Plenilunio o Luna Llena	Cuarto Menguante
Momento Astronómico	Conjunción Lunar	Primera Cuadratura	Oposición Lunar	segunda cuadratura
Periodo		Se inicia a los 7 días.	Se inicia a los 14 días.	Se inicia a los 21 días
Ubicación Lunar	Cuando la luna se encuentra entre la Tierra y el Sol.	Cuando la Luna se encuentra formando un ángulo de 90° sobre la tierra.	Es cuando la tierra queda entre la luna y el sol en línea recta.	Cuando la Luna se encuentra formando un ángulo de 90° sobre la tierra.
Vista desde tierra.	No es observable	Visible la mitad de la cara lunar	Queda completamente iluminado.	Se observa iluminada la "otra" mitad de la cara.

5.8. INFLUENCIAS

a) **Eclipses:** Es el oscurecimiento de un cuerpo celeste producido por otro cuerpo. Los eclipses se producen cuando se da el fenómeno de SICIGIA. Hay dos clases de eclipses que afectan a la Tierra:

- **Solar** : Se produce cuando la luna se produce en Conjunción.
- **Lunar** : Tiene lugar cuando el momento astronómico es Oposición.





- b) **Mareas:** Es el movimiento regular y periódico de las aguas del mar que cubren y abandonan sucesivamente la orilla, debido a la atracción gravitatoria de la Luna y el Sol sobre los océanos del planeta. Debido a que la Luna está más cerca de la Tierra que el Sol, posee una mayor fuerza gravitatoria que éste, casi el doble. Cuando la Luna está situada directamente sobre un determinado punto de la superficie terrestre, ejerce una poderosa atracción sobre las aguas y el abombamiento producido genera en alta mar una amplia ondulación. La fase de máximo ascenso se llama **pleamar**, y la de descenso se denomina **bajamar**. Las mareas pueden ser:

La Luna determina la producción de las mareas en un 70% y el Sol en un 30%, debido a la fuerza gravitatoria y la distancia que se encuentran respecto a la Tierra.

VIVAS	MUERTAS
Cuando el nivel promedio varía considerablemente. Se produce durante la oposición y conjunción.	Cuando el nivel de las aguas permanece sin mucha variación: Se produce en las cuadraturas.

- Retarda el movimiento de rotación de la tierra.
- Mantiene la inclinación del Eje de Rotación terrestre.
- Refleja la luz solar.

PRACTICA

1. El universo posiblemente se formó desde un punto infinitesimal e inició con una gran explosión (Big Bang) por la interacción de Fotones, que generaron un superátomo denominado:
 - a) Hidrogeno
 - b) Plasma.
 - c) Ylem.
 - d) Neutrones e) Electrones

2. Cuerpos rocosos que se mueven en órbitas, sobre todo entre las órbitas de Marte y Júpiter, y determinan la existencia de planetas interiores y exteriores.
 - a) Satélites
 - b) Meteoroides
 - c) Asteroides
 - d) Cometas
 - e) Sideritos.

3. Son cuerpos que están compuestos básicamente de polvo y gases helados, a medida que se aproximan al Sol liberan su polvo y gases.
 - a) Satélites
 - b) Meteoroides
 - c) Asteroides
 - d) Cometas
 - e) Sideritos.

4. Se encuentran en torno al Sol en dos grandes grupos: el cinturón de Kuiper y la nube de Oort.
 - a) Satélites
 - b) Meteoroides
 - c) Asteroides
 - d) Cometas

- e) Sideritos.

5. Los planetas interiores del sistema solar, se caracterizan por ser:
 - a) Ligeros compuestos por oxígeno y roca
 - b) Grandes compuestos por rocas y helio
 - c) Densos compuestos por hielo y Helio
 - d) Gaseosos compuestos por oxígenos e hidrogeno
 - e) Pequeños compuestos de roca y hierro.

6. Los planetas exteriores se caracterizan por:
 - a) Pequeños compuestos por oxígeno y roca
 - b) Densos compuestos por hielo y rocas
 - c) Grandes de hidrógeno, hielo y helio.
 - d) Ligeros compuestos por oxígeno y metano.
 - e) Densos compuestos por gases pesados

7. Júpiter tiene atrapados dos cúmulos de asteroides llamados:
 - a) Laberintos
 - b) Tintineos.
 - c) Troyanos
 - d) Centelleos
 - e) Galos

8. Era una nube de gas que se fragmentó en anillos que luego se condensaron formando los planetas. El Sol se habría formado en la región central, más densa. Este enunciado pertenece al planteamiento de:
- G. Lametrie
 - P. Laplace.
 - Emanuel Kant.
 - Jeans y Jefeys
 - Kuiper
9. La composición fundamental del sol es:
- Oxígeno y Neon
 - Hidrogeno y Helio.
 - Helio y Oxígeno.
 - Argon y Criptón
 - Cripton y Radon
10. Las Manchas solares fueron descubiertos en 1908 por George Ellery Hale y se caracterizan por:
- Ser las áreas más frías de la fotosfera
 - Ser el campo magnético del sol.
 - Constituirse en la atmósfera solar.
 - Ser la Zona de convección
 - Denominarse Playas cromosfericas
11. Las son chorros de hidrogeno que se produce en la capa solar denominada y pertenece a la Solar.
- Protuberancias – Corona – cromosfera
 - Protuberancia – fotosfera . atmosfera
 - Manchas solares – fotosfera – superficie
 - Maculas – nucleo – atmosfera
 - Rayos – cromosfera – corona.
12. La mayor parte de la corona se compone de grandes arcos de gas caliente y se extiende desde:
- La fotosfera hasta la región inicial de la cromosfera
 - La cromosfera hasta el límite con el espacio interplanetario.
 - La cromosfera hasta la región inicial de la fotosfera
 - La fotosfera hasta el límite con el espacio interplanetario
 - El núcleo hasta la zona de Radiación.
13. Establezca la relación correcta:
- Mercurio
 - Venus
 - Tierra
 - Marte
 - Júpiter
 - Saturno
 - Urano
 - Neptuno
 - Plutón
- Mayor cantidad de satélites b) Planeta rojo.
 - El de más baja temperatura
 - El del día más largo que el año e) Atmósfera de Nitrógeno
 - Planeta retrogrado y verde g) más veloz en traslación.
 - El de mayor tamaño del S.P.S.. l) Predomina la hidrosfera

- La relación correcta es:
- a) 1a,2b,3i,4d,5h,6c,7f,8e,9g.
 - b) 1b,2c,3h,4d,5a,6e,7f,8g,9d.
 - c) 1d,2b,3i,4a,5h,6c,7f,8e,9g.
 - d) 1g,2d,3i,4b,5h,6a,7f,8e,9c.
 - e) 1c,2e,3i,4b,5h,6a,7f,8g,9d.
14. La forma de la tierra no es una esfera perfecta, sino que tiene forma de mandarina , porque en el:
- a) Ecuador se dilata 15 km; polo norte se ensancha 10 Km - Polo Sur está hundido 50 Km.
 - b) Ecuador se hunde 5 m.; polo norte se dilata 1 Km - Polo Sur está ensanchado 2 Km.
 - c) Ecuador se engrosa 10 m.; polo norte se hunde 5 Km. - Polo Sur está dilata 20 m.
 - d) Ecuador se dilata 16 km; polo norte se hunde 15 m - Polo Sur está engrosa 100 m.
 - e) Ecuador se engrosa 21 km; polo norte se dilata 10 m - Polo Sur está hundido unos 31 m.
15. Se puede considerar que la Tierra se divide en cinco partes, tales como:
- a) Atmósfera, hidrosfera, litosfera, fotosfera y núcleo
 - b) Atmósfera, litosfera, corona, hidrosfera y núcleo
 - c) Atmósfera, Hidrosfera, Litosfera, Manto y Núcleo
 - d) Atmósfera, cromosfera, hidrosfera, litosfera y magnetosfera
 - e) Atmósfera, fotosfera, litosfera, hidrosfera y manto.
16. Señale la afirmación incorrecta, respecto al planeta tierra:
- a) El núcleo irradia calor a través de las capas concéntricas.
 - b) Las corrientes de convección del manto trasladan la energía térmica
 - c) El vapor de agua condensado formó los primeros océanos del mundo.
 - d) El magnetismo terrestre es porque la Tierra se comporta como un enorme imán.
 - e) Los polos magnéticos de la Tierra coinciden con los polos geográficos de su eje.
17. Señale la afirmación incorrecta, respecto al planeta tierra:
- a) Existen tres sistemas eléctricos generados en la Tierra.
 - b) La ionización de la atmósfera varía con la altura, la hora del día y la latitud.
 - c) La gravedad es mayor en el ecuador
 - d) La superficie de la Tierra tiene carga eléctrica negativa.
 - e) El flujo de electricidad positiva se mueve desde la atmósfera hacia la Tierra.
18. La fuerza de la gravedad terrestre provoca:
- a) Dispersión de la materia.
 - b) Aglutinación de la materia
 - c) Una esfera perfecta
 - d) Aplastamiento del polo sur.
 - e) Diversidad climática

19. Señale la afirmación correcta, respecto al planeta tierra
- La gravedad es mayor en los polos
 - El radio terrestre es mayor en los polos
 - La incidencia de los rayos es uniforme
 - En el ecuador está la mayor fuerza gravitacional.
 - Los trópicos poseen mayor circunferencia.
20. Si en la tierra sólo existiera la fuerza de gravedad, entonces su forma sería:
- Esferoide.
 - Elipsoide.
 - Esfera perfecta
 - Geoide en revolución
 - Ovoide en formación
21. El efecto de coriolis es consecuencia del movimiento del rotación que se caracteriza por el movimiento libre de un cuerpo que se mueve en los hemisferios, desviándose hacia:
- La izquierda en el norte y a la derecha en el sur.
 - La parte central en el ecuador y arriba en los polos
 - La derecha en el norte y a la izquierda en el sur.
 - La parte abajo en los polos y arriba en el ecuador.
 - La parte arriba en los trópicos y abajo en el ecuador.
22. Si el movimiento de rotación sería más veloz, entonces se experimentaría.
- Mayor achatamiento ecuatorial
 - El año más largo
 - Días más cortos.
 - Mayor ensanchamiento polar.
 - Días más largos.
23. La teoría que sostenía que la Tierra giraba sobre su eje y en torno al Sol, es y fue desarrollado por.....
- Gravitación universal – Newton
 - Heliocentrismo – Copérnico
 - Geocentrismo – Tolomeo
 - Relatividad – Einstein
 - Nebular – Laplace
24. Si nuestro planeta tuviera un movimiento igual al de Venus, entonces el último lugar peruano en amanecer sería:
- Ucayali
 - Rosaspata
 - Sullana
 - Tacna
 - Puerto Maldonado
25. Nuestro planeta Tierra durante su movimiento de traslación se aleja dos veces al Sol, lo cual recibe el nombre de:
- Apogaláctico
 - Aphelio
 - Apogeo
 - Perihelio
 - Perigeo

26. Si la velocidad de rotación es máxima en el ecuador, y disminuye en los polos; entonces ¿En cual de los lugares es mayor la velocidad?
- Brasil
 - Canadá
 - España
 - Chile
 - Panamá
27. Señale la alternativa correcta acerca de las estaciones del año.
- Se producen solo por la inclinación de eje terrestre
 - Su trayectoria elíptica genera desigual duración.
 - El otoño tienen mayor en el hemisferio norte
 - El invierno tiene menor duración en el hemisferio sur.
 - El verano es más duradero en el hemisferio sur.
28. Según los estudios científicos, la edad de la Tierra es de Aproximadamente:
- 3,5 eones
 - 4,5 eones
 - 5,5 eones
 - 6,5 eones
 - 10 eones
29. Uno de los enunciados no corresponde a las pruebas de la forma terrestre, ¿Cuál?
- El viaje de circunnavegación
 - La plasticidad de las rocas
 - La sombra proyectada en los eclipses lunares
 - Las fotografías tomadas por el espacio
 - La forma como aparecen o desaparecen los barcos en el horizonte.
30. La forma real de la Tierra aceptada por la ciencia geográfica es el Geoid en Revolución que consiste en:
- Esfera ideal de extensión ilimitada
 - La deferencia de la protuberancia y la esfera
 - Achatamiento polar y ensanchamiento ecuatorial
 - Diferencia en el nivel del relieve terrestre
 - La forma convencional de la Tierra determinada por la Geodesia
31. Los distintos geoformas o tipos de relieve terrestre se deben a la acción de:
- Las fuerzas centrífuga y centrípeta
 - Los factores geográficas y fuerzas tectónicas
 - Los factores climáticos y sísmicos
 - La fuerza de gravedad terrestre.
 - Las fallas geográficas y la erosión.

32. En la evolución de la Tierra, su antigüedad fue determinado a través de:
- Los restos fósiles
 - La estructura interna de la geósfera
 - El estudio de las rocas
 - La flora y la fauna antigua
 - La variación de la temperatura
33. En los siguientes enunciados, uno de ellos no es característica de la Tierra:
- Está entre Marte y Júpiter
 - Es el planeta más denso del SPS
 - Es el quinto planeta más grande
 - Tercer planeta en distancia al Sol
 - Es el planeta menos denso del SPS
34. La estrella situada sobre el Polo Norte no era la estrella polar, sino la Alfa. Esto debido a que la tierra se comporta como un gran cono mal equilibrado denominado movimiento de:
- Nutación.
 - Precesión.
 - Traslación
 - Rotación.
 - En "S"
35. Las palabras que mejor completa el enunciado son: "La fuerza centrífuga originado por la rotación, ensancha la zona y la fuerza centrípeta originada por la gravedad achata las zonas.....".
- polar – ecuatorial
 - ecuatorial – latitudinal
 - polar – longitudinal
 - ecuatorial – polares
 - ecuatorial – tórridas
36. Durante el movimiento rotacional de la Tierra, cada uno de sus puntos superficiales van pasando sucesivamente frente al Sol, esto determina:
- La desviación de los vientos
 - Las producción de las mareas
 - La desviación de las corrientes marinas
 - La desviación del campo magnético
 - La diferencia de horas
37. Los eclipses son la interposición de un astro con respecto al otro; los eclipses del Sol se producen cuando:
- El Sol pasa por la intersección de las órbitas terrestre y lunar
 - La Luna pasa por la intersección de las órbitas terrestre y solar.
 - La Luna pasa por la intersección de las órbitas terrestre y lunar.
 - La Tierra pasa por la intersección de las órbitas solar y lunar
 - La Tierra pasa por la intersección de las órbitas terrestre y lunar.
38. Las distintas posiciones que adopta la Luna durante su movimiento de revolución, recibe el nombre de:
- El Isocronismo lunar
 - Las fases lunares
 - Los eclipses solares y lunares
 - Las mareas y los eclipses
 - Novilunio y plenilunio

39. El hecho de que la temperatura sea extrema en la luna, tanto de día como de noche, se debe principalmente a:
- a) La interferencia de la Tierra
 - b) El bajo albedo de la Luna
 - c) El elevado albedo de la Luna
 - d) La ausencia de la atmósfera lunar
 - e) La composición rocosa de su relieve
40. Se considera que los mares lunares como tipo de su relieve, son el resultado de:
- a) La presencia de las zonas sísmicas estables y activos
 - b) El recubrimiento de la superficie por lavas volcánicas.
 - c) La acción de intensos procesos erosivos
 - d) La pasada existencia de agua en estado líquido
 - e) La existencia actual de agua en estado líquido

Sección 06

PERIODIFICACION, EVOLUCION DE LA TIERRA Y ERAS GEOLOGICAS

6.1. INTRODUCCIÓN

- De los estudios efectuados hasta el presente se concluye que la tierra tiene una antigüedad de aproximadamente 4500 millones de años.
- La tierra fue en sus orígenes, una porción de nube estelar que gravitaba alrededor del sol, también en formación.
- Los materiales que la conformaban se condensaron lentamente, hasta constituir una masa sólida.
- La tierra primitiva fue enfriándose. Al enfriarse la atmósfera empezó la condensación del vapor de agua que existía en ella. Se formaron grandes masas de nubes y estas dieron lugar a lluvias torrenciales que cayeron durante millones de años. El agua volvía a evaporarse y retornaba nuevamente a la superficie terrestre en forma de lluvia, granizo, garúa, nieve.
- Las aguas provenientes de las lluvias fueron depositándose en las depresiones de la superficie terrestre formándose los mares y océanos, lagos y ríos.
- El proceso evolutivo de la tierra continuó con la aparición de los fenómenos telúricos: La actividad volcánica, los movimientos orogénicos y los movimientos sísmicos, determinaron la formación de las cordilleras del mundo, el relieve primitivo se altero.
- Las cordilleras quedaron expuestas a la acción de los fenómenos atmosféricos: variación de la temperatura, humedad, lluvias, vientos, las rocas comenzaron a ser desintegradas, quedando expuestas a la acción erosiva de las aguas continentales.
- El proceso continúa a través de las eras geológicas, los materiales de erosión van depositándose en los fondos marinos, originando varias formas de relieve donde se alternan, montañas, mesetas, llanuras aluviales, depresiones, quebradas, colinas, pongos, cañones, etc.

6.2. DIVISIÓN EN EONES

Para el estudio de la corteza terrestre y biosfera, se ha dividido el tiempo geológico en: Eónes, eras, periodos y épocas.

6.2.1. Eones: Los eones son las mayores unidades que se utiliza para medir la tierra, y son:

- Arqueozoico:** Comprende desde la formación de la tierra hasta hace 2500 millones años. Empieza desde que nuestro planeta se enfría, durante este Eón se formaron los continentes, los océanos y la atmósfera, en este Eón apareció también la vida.
- Proterozoico:** Comprende desde 2500 millones de años hasta hace 570 millones de años. En este Eón las rocas proterozoicas encierran abundante vida. Al principio de este Eón aparecen células complejas (eucariota) y algas verde azuladas con capacidad de realizar la fotosíntesis, lo que aumenta la cantidad de oxígeno en la atmósfera.
- Fanerozoico:** Abarca desde 570 millones de años hasta la actualidad. Es el mas reciente y breve. Los fósiles de las rocas de este tiempo ilustran como la vida evolucionó desde los primeros organismos hasta las plantas y animales terrestres para alcanzar la diversidad actual. Al descubrirse la radioactividad, se idearon métodos de datación nuevos, pudiendo asignar así edades absolutas en millones de años, así Surgen las eras geológicas que mencionamos a continuación:

Eón	Era	Periodo	Época	Límites temporales aproximados*	Formas de vida originadas
Fanerozoico	Cenozoico	Cuaternario	Reciente u holoceno	10.000	
			Pleistoceno	1.640.000	Seres humanos
		Terciario	Plioceno	5.200.000	
			Mioceno	23.300.000	
			Oligoceno	35.400.000	Verdaderos primates
			Eoceno	56.500.000	Mamíferos marinos y carnívoros
	Mesozoico	Cretácico	Paleoceno	65.000.000	Ungulados
				145.600.000	Plantas con flor, placentarios
		Jurásico		208.000.000	Aves
		Triásico		245.000.000	Dinosaurios, mamíferos
	Paleozoico	Pérmico		290.000.000	
				320.000.000	Reptiles
		Carbonífero		362.500.000	Bosques de helechos
				408.500.000	Anfibios, insectos
Devónico	Silúrico		439.000.000	Plantas terrestres vasculares	
	Ordovícico		510.000.000	Peces, cordados	
	Cámbrico		570.000.000	Crustáceos, trilobites	
Proterozoico			900.000.000	Algas	
Arcaico			2.500.000.000	Células eucarióticas	
			3.800.000.000	Células procarióticas	
			4.650.000.000+	Formación de la Tierra	

* Fecha de inicio de cada periodo o época.

6.3. DIVISIÓN EN ERAS

6.3.1. Arcaica, Criptozoica o Azoica: "Sin vida". Duración de 4500 millones a 570 millones de años. Está comprendido por tres periodos: Algonquiense, Huroniense, Laurentiense.

- Configuración Geográfica de la Tierra: La tierra era una masa sólida más o menos esférica, en proceso de enfriamiento con ausencia total de mares y océanos por las altas temperaturas de la masa sólida de nuestro planeta, las aguas se encontraban en la atmósfera, en forma de vapor de agua.
- La tierra empezó a enfriarse, el vapor se condensa formándose nubes, que dieron origen a lluvias torrenciales formándose mares y océanos de poca profundidad. Se formó un mar al que llamaron PANTHALASSA de cuyos fondos comenzaron a emerger los continentes.
- En el Hemisferio Sur existía un solo continente llamado Wongwana formado por Brasil, África, Madagascar, India, Indochina, Insulindia, Australia y Antártica.
- En el Hemisferio Norte existían tres masas continentales. El **escudo siberiano** (Liberia-China), el **escudo báltico** (Escandinava) y el **escudo canadiense** (Canadá-Groenlandia), entre ambos hemisferios existía un mar llamado Thetys.

6.3.2. Primaria o Paleozoica: Corresponde a las fases más antiguas de la evolución de la vida. Aconteció entre los 570 millones y los 225 millones de años.

- Durante esta era se producen los primeros movimientos orogénicos y el vulcanismo. La vida animal se desarrolló en forma asombrosa, el mar era un hervidero de seres vivientes, pero sólo de invertebrados, entre los más conocidos figuran los trilobites, aparecen también los cefalópodos parecidos a los actuales calamares.
- En este periodo aparece también el primer animal con columna vertebral, eran peces con pulmones que podían respirar el aire de la atmósfera y por lo tanto vivir en las zonas continentales.
- También se desarrollan los anfibios, sobresalen el branquiosaurio muy parecido a la salamandra actual, insectos y batracios.
- La vida vegetal logró un extraordinario desarrollo, destacan los helechos arborescentes, formando inmensos bosques que cubrieron los continentes.

a) Periodos

- **Cámbrico:** 570 a 500 millones de años. Cambria, nombre que los antiguos romanos daban a las rocas sedimentarias de Gales.
 - La mayoría de las masas terrestres se encontraban en los trópicos. Norteamérica y Europa estaban separadas y se encontraban en los trópicos. Gondwana se extendía hasta casi el Polo Sur.
 - En cuanto al desarrollo de la vida aparecieron las algas marinas. Aparecen los invertebrados marinos, mientras que en la tierra todavía no había vida, el mar se encontraba lleno de esponjas, gusanos, braquiópodos, moluscos y artrópodos.

- **Ordovícico:** 500 – 430 millones de años. Su nombre proviene de la antigua tribu galesa, ya que las rocas de edad se estudiaron de forma sistemática en Gales.
 - En cuanto al aspecto geológico Norteamérica y Europa que antes estaban separadas se juntan para formar una cordillera montañosa (Taconic). Asia estaba dividida en Liberia y China; Gondwana abarcaba Sudamérica, Antártida, Australia, India.
 - En cuanto al desarrollo de la vida aparecen las primeras plantas primitivas y los invertebrados seguían siendo la forma de vida dominante.

- **Silurico:** 430 a 395 millones de años. Toma el nombre de la antigua tribu británica de los **Silures**.
 - Los continentes del Sur formaban el supercontinente Gondwana, mientras que el Norte estaba formado por Europa, Norteamérica y Asia.
 - Aparecen fósiles de plantas llamadas psilofitas. Los arrecifes de coral crecían en aguas marinas calidas, aparecen los peces con mandíbula y los primeros insectos.

- **Devónico:** 395 a 345 millones de años. Su nombre deriva de Devón, Inglaterra.
 - Los continentes de Norteamérica y Europa se encontraban en el Ecuador, Arica y Sudamérica estaban centrados en el polo Sur.
 - En cuanto a flora aparecen los primeros bosques del planeta y en fauna aparecen en tierra firme las arañas y ácaros. En los mares aparecen unos moluscos parecidos a los calamares actuales. Los peces ya tenían aletas, escamas y mandíbulas, aparecen los anfibios.

- **Carbonífero:** 345 – 280 millones de años. Su nombre se debe a los estratos portadores de carbón de Inglaterra y Gales.
 - Gondwana se ubica totalmente al Sur.
 - Abundan las plantas sin flor que se reproducen por esporas. Habían helechos y coníferas.
 - Aparecen los primeros reptiles verdaderos, abundan los insectos, comunes son los tiburones y peces primitivos.

- **Pérmico:** 280 – 225 millones de años. Periodo geológico en honor a Perm, una aldea del este de Rusia.
 - Norteamérica, Europa y Asia se unen a Gondwana para formar un solo continente llamado Pangea.
 - Aparecen los helechos con semillas y floreció la vida marina invertebrada, A finales de este periodo se una gran extinción, la mayor de las que se conoce hasta el momento y puso fin a grandes grupos de corales y equinodermos. Los reptiles se iban desarrollando sorprendentemente. Aparecen los antecesores de los dinosaurios.

6.3.3. Secundaria o Mesozoica: Corresponde a una fase intermedia de la evolución de las especies. Se desarrolló entre los 225 y 65 millones de años.

- **VIDA VEGETAL.** Se manifestó en la aparición de los coníferos cuyas especies principales son los pinos y los abetos que invadieron los continentes formando grandes bosques, aparecen también algunas plantas con flores o helechos.

- **VIDA ANIMAL** En el mar desapareció los trilobites y peces acorazados, se desarrollan los amonitas con sus conchas en espiral. Esta es asimismo la era de los reptiles o saurios gigantes, unos eran acuáticos provistos de aletas como el ictiosauro de diez metros de largo con un cuerpo de pez, cabeza de lagarto, patas de cetáceo y cuello de serpiente.
- Otros eran terrestres como los dinosaurios: Brontosauros, estegosaurios, Diplodocos, etc.

a) Periodos

- **Triásico:** 225 – 195 millones de años. Gr. Trías: conjunto de tres. Aparecen dinosaurios de pequeñas dimensiones
 - EL gran continente Pangea comienza a desmembrarse.
 - Predominaban los árboles perennifolios que son los que conservan su follaje durante todo el año.
 - Aparecen los primeros dinosaurios de pequeñas dimensiones como los ictiosauros (reptiles marinos) y aparecen los primeros mamíferos verdaderos
- **Jurásico:** 195 – 135 millones de años. De Jura, cordillera europea. Aparecen los grandes dinosaurios.
 - En esta etapa de la historia la tierra tenía dos supercontinentes Laurasia y Gondwana separados por el mar de Thetis. Norteamérica todavía unida a Gondwana y a Europa Occidental empezó su separación de Gondwana. Sudamérica y África comenzaron a separarse.
 - Aparecen las plantas con flor y helechos con semilla. En cuanto a fauna la forma de vida dominante eran los reptiles, como el ictiosauro, de vida marina, otros de vida aérea como el Pterosaurio.
- **Cretácico:** 135 – 65 millones de años. Del latín Greda. F. Carbonato de cal terroso. El nombre alude a los abundantes estratos de creta depositados al final del periodo en Inglaterra y Francia.
 - En este periodo África se desprende de Gondwana y se forman las raíces de lo Alpes europeos. La india empieza a plegar los predecesores del Himalaya. Aparecen las montañas rocosas en Norteamérica y los Andes en Sudamérica.

- En este periodo las plantas ya toman una apariencia moderna como el roble, la haya y el arce.
- Se extinguen reptiles como los dinosaurios, plerosaurios, ictiosaurios, plesiosaurios y mesosaurios, posiblemente por la caída de un meteorito de grandes dimensiones en nuestro planeta.

6.3.4. Terciaria o cenozoica: Corresponde a formas de vida más recientes, duración de 65 a 2 millones de años.

- Se producen grandes movimientos orogénicos que formaron las actuales cordilleras en los actuales continentes. La era terciaria es la era de los mamíferos con caracteres muy diferentes, así como los caballos de pequeño tamaño exhibían cinco dedos, poco se fueron atrofiando dichas uñas hasta convertirse en la única pezuña que poseen.
- También se desarrollan los marsupiales (zarigüeyas, canguros), aparece el rinoceronte, mastodonte y elefante que Surgieron al final de la era. También se desarrollaron el mamut, el oso y el tigre dientes de sable.
- La vida vegetal presentaba los caracteres que hoy día se aprecian en la superficie terrestre.

a) Periodos

Paleoceno: (65-54 millones de años)

- Groenlandia se aleja de Norteamérica. Levantamiento del Himalaya.
- Los mamíferos empiezan a dominar la tierra como los marsupiales, los creodontes, que son los antecesores de perros y gatos) y los ungulados, que dan origen a caballos, cerdos, rinocerontes y camellos.

Eoceno: (54- 38 millones de años)

- Este periodo resalta en importancia porque se da el levantamiento de las grandes cordilleras del oeste de Norteamérica y Sudamérica. Y se da el plegamiento de los Alpes y el Himalaya.
- Aparecen formas ancestrales del caballo, camello, rinoceronte, murciélago, primates y roedores. En el mar se encontraron restos de un animal parecido a la ballena.

Oligoceno: (38- 26 millones de años)

- En flora se dan diversas variedades de pinos.
- Destacan los rinocerontes. Los primeros elefantes dieron lugar a los mastodontes, los creodontes dan lugar a perros y gatos, estos comprendían dos grupos y de uno de ellos Surge el tigre dientes de sable.

Mioceno: (26-12 millones de años)

- Se da la elevación de grandes cordilleras: Alpes en Europa, Himalaya en Asia y las cadenas montañosas del continente americano.
- En el hemisferio Norte aparecen praderas.
- Mamíferos como el rinoceronte, camello, gato y caballo predominaban. Aparece el mastodonte, el mapache, la comadreja y vivían en esta época los simios.

Plioceno: (12- 2,5 millones de años)

- Por tener un clima templado existen: encinos, hayas, abedules, fresnos, álamos y pinos.
- Los mamíferos eran el tipo de vida dominante, y la evolución rápida de los primates originó especies considerados antepasados directos del homo sapiens.

6.3.5. Era cuaternaria o antropozoica: (2,5 millones de años a la actualidad)

Esta es la era que estamos viviendo, su principal característica es la aparición del hombre, cuyos vestigios de su actividad se remontan al pleistoceno. Ha tenido una duración aproximada de un millón de años.

a) Periodos

Pleistoceno: (con 2.5 millones de años – 10 mil años)

Este periodo se caracteriza por la presencia de glaciares en más de una cuarta parte de la superficie de la tierra.

Este periodo es llamado a veces la era del hombre, porque se cree que los primeros seres humanos evolucionaron en ella. En este periodo se da la extinción del tigre dientes de sable, el mastodonte y el perezoso terrestre.

Holoceno: (con 10 mil años al tiempo actual)

- La temperatura se eleva en este periodo, lo que origina un deshielo que aumenta el nivel del mar. Por el aumento de la temperatura aparece un paisaje predominante forestal como la coníferas, robles, etc.
- Animales como elefantes, rinocerontes, hipopótamo, bisonte, caballo son característicos en esta época.
- Los continentes y los océanos son los que actualmente existen, los movimientos orogénicos continúan evolucionando lentamente.

Sección 07

LÍNEAS Y CÍRCULOS IMAGINARIOS TERRESTRES

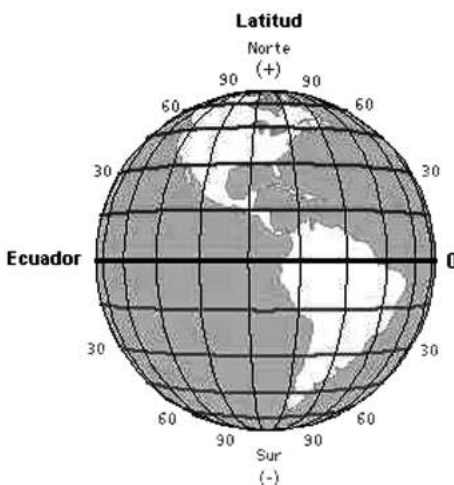
7.1. INTRODUCCIÓN

El sistema de coordenadas geométricas o geográficas, se utiliza para definir la localización de lugares en la superficie terrestre. Las líneas de latitud y longitud, se utilizan para fijar la posición de los puntos de la superficie terrestre a través de un sistema de coordenadas.

7.2. PRINCIPALES LINEAS

7.2.1. Paralelos: Conocidos como líneas de latitud. Son los círculos menores paralelos al Ecuador, estos son innumerables, y se extienden desde la línea ecuatorial (0°) hasta los polos (90°). Su longitud va siendo menor a medida que se alejan del mismo, hasta convertirse en un punto en los polos. Tienen dirección de Este a Oeste (viceversa).

Utilidad: ¿Qué Miden? = LATITUDES (distancia que existe de un punto cualquiera de la tierra al Ecuador, esta puede ser Latitud Sur Norte, se expresa en grados, minutos y segundos). La latitud proporciona la localización de un lugar al Norte o al Sur del Ecuador.

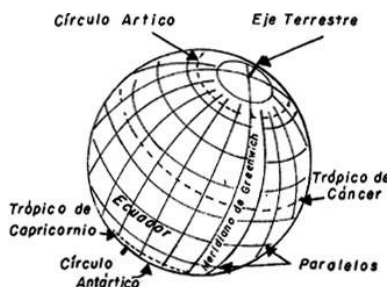


Principales Paralelos

a) **Línea equinoccial:** Es un círculo máximo imaginario, equidistante de los polos, que divide la Tierra en dos hemisferios: Norte y Sur. La línea del Ecuador forma ángulo recto con el eje de la Tierra y, a partir de ella, se miden las latitudes hacia el Norte o hacia el Sur en grados sexagesimales hasta 90° . la latitud en cualquier punto del Ecuador es siempre 0 grados.

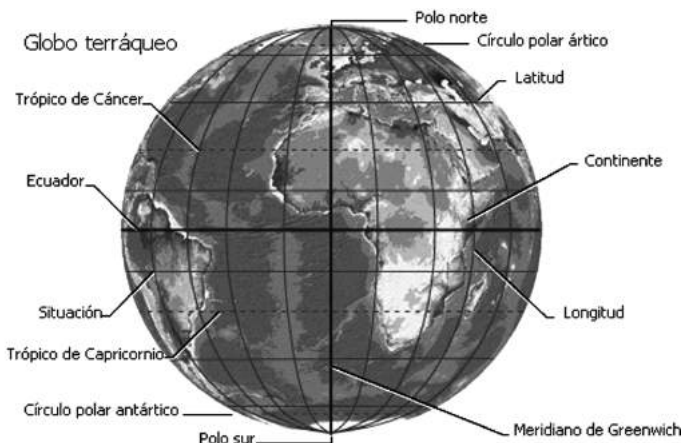
b) **Trópicos:** Son dos paralelos de latitud terrestre, equidistantes del Ecuador, situados a $23^{\circ} 27'$ de latitud Norte y a $23^{\circ} 26'$ de latitud Sur donde los rayos del Sol inciden perpendicularmente sobre la Tierra, al mediodía, al menos un día al año.

- **Trópico de Cáncer:** Ubicado en el Hemisferio Norte. Porque el Sol, en el solsticio de verano, entra en la constelación de Cáncer.
- **Tropico de Capricornio:** Ubicado en el Hemisferio Sur. Esta zona de la superficie terrestre se conoce como zona tropical, intertropical o tórrida.



c) **Círculos polares:**

- **Ártico:** Esta situado a $66^{\circ} 33'$ al Norte del Ecuador. Señala el límite meridional del área en la que el Sol no se pone en el horizonte.
- **Antártico:** Es un paralelo de la Tierra situado a $66^{\circ} 33'$ al Sur del Ecuador. Señala el límite septentrional de un área donde hacia el solsticio austral no se pone el sol en el horizonte.



7.2.2. Meridianos: Se conocen también por líneas de longitud. Están numerados de 0° a 180° tanto hacia el Este como hacia el Oeste, a partir del meridiano de Greenwich considerado como el meridiano origen. Son aquellos círculos máximos perpendiculares al Ecuador, que dividen a la tierra en dos hemisferios: ESTE Y OESTE, y que pasan por los polos. Sus Extremos son los polos.

Utilidad: ¿Qué Miden? = Longitudes (Es la distancia que hay en un punto cualquiera de la tierra al meridiano base o de Greenwich, esta medida también se expresa en grados, minutos y segundos.) Las longitudes proporcionan la localización de un lugar al Este u Oeste del Meridiano de Greenwich.

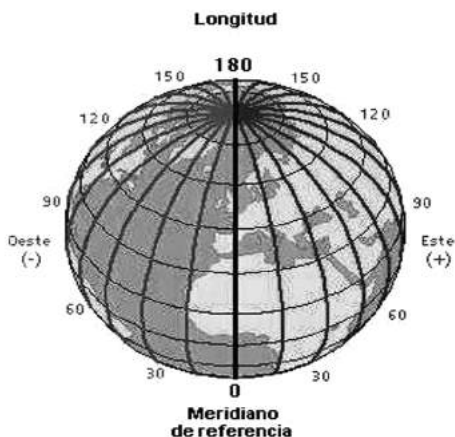
Principales Meridianos

a) **Meridiano de Greenwich o Meridiano Base:** Es una línea imaginaria que forma la mitad de un círculo máximo y une los polos Norte y Sur.

Divide al mundo en dos hemisferios Oriental y Occidental. Las longitudes E y O convergen en el lado opuesto de la tierra sobre el meridiano de longitud 180° , que se define como el antimeridiano principal, con algunas desviaciones marcadas por la línea internacional de cambio de fecha.

Sirve:

- Establecer los valores de longitud.
- Establecer el cálculo de la hora internacional.



b) **Meridiano de 180° o antimeridiano de Greenwich:** Es la línea imaginaria del tiempo. Se usa para determinar el cambio del día y la fecha. Línea irregular

trazada sobre el mapa del océano Pacífico, próxima al meridiano 180° y que en muchos lugares coincide con él. Señala el lugar en el que los navegantes adelantan o retrasan un día la fecha en un viaje transoceánico. Al este de la línea es un día antes que al oeste de la misma.

7.3. UTILIDAD DE LAS LINEAS Y CIRCULOS IMAGINARIOS

7.3.1. Hora oficial: El horario oficial, basado en el tiempo solar, fue introducido en 1883 por acuerdo internacional para evitar complicaciones en los horarios de trenes cuando cada comunidad empleaba su propia hora solar.

Se dividió la Tierra en 24 husos horarios, partiendo del meridiano de longitud cero, que pasa por el Real Observatorio de Greenwich, en el Sur de Inglaterra; los husos se numeran según su distancia al Este o al oeste de Greenwich.

Dentro de cada huso horario, todos los relojes deben marcar la misma hora, y entre un huso y el siguiente hay una diferencia de una hora.

En el modelo científico en el que se basan los husos horarios, cada huso abarca 15° de longitud; sin embargo, los límites de los husos se han adaptado a las fronteras internacionales (o a los límites regionales en países extensos) para facilitar las actividades comerciales.

En navegación, los relojes se sincronizan frecuentemente con la hora local de Greenwich, denominada GMT por sus siglas en inglés. Los astrónomos usan esencialmente el mismo sistema, aunque lo denominan UTC (siglas en inglés de Coordenadas Temporales Universales).

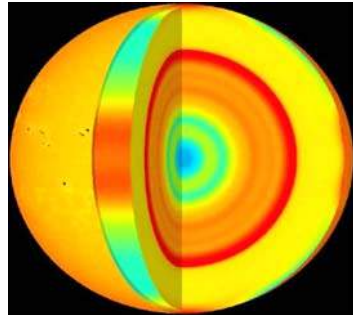
7.3.2. Coordenadas Geográficas: Las coordenadas comprenden dos conjuntos de líneas paralelas, separadas por distancias iguales, que se cruzan formando ángulos rectos y dividen el mapa en cuadrados.

Sección 08

ESTRUCTURA INTERNA DE LA GEOSFERA

8.1. CONCEPTO

Se conoce como Geosfera a la masa sólida del planeta tierra. Su estructura se deduce por métodos indirectos, analizando la trayectoria y velocidades de las ondas sísmicas que la atraviesan, puesto que la observación directa solo ha alcanzado lo 12 km. de profundidad. (Una empresa alemana, inició la perforación de un túnel vertical de 14 Km. En cuya profundidad la roca esta sometida a 4000 de presión y 300° C)



En la estructura interna de la tierra, a mayor profundidad se incrementa la temperatura, la densidad de las rocas y la presión. (La temperatura se incrementa a 3° C / 100m de profundidad)

8.2. DIVISION

8.2.1. Corteza: (0 – 100 Km). Compuestas por rocas más livianas. Oxígeno 46.6 %, Silicio 27.7%, Aluminio 8%, Hierro 5%, Calcio 3.63%, Sodio 2.83%, Potasio 2.59 %, Magnesio 2.09%. Se Subdivide en:

- a) **SIAL** (Si = Silicio y Al = Aluminio) - Capa Granítica, conformado por rocas volcánicas sedimentarias y metamórficas. Densidad de las rocas 2.5. G/cm³. 70 Km. de profundidad máxima. Es la mas gruesa y mas densa de la oceánica. Posee las rocas más antiguas. Tiene como límite la discontinuidad de CONRAD.
- b) **SIMA** (Si = Silicio, Ma = Magnesio) Comprendidos entre los 70 y 100 Km. Capa Basáltica (Basalto = Roca mas abundante, formados en las dorsales oceánicas) 30 Km de espesor. Son las zonas deprimidas, forman la base de los continentes y las cuencas oceánicas. Densidad 3.4 g/cm³. Esta cubierta de sedimentos y lava (Fondo Oceánico). Tiene como límite la discontinuidad de MOHOROVICIC.

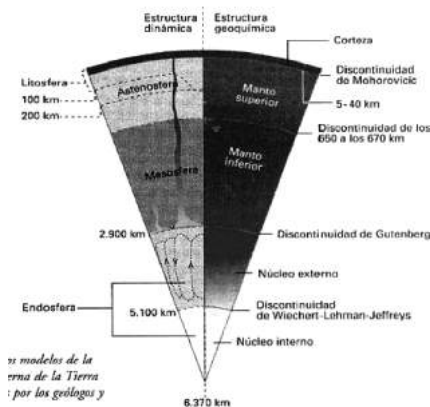
8.2.2. Mesosfera o Manto: Comprendido entre el núcleo y la litosfera. (100 - 2922 Km.). Compuesto por Silicatos. Posee el 84% del volumen total y el 66% de la masa total de la geosfera. Se subdivide en:

- a) **Astenosfera** (90 – 700 Km.), suceden las corrientes convergentes (fusionados) y divergentes (opuestos). Aquí se originan los movimientos telúricos orogénicos y epirogénicos. Compuesto: Silicato de magnesio y hierro. Por debajo se encuentra la capa denominada Dunita: Espesor de 600 Km. Conformado por rocas silicias. Límite: discontinuidad de REPETTY.
- b) **Pirosfera** (650 – 2850 Km.). Capa de Perosquita. Compuesto: Silicio, Magnesio, oxígeno, hierro, calcio y aluminio. Límite: discontinuidad de GUTEMBERG.

8.2.3. Núcleo – barisfera: (Endosfera, Nife, Barisfera, Siderosfera). Se cree que el centro de la tierra pueda que esta conformado por hierro

- a) **Externo – Líquido** (2922 – 5150 Km.) Espesor de 2270 Km. Determina el campo magnético de la tierra. Se presupone que posee 4,000 °c, Se encuentra en estado plasmático. Densidad de 9.7 G/cm³. Presión de 3.3 millones de atmósferas. Tiene como límite la discontinuidad de WEICHERT
- b) **Interno** (5150-6378 Km.) Espesor de 1200 Km. Se encuentra en estado Sólido y está fuera del contacto. Es la zona más caliente y densa. Posee una presión de 4 millones de atmósferas. (Pa = 760 mm de Hg., es decir que ejerce una Pa de 1033 g/cm²). Se supone que los elementos metálicos, al soportar altas temperaturas, debieran estar en estado liquido, pero esto no ocurre debido a que los materiales se encuentran compactos por las fuertes presiones que soportan.

Discontinuidades: Es el lugar en donde las ondas sísmicas se reflejan y refractan al pasar de un medio a otro, es decir, una desviación que alarga su recorrido.



Sección 09

FISONOMÍA ACTUAL DE LA TIERRA

9.1. TEORIA DE LA DERIVA CONTINENTAL

Planteada por **Alfred Wegener**; quien postuló, a principios del siglo XX, la existencia de este gran continente para poder explicar varios fenómenos geológicos y biológicos. Señaló que hace 280 millones de años, La tierra era un solo bloque denominado **Pangea**. Y que posteriormente se fragmentó en dos:



Laurasia (Septentrional)

A. del Norte, Euro Asia y Groelandia.

Gondwana (Meridional) África, A. Sur, Antártica, India, Australia. Ambos separados por el mar de Thetis. Primer Mar Phantalasa. (O. P)

9.1.1. Pruebas

- La semejanza entre sistemas montañosos paleozoicos de ambos lados del Atlántico
- La distribución de algunos grupos de seres vivos, como los marsupiales.
- La coincidencia entre los perfiles costeros de los continentes como África, India, A. Sur y Australia.
- Fósiles de flora y fauna idénticos de A. Sur, África, India y Australia. (Carbonífero)

Se establece que las causas del desplazamiento de las placas tectónicas se deban a las Corrientes Convectivas en el Manto (Transmisión de calor en un fluido por movimiento de capas de astenosfera).

Durante el Cenozoico se produjeron los últimos acontecimientos que configuraron la actual disposición, se unieron las dos América mediante el istmo de Panamá debido al desplazamiento hacia el Norte de América del Sur. La placa continental de la India, se desplaza al Norte hasta chocar con Asia (Himalaya)

Los movimientos continentales continúan en la actualidad y se sigue produciendo un ciclo que comenzó cuando se formó Pangea. Sin embargo, este continente es el resultado de un ciclo anterior en el que otras masas continentales se desplazaron hasta quedar unidas.

Modernamente se habla de Pangea II para referirse al supercontinente que se formó a finales del paleozoico y se disgregó a lo largo del mesozoico, reservando el término de Pangea I para una anterior agrupación continental habida a finales del proterozoico (precámbrico).

De esta manera, se había producido un ciclo de disgregación y reagrupación entre Pangea I y Pangea II que posiblemente reprodujera ciclos anteriores desarrollados en el Proterozoico (pangeas más antiguas) de las que, sin embargo, no hay pruebas.

9.2. TEORIA DE LA TECTÓNICA DE LAS PLACAS – UNIFICADORA.

Planteada por Henry Hess en 1961. Confirma la Teoría de Deriva Continental. Sostenía que la litosfera está compuesta por doce **placas rígidas y unidas** entre sí, en constante movimiento (Pacífica, Norteamericana, Euroasiática, africana sudamericana e Indo australiana), las mismas que terminan en:

- **Dorsales Oceánicas:** Lugar de divergencia de dos placas (Cordillera submarina), y por donde emergen el magma.
- **Fallas tectónicas:** Fractura de la corteza terrestre. (Hundimiento por la salida de la magma).
- **Fosas:** Es el borde de las placas que se forman por la convergencia de dos placas, una de ellas se sumerge hacia el manto. Aquí son las zonas donde se destruyen bordes de placas por procesos de subducción.

El choque de las placas produce plegamiento formando las montañas y cadenas montañosas de gran elevación tal como el Dorsal del Atlántico.

Sección 10

GEODIMANICA EXTERNA E INTERNA

10.1. INTRODUCCION

Son las fuerzas geográficas que modifican los relieves existentes. Tienen su origen en la atmósfera e hidrosfera. Los agentes modeladores son:

- Climáticos:** Viento, humedad, temperatura
- Marítimos:** Corrientes marinas y olas.
- Bióticos:** Los seres vivos.

10.2. GEODIMAMICA EXTERNA

10.2.1. Degradación o denudación: Descomposición y desgaste de la superficie terrestre.

- Meteorización – intemperismo:** Desintegración y descomposición de la roca madre.
 - Física – Mecánica:** Desintegración progresiva de las rocas. No se producen cambios en su composición. Intervienen: Temperatura, Heladas, Sales, etc.
 - Química:** Descomposición, origina cambios en su forma. (Altera los minerales que lo integran) Factores: Agua, Oxidación, Hidrólisis y Carbonatación.
- Erosión:** Retiro de partículas de rocas, minerales, segmentos que se trasladan y son depositados por la fuerza de la gravedad y radiación solar. Agentes: Ríos, aguas subterráneas, vientos, glaciares, mares, vegetales, animales y acción antrópica.
 - Eólica:** Es el efecto del Viento, que levanta a las partículas de arena que chocan contra las rocas que pedestales, pilares y arcos eólicos.
 - Fluvial:** Desgaste producido por la acciones de los ríos que originan cataratas, cañones, pongos, valles, cascadas, meandros, cataratas, etc.
 - Glaciar:** Son los más poderosos agentes de erosión, desgastan la superficie de las montañas, forman valles en U, pongos, Abras, Pasos abras y fiordos.



- **Cárstica:** Desgaste producido por aguas subterráneas y termo-medicinales. La roca más soluble es CALIZA (compone Calcio). El agua subterráneo disuelve estas rocas y forman cavernas, cuevas, grutas, sumideros, dolinas, etc.
- **Marina:** Intervienen las olas marinas y mareas. Forman: acantilados, cuevas, cavernas, catedrales, abrasión, golfos, penínsulas y bahías.

10.2.2. Agradación: Es el depósito de materiales aluviónicos por pérdida de velocidad.

a) **Sedimentación – Depósito:** Depósito de materiales aluviónicos en las depresiones continentales.

Eólicos: Forman Dunas, médanos y Loess.

Fluviales: Forman Conos deeyectivos, terrazas, deltas estuarios.

Cárstico: Forma estalagmitas y estalactitas.

Marinos: Forman playas, tombolos, cordones espigas.

Glaciares: Forman marmitas, morrenas, bloques erráticos, desprendimientos.

b) **Consolidación:** Es la compactación de los materiales aluviónicos, que se convierten en Rocas SEDIMENTADAS por efectos de Presión. Contiene: Petróleo, carbón, restos fósiles.

10.3. GEODINÁMICO INTERNA

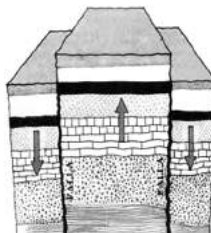
Son las fuerzas internas geológicas que deforman la superficie terrestre. La formación de la MAGMA y RELIEVES es producto del calor intenso de la tierra (Radioactividad de las Rocas del Manto).

10.3.1. Tectonismo – Diastrofismo:

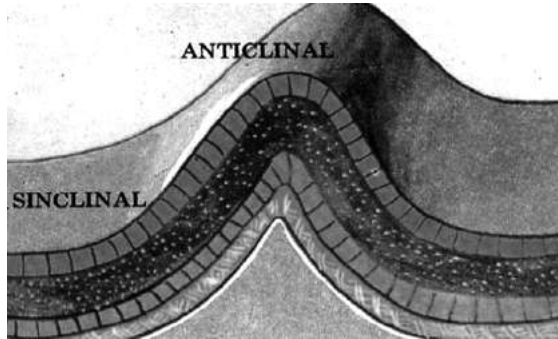
Alteración y dislocaciones de la corteza.

a) **Mov. Orogénicos (Horizontal):** Formadores de montañas, tiene lugar donde las placas convergen.

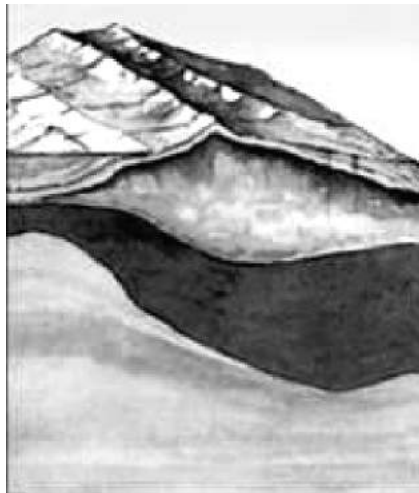
- **Fallamiento:** Es la ruptura que se produce de una superficie en una o más bloques debido a la presión y la poca plasticidad de las rocas. (Por ser rocas rígidas), son las DEPRESIONES. En un fallamiento, la parte elevada se denomina "Horst", mientras que la parte deprimida se denomina "Graben".



- **Geosinclinales:** Lugares donde nacen las montañas, cuando existe una DEPRESIÓN en medio de dos placas grandes en movimiento, las placas presonan en el medio y hacen que los sedimentos se compriman, es ahí donde Surgen las montañas.



- **Plegamientos:** Movimiento y Colisión entre grandes placas. Originan hundimientos y levantamientos. Sinclinal = Parte cóncava. Anticlinal = Parte convexa. Originó el Himalaya, los Andes, los Alpes, los Apeninos, los Pireneos, los Urales y Carpato)



- b) **Mov. Epirogenicos (Vertical):** Abarca grandes áreas, produciendo un movimiento lento que origina elevaciones y procesos de hundimiento en extensas zonas.

La causa de debe a la Isostasia

- **Isostasia (“Estabilidad”)**: Las rocas más ligeras (SIAL) que forman los continentes flotan sobre las rocas más densas (SIMA). Provoca levantamientos y hundimientos, como en la costa peruana.

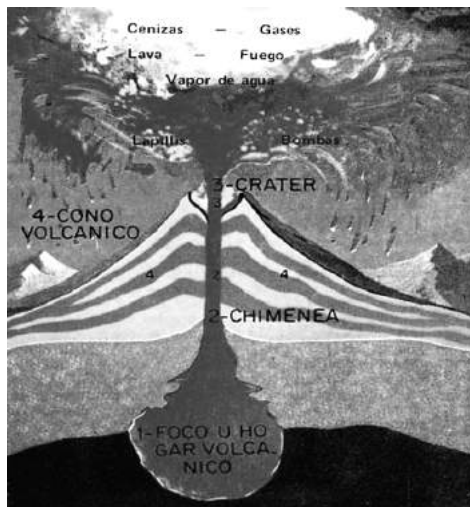
10.3.2. Vulcanismo: Erupción de las rocas magmáticas.

a) Extrusivo

- **Fumarolas**: Escapes o fisuras (Venas) por donde salen los gases y vapor de agua.
- **Geiser**: Es la fisura subterránea que se rellena con agua fría y cuando el agua alcanza el punto de ebullición es arrojado al exterior.
- **Manantiales Calientes**: Surge cuando el agua subterránea es calentada por las grandes masas de magma. (Ricos en hierro, calcio, magnesio, flour, etc.
- **Volcanes**: Aberturas de la corteza terrestre por donde fluye la magma del interior al exterior.

b) Intrusivo – Plutónico.

- Alcoholitos : Magma Solidificado.
- Batolitos : Magma Petrificado.
- Dique : Magma Compactado.
- Sill : Magma paralela a los estratos rocosos.



PRACTICA

1. La línea ecuatorial, cruza los siguientes países de América del Sur.
 - a) Colombia, Perú y Venezuela.
 - b) Brasil, Perú y Ecuador.
 - c) Colombia, Ecuador y Perú.
 - d) Ecuador, Colombia y Brasil.
 - e) Venezuela, Colombia y Brasil.
2. El meridiano que cruzan por el Perú es:
 - a) El círculo polar antártico
 - b) El Trópico de Capricornio
 - c) La línea ecuatorial.
 - d) b y c.
 - e) $23^{\circ} 27''$
3. Los trópicos y los círculos polares existen gracias:
 - a) A la inclinación terrestre.
 - b) Al movimiento de traslación. c) Al movimiento de nutación.
 - d) A las estaciones
 - e) A los meridianos
4. La altura de la estrella polar sirve para determinar la
 - a) Longitud.
 - b) Latitud.
 - c) Hora solar.
 - d) Hora artificial.
 - e) Estación
5. Si dos países se encuentran ubicados en un mismo paralelo, entonces tiene por común:
 - a) Longitud.
 - b) Latitud.
 - c) Hora solar.
 - d) Hora artificial.
 - e) Estación
6. A mayor latitud,
 - a) Menor temperatura.
 - b) Mayor altitud.
 - c) Menor longitud.
 - d) Hora más atrasada
 - e) Una fecha atrasada
7. En los lugares donde convergen dos placas tectónicas es posible encontrar
 - a) Anulación sísmica
 - b) Fosas marinas.
 - c) Plegamientos continentales.
 - d) Procesos de subducción.
 - e) Cordilleras submarinas extensas.
8. El geofísico alemán Alfred Wegener afirmó que los actuales es producto de la fragmentación de un primitivo continente denominado:
 - a) Pantalasa
 - b) Gondwana
 - c) Thethys
 - d) Pangea.
 - e) Laurasia

9. El desplazamiento de los continentes se debe a:
- Corrientes convectivas del manto.
 - El movimiento de rotación
 - Atracción gravitacional del sol y luna
 - El movimiento de traslación.
 - Crecimiento de las dorsales oceánicas
10. Es el lugar submarino donde se encuentran alejándose dos placas y es por allí donde emerge el magma.
- Dorsales
 - Fosas
 - Laminas
 - Fallamiento
 - Volcanes
11. Fosa: Convergencia
- Volcán – plegamiento.
 - Dorsal – Subducción.
 - Dorsal – divergencia.
 - Cordillera – plegamiento.
 - Fosa: Subducción.
12. En un lugar donde divergen placas tectónicas se puede observar:
- Fosas Marinas
 - Dorsales marinas.
 - Vibraciones telúricas
 - Mareas altas
 - Plataformas continentales
13. Son movimientos orogénicos y epirogénicos producidos por fallas en la corteza, originados por las corrientes convectivas.
- Sismo.
 - Subducción.
 - Divergencia.
 - Marea.
 - Tectonismo.
14. La cordillera del Himayala, Alpes y la de los Andes se formó por:
- Plegamiento.
 - Subducción.
 - Geosinclinal.
 - Fallamiento.
 - Epirogenesis
15. El lago Titicaca es de origendebido al proceso de
- Tectónico – Plegamiento.
 - Tectónico – geosinclinal.
 - Epirogenico - Isostatico
 - Tectónico - Fallamiento
 - Orogénico – Plegamiento
16. Es el proceso de desgaste de la roca madre por efecto de su exposición a la atmósfera, la misma que es convertida en polvo y granos.
- Meteorización.
 - Erosión.
 - Agradación.
 - Sedimentación.
 - Consolidación
17. Es el proceso causada por la gravedad y la radiación solar, por el cual se retira las partículas de roca y suelo, trasladándoles de un lugar a otro.

- a) Meteorización.
b) Erosión.
c) Agradación.
d) Sedimentación.
e) Consolidación
18. En las regiones de baja latitud, la temperatura es más alta debido a que:
- a) Los rayos solares caen perpendicularmente al ecuador geográfico.
b) Los vientos alisios convergen desde ambos hemisferios
c) Hay corrientes marinas más cálidas en la zona tórrida.
d) La temperatura y la humedad son altas.
e) Presentan zonas cálidas por naturaleza.
19. La teoría de la deriva continental se difundió a partir de una obra publicada en alemán en 1912, cuyo autor es:
- a) Charles Darwin
b) Alexander Von Humboldt
c) Karl von Ritter
d) Federico Ratzel
e) Alfred Wegener
20. La causa del movimiento de las placas tectónicas es:
- a) Los vientos ciclónicos
b) El movimiento rotacional de la Tierra
c) Los movimientos sísmicos
d) El movimiento orbital de la Tierra
e) Las corrientes convectivas de la geósfera.
21. Es conocido como la línea equinoccial y el paralelo base:
- a) El meridiano base o Greenwich
b) El Ecuador geográfico
c) El Trópico de Cáncer
d) El Trópico de Capricornio
e) Círculo polar Antártico
22. Qué hora será en Londres si en Lima un estudiante llega a las 8:00 a.m. a su colegio?
- a) 12:00 m.
b) 11:00 a.m.
c) 10:00 a.m.
d) 1:00 P.M.
e) 2:00 P.M.
23. La latitud es la distancia angular de un punto cualquiera de la Tierra respecto a:
- a) Círculo polar Ártico
b) Círculo polar Antártico
c) Trópico de Capricornio
d) Ecuador geográfico
e) Meridiano Base o Greenwich
24. Las coordenadas geográficas que corresponde a la intersección de la línea equinoccial con el Meridiano Base es:
- a) Latitud 90° - Longitud 90°
b) Latitud 90° - Longitud 180°
c) Latitud 45° - Longitud 45°
d) Latitud 30° - Longitud 0°
e) Latitud 0° - Longitud 0°

25. Es la acumulación de las partículas transportadas en zonas de depresión, como las Dunas.
- Meteorización.
 - Erosión.
 - Agradación.
 - Sedimentación.
 - Consolidación
26. Es el proceso de compactación de los materiales aluviónicos, que posteriormente dará lugar al petróleo.
- Meteorización.
 - Erosión.
 - Agradación.
 - Sedimentación.
 - Consolidación
27. La agravación es un proceso de:
- Transporte de material aluvial.
 - El desgaste del relieve original.
 - La acumulación de materiales sueltos.
 - El desgaste de la roca madre.
 - La sedimentación de materiales erosionados.
28. La energía solar actúa directamente durante el proceso de:
- Meteorización mecánica
 - Erosión eólica
 - Transporte aluviónico
 - Sedimentación.
 - Meteorización química

CAPITULO II

ESPACIO PERUANO: MORFOLOGÍA, CLIMA, HIDROGRAFÍA Y RECURSOS NATURALES

Sección 01

TERRITORIO PERUANO

1.1. ASPECTOS GENERALES

a) **Ubicación:** Región Occidental de América del Sur, con 6.940 Km. de fronteras. **Respecto al Ecuador:** Se ubica en el hemisferio Sur entre los $0^{\circ} 1' 48''$ y $18^{\circ} 21' 3''$ de Latitud Sur. **Respecto al Meridiano de Greenwich:** Se ubica en el hemisferio Occidental entre los $68^{\circ} 39' 27''$ y $81^{\circ} 19' 34,5''$ de longitud Occidental.

b) **Limites:** Norte: Ecuador y Colombia. Este: Brasil. Sur Este: Bolivia. Sur: Chile. Oeste – Suroeste: Océano Pacífico.

c) **Extensión:** 1.285.215.60 km² (incluida islas). Con un dominio marítimo de 200 millas a lo largo de la costa. Es el tercer país más grande de América del Sur, después de Brasil y Argentina.

Superficie continental: 1 280 085, 92 Km²

Superficie lacustre: 4996,28 Km²

Superficie Insular: 133.40 Km²

d) **División política- administrativa:**
25 Regiones. 24 departamentos, provincias y distritos.

e) **Gobierno:** Republicano, social y democrático. congreso nacional unicameral (120 congresistas) – denominado Congreso de la República.

f) **Lenguas:** Según la constitución, son lenguas oficiales el español, quechua y aymará y las 51 lenguas aborígenes.



- g) **Principales ciudades** Lima, fundado el 18/01/1535, capital del Perú. Callao: Principal puerto pesquero del país. Arequipa: Centro industrial y agrícola. Trujillo: Centro comercial. Cusco: Capital histórico del Perú. Además, de Lambayeque, Chiclayo, Chimbote, Piura, Huancayo, Iquitos, Sullana y Pucallpa,
- h) **Educación y cultura:** La educación primaria es obligatoria para todos los niños de edades comprendidas entre los 6 y los 12 años.
- i) **Flor nacional:** Cantuta (*Cantua buxifolia*), flor campanulada, de color rojo anaranjado.
- j) **Pesca:** La industria pesquera es de gran relevancia en la economía del país y constituye un importante segmento de las exportaciones.
- k) **Minería:** El país es uno de los principales productores mundiales de cobre, plata, plomo y cinc. También produce petróleo, gas natural, mineral de hierro, molibdeno, tungsteno y oro.
- l) **Energía:** A comienzos de la década de 1990 Perú contaba con unas instalaciones eléctricas de aproximadamente 3,7 millones de Kw. de potencia. En 1999 la producción anual de energía eléctrica era de 18.886 millones de Kwh. Cerca de un 75% del total de la electricidad producida era generada por instalaciones hidroeléctricas.
- m) **Moneda:** La unidad monetaria de Perú es el Nuevo Sol, dividido en 100 céntimos. El Banco Central de Reserva del Perú, (fundado el 9 de marzo de 1922 en el gobierno de Augusto B. Leguía). que inició sus operaciones el 4 de abril de ese mismo año, es la encargada de la regulación de emisión de moneda.
- n) **Comercio exterior:** Desde la II Guerra Mundial, Perú ha aumentado y mejorado el sistema de sus vías férreas, carreteras y aeropuertos, facilitando el comercio exterior.
- o) **Transporte:** El ferrocarril Lima-Huancayo asciende hasta los 4.815 m de altitud, por lo que está considerada como la línea férrea más alta del mundo.
- p) **Puertos:** Entre los principales tenemos a Callao, Chimbote, Salaverry, Pacasmayo, Paita, Matarani y San Juan.

1.2. MORFOLOGÍA SUBMARINA.

1.2.1. Zócalo Continental (0 - 200 m.b.n.m)

- Superficie submarina suavemente inclinada que se extiende por el borde de los continentes, desde la costa hasta el comienzo del talud continental (200 metros de profundidad). Constituye una prolongación del continente.
- Su importancia radica en la amplitud que tiene en la costa central, desde Piura hasta Ica (120 km. frente a Chimbote), por hundimiento de la antigua cordillera costanera en el pleistoceno. En esta área se depositan en gran cantidad los sedimentos orgánicos e inorgánicos, acarreados por los ríos de la vertiente del Pacífico. Mientras que en la zona sur es muy angosto, aquí el antiguo zócalo se elevó y en la actualidad forma los tablazos.
- Es el espacio geográfico de elevada producción biológica.

1.2.2. Talud continental (200 – 4000 m.b.n.m)

- Suave pendiente, normalmente entre 2° y 5°, que separa el borde de la plataforma continental y constituye lo que algunos autores llaman el fondo oceánico medio.
- Presenta una anchura variable, (45 Km. Aprox. Media)
- Aquí se encuentran los cañones submarinos o gargantas oceánicas de paredes escarpadas.
- Por él se deslizan sedimentos marinos que se depositan sobre la llanura abisal.

1.2.3. Fosas marinas o Abisal (4000 – + 6000 m.b.n.m)

- Es una depresión larga y muy profunda abierta en el fondo oceánico, la profundidad común del fondo marino oscila entre 4.000 y 6.000 m. También conocida como fracturas se abren en la corteza producto de la convergencia de las placas tectónicas.
- Situadas frente a la costa peruana (hipocentros de muchos movimientos sísmicos). Están en constante actividad orogénica y epirogénica en el Cinturón de Fuego del Pacífico Sur.
- Se originan cuando convergen dos placas oceánicas y una se sumerge por debajo de la otra dando lugar a una fosa o zona de subducción. Ambas se mueven algunos centímetros por año.
- Las fosas marcan los lugares en que dos placas colisionan y allí están localizados muchos hipocentros de los movimientos sísmicos.

Las más profundas del Perú

- **Fosa Meridional:** Se encuentran entre Arica y Mollendo alcanza su máx. profundidad frente al litoral de Tacna o fosa de Tacna (6867).
- **Fosa Central:** Se ubican entre Ica y Lambayeque. Su máx. profundidad está en el Callao (6868) Chimbote (6263) Ica (6212)

LA MÁS IMPORTANTES	LAS MÁS LARGAS
<ul style="list-style-type: none"> • Challenger, en la fosa de las Marianas: 11.034 m • Tonga : 10.800 m • Filipinas : 10.500 m • Kuriles-Kamchatka 10.500 m 	<ul style="list-style-type: none"> • Peru-Chile : 5.900 Km. • Java : 4.500 Km. • Aleutianas 3.700 Km.

1.2.4. Dorsales oceánicas

- Extensas cadenas montañosas submarinas con actividad volcánica, normalmente situadas en las zonas centrales de los grandes océanos.
- Al oeste de Ica, aproximadamente a 150 Km., se ubica la dorsal de Nazca y se extiende por más de 900 km.
- Las dorsales oceánicas son centros de formación de fondo marino, el fenómeno mediante el cual se crea la corteza oceánica tiene lugar en los límites entre dos placas de corteza oceánica, donde la lava o magma ardiente fundido asciende hasta la superficie, se enfría y se solidifica al tiempo que la corteza más antigua se va separando a ambos lados de la dorsal.

1.2.5. Placa de Nazca

- La Placa de Nazca se desplaza lentamente por el fondo marítimo. cubre una enorme superficie (desde la fosa peruano chilena hasta la cordillera del Pacífico oriental) y acumula gigantescas cantidades de energía que al ser liberadas producen, diversos tipos de movimientos sísmicos, desde pequeños temblores hasta grandes terremotos.
- La placa de Nazca se extiende en el sentido de la latitud, frente a toda la costa ecuatoriana hacia el norte y en el sur frente las costa de Ecuador, Perú y Chile.
- La convergencia entre la placa de Nazca y la placa Americana constituyen el elemento generador de los movimientos sísmicos y las erupciones volcánicas a lo largo de los andes sudamericanos.

1.3. MORFOLOGÍA DE LA COSTA

- Representa el 10.6% (136569 Km²) del territorio peruano, su longitud desde Tumbes a Tacna de 2650 Km.,

- Estrecha, su anchura varía entre los 65 y 165 kilómetros, siendo su máxima amplitud en Morropón y Piura 170 Km. y el mínimo ancho es en Punta Lobos (Arequipa) de 5 Km.
- La región es atravesada por 53 ríos que descienden de la cordillera Occidental de los Andes peruanos y desembocan en el Pacífico.
- Relieve árido o desértico, valles irrigados por ríos que se convierten en una especie de oasis en estos desiertos.
- Tiene un ancho variable, presenta su mayor amplitud en el Norte, entre Piura y Lambayeque, donde alcanza un ancho de 170 Km.

1.3.1. Características

- a) **Valles:** Formaciones de depósitos fluviales, aluviales, glaciales y son los suelos más productivos para la agricultura intensiva, destinada a la exportación de cultivos como el algodón, espárragos. Originados por los ríos de la vertiente del Pacífico. Tienen la forma de conos defectivos. Son muy útiles para las actividades humanas.

Al norte los valles son mas amplios como el Rímac, Chira, Chancay, Jequetepeque, Chicaza, entre otros. Mientras que en el sur son mas estrechos como el Tambo, Majes, Locumba, etc.



VALLE	DEPARTAMENTO	VALLE	DEPARTAMENTO
Zarumilla	Tumbes	Paramonga	Lima
Tumbes	Tumbes	Pativilca	Lima
Chira	Piura	Chancay	Lima
Piura	Piura	Rímac	Lima
La Leche	Lambayeque	Cañete	Lima
Saña	Lambayeque	Pisco	Ica
Jequetepeque	La Libertad	Ica	Ica
Chicama	La Libertad	Majes	Arequipa
Moche	La Libertad	Vitor-Chili	Arequipa
Santa	Ancash	Tambo	Arequipa
Nepeña	Ancash	Osmore	Moquegua
Casma	Ancash	Locumba	Tacna
Huarmey	Ancash	Caplina	Tacna

- b) **Pampas:** Rasgo morfológico más importante de la Costa, se caracteriza por ser horizontal y de gran extensión, formados por materiales aluviónicos, situados entre los valles pero que carecen de agua por ser desérticos. Principales: Olmos, Imperial, Clemesi, etc. Entre los principales:

PAMPA	DPTO	PAMPA	DPTO
Puyando	Tumbes	Colorada	Ica
Chira	Piura	Nazca	Ica
Olmos, Saña	Lambayeque	Yauca	Arequipa
Chimbote	Ancash	La Joya	Arequipa
Chavimochic	Ancash	Yasera	Arequipa
Chinecas	Ancash	Majes	Arequipa
Ancón	Lima	Sihuas	Arequipa
Cañete	Lima	Clemesi	Moquegua
Hoja Redonda	Ica	Pasto Grande	Moquegua
Villacuri	Ica	Ite	Tacna
Las Mesas	Ica	Yarada	Tacna
Noco	Ica	Cabeza de Vaca	Tacna

- c) **Tablazos:** Estructuras rocosas en proceso de levantamiento, que sobresalen en pampas y valles. Constituyen los depósitos de petróleo y gas natural. Principales: Máncora, Talara, Lobitos, La Brea, Órganos, Negritos, Pariñas e Ica que primitivamente estuvieron bajo el nivel del mar.
- d) **Depresiones:** Áreas costeñas de hundimiento, se encuentran bajo el nivel del mar. En las depresiones se explota la sal que sirve para el consumo humano. Otuma, Cerro Salinas, Cañamac, Chilca, etc. (Salinas y Albuferas)

- e) **Estribaciones Andinas:** Cadenas sucesivas de cerros o colinas que forman parte de la base de la cordillera de los Andes, que en ocasiones forman acantilados muy abruptos como Pasamayo y Morro Solar.
- f) **Desiertos:** Áreas improductivas, áreas, algunas veces cubiertas de arena, donde se forman dunas y médanos. Las dunas son de formas diversas, pero predominan las que tienen forma de media luna, su bisectriz indica la dirección del viento dominante. Los médanos son los cerros cubiertos íntegramente de arena. Principales Sechura, Ica, Morropon, Paiján y La Joya.

DESIERTOS	DEPARTAMENTO
Sechura	Piura
Morropón	Piura
Ancón	Lima
Ica	Ica

1.3.2. Sectores de la costa

MERIDIONAL	CENTRAL	SEPTENTRIONAL
Tacna - Bahía de Paracas	Península de Paracas – Península de Illescas	Península de Illescas - frontera con el Ecuador
Valles: Caplina. Ríos: Tambo, Vitor, Majes y Ocoña. Majes, Colca. Pampas: La Yarada y Nazca Tablazo: Gran Tablazo de Ica. Lomas: Atiquia Depresiones: Otuma.	Pampas: Olmos, Virú, Moche, Chicama, Paiján, Jequetepeque Saña, Pa- casmayo, Chepén y Chi- clayo. Valles y Ríos: Pisco y Chincha. Depresiones: Salinas Estribaciones: Casma Huarney, Chancay y Cañete	Pampas: Zarumi- lla, Tumbes, Contralmi- rante Villar, Sullana, Piura y Morropón. Desiertos: Sechura Depresiones: Cerro Mina Ñamuc-Piura (-34 m.s.n.m) Tablazos: Talara y Piura.

1.4. MORFOLOGÍA DE LA SIERRA – ANDES.

- Ubicada en la cadena montañosa de los Andes, Esta región comprende casi una tercera parte del país que representa al 31.8% (408 975 km²). Se extiende del sureste al noroeste, con una anchura de 400 Km. en el sur y 240 Km. en el norte.
- Su estructura está formada por rocas calizas del periodo cretácico.
- Glaciares y altiplanos considerados como los más elevados del mundo. Huascarán (6.768 m), el nevado más alto del Perú.
- Origen tectónico, viene a ser la columna vertebral del territorio peruano y determina la existencia de la cordillera de los Andes. Además, cumple la función de Divortium Acuarium. Está dividida en tres grandes sectores:

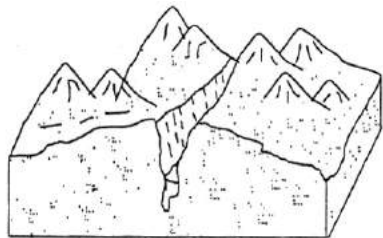


1.4.1. Características

a) **Cañones:** Parte de las cordilleras que fueron erosionadas por la acción de los ríos. Tienen la forma de estrecha y profunda. Entre ellos tenemos a:

- Cotahuasi: Ocoña
- Colca : Arequipa y Majes
- Tomás: Cañete y Lima.
- Pato : Ancash

b) **Cordilleras:** Extensa cadena montañosa que incluye no solo cordilleras, sierras o macizos paralelos, sino también valles, mesetas, cuencas intermontañas y otros elementos del relieve pertenecientes a una sola unidad orogénica.



Las cordilleras se han formado a partir de la compresión y plegamiento de la corteza terrestre, debido a la aproximación de dos placas tectónicas

- c) **Valles interandinos:** Son relieves de origen tectónico llamadas también depresiones interandinas, se caracterizan por la abundante producción agrícola, formados por erosión y sedimentación fluvial. Son las zonas más pobladas por tener un relieve poco accidentado. Son importantes el Valle del Mantaro, El callejón de Huaylas, Vilcanota, Marañón, Cajamarca y Huancabamba.
- d) **Pasos - abras:** Zonas bajas de las cordilleras, accesibles, que permiten la comunicación entre los pueblos, mediante carreteras y líneas férreas, son producto de la erosión glacial: El más importante y alto es Anticona (Lima – La Oroya). Mientras que Porculla (Olmos – Cajamarca) es el más bajo.
- e) **Mesetas:** Relieves relativamente planos en los Andes. Se ubican entre los 3500 y 4500 metros. Formados por el vulcanismo y las erosiones. El clima de esta región, condiciona una limitada vegetación donde resalta el ichu, utilizado para el alimento del ganado.

MESETAS	UBICACIÓN
Collao	Puno
Bombón	Junín
Castrovirreyna	Huancavelica
Parinacochas	Ayacucho
Huamachuco	La Libertad
Yauyos	Lima
Conococha	Ancash
Chumbivilcas	Cusco
Cangallo	Ayacucho
Pampa Galeras	Ayacucho
Antapongo	Huancavelica
Marcahuasi	Lima
Pasco	Pasco

1.5. MORFOLOGIA DE LA SELVA

1.5.1. Selva Baja u Omagua: Llanura amazónica, zona inundable, densa vegetación, relieve plano poca altura, agricultura estacional estiajes (Bajo Caudal)

a) **Tahuampas:** También llamadas Tahua - Aguajales o Ceticales pobladas de Palmeras. Áreas más bajas de la llanura amazónica. Zonas de pantano o depresiones que permanecen inundadas durante todo el año. En sus partes bajas se desplazan los Meandros de cuyos cauces se forman los tipischcas.

b) **Barrizales:** Lugares descubiertos que contiene gran cantidad de minerales, razón por la cual se convierten en suelos se convierten en suelos fértiles de la selva (arroz, yuca).



c) **Restingas:** Áreas ligeramente más altas, que se inundan sólo en la época de grandes crecientes. Aptos para el cultivo temporal de arroz, maíz y yuca. Aquí se encuentran ubicados Pucallpa y el poblado de Requena.

d) **Altos:** Porciones que sobresalen en el relieve amazónico (planas y extensas), conformados por colinas y terrazas no inundables. Aquí se construyeron la mayor parte de las ciudades de la Selva Baja, aptos para las actividades agrícolas intensivas.

e) **Filos:** Porciones terminales más sobresalientes de la Llanura amazónica. Sirve como límites naturales entre las dos regiones selváticas.

f) **Barrancos:** Desniveles existentes entre pisos ecológicos (precipicios)

g) **Tipischcas:** (Meandro) Lagunas de aguas cristalinas donde crecen el paiche, zúngaro, boquichico, entre otros. Se forma por erosión fluvial.

1.5.2. Selva Alta o Rupa Rupa: Ceja de montaña (500 a 2000 m.s.n.m.) Zona de los pongos de clima Tropical.

a) **Valles:** Llanura longitudinal localizada entre montañas, aptos para la agricultura intensiva. Áreas más pobladas de la región. Se encuentran los poblados de Jaén Oxapampa y la Convención.

- b) **Colinas y estribaciones:** Cubiertas de espesa vegetación con paredes erosionados por aguas subterráneas dando origen a grutas, cavernas y/o cuevas.
- c) **Claros – terrazas fluviales:** Valles sumamente beneficiosos para la agricultura intensiva (Café, tabaco, frutas, etc.)
- d) **Contrafuertes andinos:** Cadenas montañosas que se desprenden de la cordillera de los Andes
- e) **Grutas:** Formado por erosión kárstica (Cueva de tallos, Lechuzas, Kuelap, etc.) hacia el Este.
- f) **Pongos y cañones:** Paso angosto y estrecho erosionado por los ríos al atravesar una cordillera, llegan a formar rabiones. Principales:
- Manseriche : Río Marañón al cortar la cordillera Oriental.
 - Rentema : Río Marañón, al cortar la cordillera central.
 - Aguirre : Río Huallaga al pasar la cordillera Oriental.
 - Maynique : Río Urubamba al pasar la C. Oriental.
 - El Tambo : Río Tambo.
 - Boquerón del padre Abad : Río Turacyacu.

1.6. ANDES PERUANOS

La cordillera de los Andes, es una cadena de montañas de sudamérica que se extiende casi paralela a la costa del Pacífico desde Cabo de Hornos hasta el Mar de las Antillas, cerca a Panamá. Es uno de los sistemas montañosos más importantes del mundo.

Esta cadena montañosa tiene una longitud de 7240 Km. Un ancho de 241 km. Y un promedio de 3660 m. de altura. Atraviesa los territorios de Argentina, Chile, Perú, Bolivia, Ecuador, Colombia y Venezuela. Entre sus picos más elevados Tenemos:

- Aconcagua 6550m. (Argentina)
- Huascarán 6768m. (Perú)
- Ancohumá 6550m. (Bolivia)

1.6.1. Origen: Tectónico, por el choque de la placa Sudamericana con la de Nazca, donde ésta última por ser más delgada pero a su vez más pesada, se hunde debajo de la placa sudamericana, que es más gruesa pero más liviana, originando el arrugamiento de ésta. En territorio peruano los Andes tienen una gran influencia.

- Constituye el eje orográfico en nuestro territorio.
- Determina los diferentes pisos ecológicos y climas.
- Distribuye las aguas de los ríos hacia diferentes destinos; Pacífico, Amazonas, Titicaca y Madre de Dios.

1.6.2. Sectores

- **Septentrional:** Comprende desde la divisoria fluvial de Pasco hasta la frontera con Ecuador. Divididos en tres cadenas: occidental, central y oriental.
- **Central:** Comprende desde la divisoria fluvial de Pasco hasta la divisoria de Vilcanota. Comprende tres cadenas. occidental, central y oriental.
- **Meridional:** Comprende desde la divisoria fluvial de Vilcanota hasta la frontera con Chile. Comprende dos cadenas (occidental y oriental).

1.6.3. Andes del Sur o Meridionales: Comprendidas entre las fronteras de Chile y Bolivia y el nudo de Vilcanota. Forman dos cadenas: occidental y oriental.

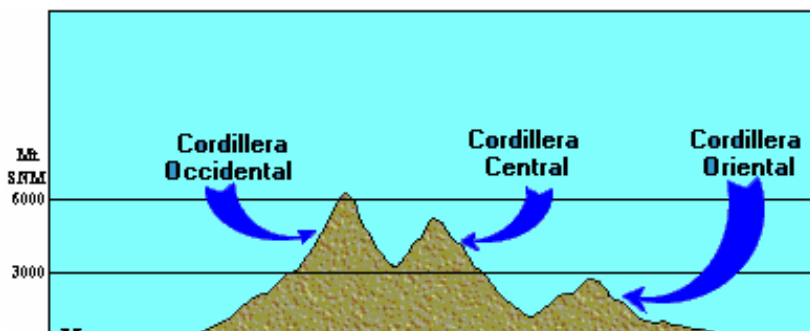
CADENA OCCIDENTAL	CADENA ORIENTAL
a) Volcánica: Aquí se encuentran la mayor cantidad de volcanes como: Omate, Ubinas, Yucamane, Tutupaca, Misti	a) Carabaya: Separa las aguas de la vertiente del Amazonas y del Titicaca. Dentro de ello se encuentran: lago Titicaca, y meseta de El Collao
b) Barroso: Sobresale el nevado de Tacora.	b) Apolobamba: sobresale: nevado de Chaupi Orco.

1.6.4. Andes septentrionales - Norte: Comprendidos entre el nudo de Pasco por el Sur y la frontera con el Ecuador por el Norte. Están conformados por:

CADENA OCCIDENTAL	CADENA CENTRAL	CADENA ORIENTAL
La más elevada e importante	Menor importancia	Escasa elevación
<p>a) Huashuash (nudo de Pasco – Tuco). Sobresale el nevado de Yerupajá con 6634 m.s.n.m. (Lima, Ancash y Huánuco). Límite entre Ancash y Huánuco.</p> <p>b) Blanca: (nudo de Tuco y Pella-gatos “Mollepata”). Se caracteriza por tener numerosas lagunas, picos más altos del Perú. Huascarán: 6768 Huandoy : 6356 Alpamayo : 5947</p> <p>Lagunas: Querococha: Ancash. LLanganuco (Entre Huascarán y Huandoy) Parón: N.E. de Huandoy.</p> <p>c) Negra: Menor elevación entre el nudo de Tuco hasta Pella-gatos. Aquí se encuentra el Cañón de Pato.</p> <p>d) Huamani: de menor importancia. Huancabamba: de menor elevación.</p>	<p>a) Raura: La más larga. Forma el pongo de Rentema.</p> <p>b) Cóndor: Separa las aguas del río Marañón y el Huallaga. El río Marañón forma el pongo de Rentema. (Dpto. de Amazonas, cordillera del Cóndor) único pongo.</p>	<p>a) Huanchón: Sector de la cadena Oriental de los andes del N. hacia el N.O del nudo de Pasco. Sobresale el nevado de Huagaruncho.</p> <p>b) Azul: Separados por el pongo de Manseriche y pongo de Aguirre.</p> <p>c) Capanquis: Al Norte Frontera con Ecuador.</p> <p>Pongos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manseriche (río Marañón) Cerca de Loreto • Aguirre (río Huallaga)

1.6.1. Andes Centrales: Comprendidos entre el nudo de Vilcanota hasta el nudo de Pasco.

CADENA OCCIDENTAL		CADENA CENTRAL	CADENA ORIENTAL
CORDILLERAS a) Chila. b) Huanzo. c) Chonta – Turpo d) Monte Meiggs e) La Viuda		CORDILLERAS a) MarcaValle - Huayta- pallana (Razo Wilca): Nevado de Lasuntay b) Vilcabamba: nevado de Salcantay	CORDILLERAS a) Auzangate. b) Vilcanota. c) Cerros de la Sal
Mesetas Parinacocha Castrovirreyna Junín o Bombón Lago: Chinchaycocha	Nevados Solimanas Coropuna Ampato Chachani Pichu Pichu	Pongos • Apurímac. (Río Apurímac.) • Mantaro (Río Mantaro) • Vilcanota. (Río Vilcanota)	Pongo • Pongo de Mayni- que(Río Urubamba) • Pongo de Tambo (Río Tambo).



Influencia de la cordillera de los andes.

- Diversidad de regiones geográficas
- Variedad de climas por los pisos altitudinales
- Cuatro grandes regiones Hidrográficas.
- Variedad de especies vegetales y animales.
- Diversidad de tipos de suelos
- Abundancia de recursos minerales
- Diferentes niveles de vida y desarrollo

1.7. PISOS ECOLÓGICOS

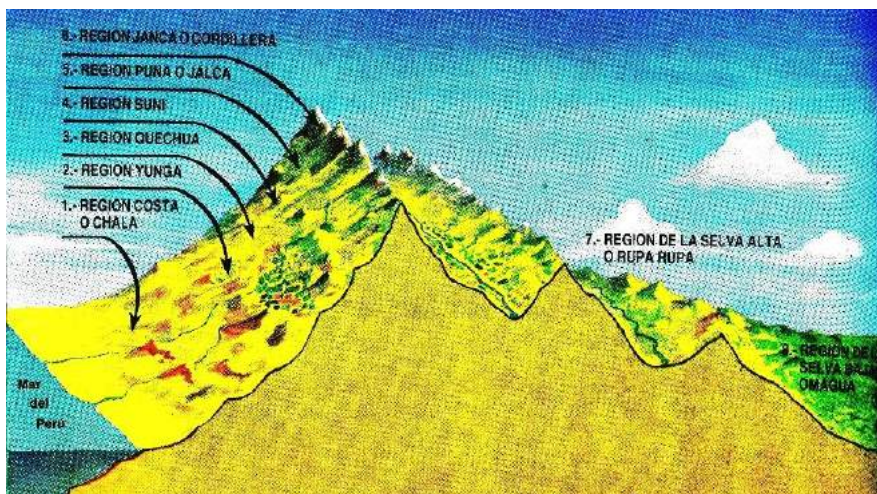
Según Javier Pulgar Vidal, el Perú posee ocho pisos ecológicos que se interrelacionaban entre: Altitud, Flora y Fauna.

REGIÓN	CLIMA	RELIEVE
Costa - Chala 0 – 500	<p>Septentrional: semitropical, lluvioso y caluroso.</p> <p>Central y meridional: subtropical árido, abundante humedad y ausencia de lluvias regulares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Áridos conformado por valles, pampas, tablazos y desiertos • Comprenden tres sectores: costa norte o septentrional, costa central, costa sur o meridional.
Yunga. 500 – 2500 “valle cálido”	<p>Templado cálido y seco.</p> <p>Yunga marítima. (500 a 2500) calido - moderado, ligeramente húmedo.</p> <p>Yunga fluvial. (1000 a 2500) cálido húmedo y seco.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estribaciones andinas, estrechos valles o quebradas • Suelo rocoso y existen numerosos causes de huaycos. • Estrechas y bajas de los valles interandinos.
Quechua. 2500 – 3500 “Despensa del Perú”	<ul style="list-style-type: none"> • Templado con gran diferencia de temperatura entre el día y la noche. • Escasa umedad atmosférica y está ajo l influjo de los vientos dominantes del sudeste. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conformado por montañas de suave pendiente. • Piso ecológico más poblado • Valles interandinos.
Suni. 3500 - 4100 “Región Alta”	<ul style="list-style-type: none"> • Templado frío. Es la región de inicio de las heladas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relieve escarpado y abrupto. • Forman los bordes de las diferentes mesetas andinas.
Puna o Jalca. 4100 - 4800 “Mal de Altura”	<ul style="list-style-type: none"> • Frío, con escasa humedad. Se evidencia este hecho en la sequedad. • Precipitaciones sólidas con rayos, relámpagos y truenos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formado por mesetas andinas, y lagunas. • Exuberante vegetación de ichu. • Principal zona ganadera del Perú.
Janca o cordillera. 4800 – 6768 “Región de los glaciares”	<ul style="list-style-type: none"> • Muy frío y seco glacial • Atmósfera muy seca y precipitaciones de nieve. • En esta región se forman los glaciares a partir de la nieve. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es abrupto y rocoso, cubierto de glaciares y nieve. • Sin vegetación, es un desierto helado

<p>S. Alta O Rupa Rupa 500 - 2000 “Región Caliente”</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cálido, húmedo y lluvioso • Región la más lluviosa y nubosa del Perú, excesiva humedad atmosférica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cubierto de una densa vegetación tropical • Conformado por pongos, cadenas montañosas, ríos torrentosos
<p>S. Baja u Omagua 83- 500 “Región de precipitaciones”</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tropical, cálido, lluvioso • Temperaturas mucho mas eleva • das que en la selva alta. • Las lluvias son en cantidad inferior a la de la Selva Alta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se encuentra conformada por la llanura amazónica. • Se caracteriza por sus lluvias torrenciales. • Son los lugares más bajos.

REGIÓN	FLORA	FAUNA	ACTIVIDADES	CIUDADES
<p>CHALA 0 – 500</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caña brava, pájaro bobo, carrizo, manglares, gramíneas, algarrobo 	<ul style="list-style-type: none"> • Aves guane-ras, lobos marinos, camarones, iguana 	<ul style="list-style-type: none"> • Caña de azúcar, al-bogón, arroz, frutales, espárragos 	<ul style="list-style-type: none"> • Costa
<p>YUNGA 500 - 2500</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Molle, carrizo, tara, achu-palla, sábila, maguey, ca-buya, mito 	<ul style="list-style-type: none"> • Tórtola, huanchaco, picaflor, pa-pagayo, pe-rico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fruticultura: pepino. 	<ul style="list-style-type: none"> • Moquegua, Tacna, Chosica, Chacha-poyas, Huanuco
<p>QUECHUA 2500 - 3500</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aliso, retama, arracacha, eucalipto, ca-labaza, gra-nadilla 	<ul style="list-style-type: none"> • Perdiz, jilgueros, ruiseñor, halcón, zo-rro, gato montes 	<ul style="list-style-type: none"> • Zona de mayor pro-ducción agrí-cola del Perú. “despen-sa del Perú” 	<ul style="list-style-type: none"> • Cusco, Huancayo, Cajamarca, Hua-raz, Arequipa.
<p>SUNI 3500 - 4100</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Quishuar, sauco, can-tuta, chamizo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pájaro car-pintero, cernícalo, vizcacha, zorril negro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cultivos: papa, olluco, mashua, qui-nua, cebada, habas 	<ul style="list-style-type: none"> • Juliaca, Puno, La Oroya.
<p>JALCA 4100 - 4500</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ichu, pus-hunco, totora, puya de rai-mondi, cuhu-ro, taya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vicuña, alpaca, guanaco, ñandú, tru-cha, ranas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ganadería camélida ovina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cerro de Pasco y Junín.

<p>JANCA 4800 - 6768</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Musgos, líquenes, huamanripa, chuchuhuayta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cóndor, chinchilla 	<ul style="list-style-type: none"> • Escasa actividad minera. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pocas Poblaciones
<p>RUPA – RUPA 500 – 2000</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Barbaso, orquídea, palmera aceitera, caucho, árbol del pan, tamushi, café. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sachavaca, shuhupe, gallito de las rocas, guacharos, sajinos, 	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura: frutales, café. Cacao, té, coca. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jaén Bagua, Tingo Maria, Chanchamayo, Quillabamba, Satipo, Tambopata.
<p>OMAGUA 83 - 500</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Palmeras, aguaje, caucho, caoba, cedro, tornillo, ishpingo, meandros, jebe fino. 	<ul style="list-style-type: none"> • Paiche, guacamayo, carachanga, charapas, roncoso 	<ul style="list-style-type: none"> • Pesca, explotación forestal, comercio. • Explotación de petróleo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pucallpa, Iquitos, Pto. Maldonado.



1.8. LAS ECORREGIONES DEL PERU

Según Antonio Brack Egg, tomando en consideración las clasificaciones parciales y analizando sus correlaciones, se han logrado establecer ecorregiones. Una **ecorregión** es un área geográfica que se caracteriza por condiciones bastante homogéneas en lo referente al clima, a los suelos, a la hidrología, flora y fauna, y donde los diferentes factores actúan en estrecha interdependencia. Además es

delimitable geográficamente y distinguible de otras con bastante claridad. En el Perú se han determinado 11 ecorregiones y son las siguientes:

1. **El mar frío de la Corriente Peruana:** Comprende la porción del Pacífico Oriental, donde ejerce su influencia la Corriente Oceánica Peruana de aguas frías, con un ancho de unas 100 millas.
2. **El mar tropical:** Comprende la porción marina al Norte de los 50 L. S. y se extiende hasta Baja California. Se caracteriza por aguas cálidas y por flora y fauna propias de los mares tropicales.
3. **El desierto del Pacífico:** Se extiende a lo largo de la costa, desde los 5' hasta los 270 L. S., con un ancho variable, siendo su límite altitudinal promedio los 1 000 m.s.n.m, en el centro del Perú.
4. **El bosque seco ecuatorial:** Comprende una faja costera de 100 a 150 Km. de ancho en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad, hasta los 71 L. S. en las vertientes occidentales y la porción seca del valle del Marañón, hasta los 90 L. S.
5. **El bosque tropical del Pacífico:** Se extiende a lo largo de la costa del Pacífico desde el Norte del Perú hasta América Central. En el Perú comprende un área poco extensa en el interior del departamento de Tumbes.
6. **La serranía esteparia:** Se extiende a lo largo del flanco occidental andino, desde el departamento de La Libertad (70 L. S.) hasta el Norte de Chile, entre los 1 000 y 3 800 m.s.n.m en promedio.
7. **La puna y los altos andes:** Se extiende encima de los 3 500-3 800 m.s.n.m desde Cajamarca, al Sur del paso de Porculla, hasta Chile y Argentina.
8. **El páramo:** Se extiende desde Venezuela hasta el Norte del Perú, al Norte del paso de Porculla, en las alturas andinas encima de los 3 500 m.s.n.m.

9. **La selva alta:** Se extiende por todo el flanco Oriental andino. En el Norte del Perú penetra profundamente hacia ambos flancos del valle del Marañón y pasa a las vertientes del Pacífico en Piura, Lambayeque y Cajamarca.
10. **El bosque tropical amazónico o selva baja:** Comprende la Amazonía por debajo de los 800 m.s.n.m, y es la más extensa del país.
11. **La sabana de palmeras:** Se presenta en el Perú sólo en las pampas del río Heath, en el departamento de Madre de Dios.

PRACTICA

14. Es el lugar submarino donde se encuentran alejándose dos placas tectónicas y es por allí donde emerge el magma.
- a) Dorsales
 - b) Fosas
 - c) Laminas
 - d) Fallamiento
 - e) Volcanes
15. El factor geográfico más importante para la variedad existente en nuestro país.
- a) Las corrientes marinas.
 - b) La cordillera de los andes.
 - c) La ubicación tropical del Perú. d) El anticiclón del pacífico sur.
 - e) Los vientos alisios.
16. Es la región donde se genera una mayor producción agrícola destinada a Lima y donde ubicamos a la flor de retama.
- a) Yunga.
 - b) Quechua.
 - c) Jun.
 - d) Puna.
 - e) Rupa – Rupa.
17. Señale lo verdadero o falso según corresponda respecto a la cordillera de los Andes
- Collao y Titicaca se localizan entre la cordillera occidental y oriental de los andes septentrionales.
 - Los andes centrales están comprendidos entre el nudo de Vilcanota y el nudo de Pasco.
- Los nevados de Coropuna, Ampato, Chachani se localizan en Arequipa.
 - La cordillera de Auzangate se encuentra localizada en los andes septentrionales
 - El nudo de Pelagatos se localiza en los andes meridionales.
- a) VVVF
 - b) FFVF
 - c) FVVF
 - d) VFFV
 - e) FVFF
18. Establezca los verdadero y falso, sobre la cordillera de los andes
- Salkantay y Lasuntay se encuentran en la cordillera central de los andes centrales.
 - La cordillera Blanca se caracteriza por glaciares, lagunas y picos más altos.
 - La Puya de Raimondi crece en la cordillera negra.
 - El pongo de Rentema separa a la cadena central de los andes septentrionales.
- a) VVVF
 - b) FFVF
 - c) VVFF
 - d) FFFV
 - e) VFVF
19. Si la morfología peruana carecería de un relieve montañoso, entonces:
- a) Se lograría un mayor desarrollo industrial y económico.
 - b) Existiría una gran diversidad de ríos.

- c) No existiría la actividad minera.
d) Su clima dominante sería tropical.
e) La producción de auquénidos sería deficiente.
20. Los movimientos orogénicos que experimenta la tierra, son generados por:
- a) El alud de los grandes glaciares.
b) La convergencia de placas tectónicas.
c) La acción del vulcanismo
d) Fallas al interior de la cromosfera
e) La incidencia de los rayos solares
21. La erosión de suelos en el país, se agudiza en:
- a) La costa central
b) La pampas de la costa c) Los valles interandinos
d) Los andes.
e) La amazonía
22. Son característica fundamental de la morfología de la costa que se caracterizan por encontrarse en pleno proceso de levantamiento.
- a) Pampas.
b) Tablazos.
c) Depresiones.
d) Estribaciones.
e) Dunas.
23. La zona más depresionada de la región Omagua es y se desarrolla
- a) Restingas – el cultivo del arroz.
b) Ceticales - el aguajal.
c) Restingas – el cultivo de coca.
d) Filos – el cultivo de café.
e) Pongos – la agricultura intensiva
24. Los pongos se han formado por la acción de..... y son útiles para....
- a) Los glaciares - el turismo.
b) Los depósitos fluviales - la agricultura.
c) Las terrazas - ganadería.
d) Los ríos - construir hidroeléctricas.
e) La minería construir centros de experimentación
25. Forma el relieve predominante en la selva baja:
- a) Pongos.
b) Restingas.
c) Barrizales
d) Tahuampas.
e) Barrancos

Sección 02

ATMOSFERA

2.1. CONCEPTO

La palabra atmósfera etimológicamente proviene de las voces griegas: *Atmos*: vapor, aliento *Sphaira*: esfera. Es la mezcla de varios gases que rodea a la biosfera cuando éste cuenta con un campo gravitatorio suficiente para impedir que escapen. La atmósfera terrestre, posee un espesor variable, el cual depende de la latitud, altitud, temperatura y/o radiación solar, es transparente compuesta por numerosos gases y vapor de agua, denominado aire la misma que incoloro, inodoro, insípido, compresible y expansible.

2.2. FACTORES QUE CONDICIONAN SU EXISTENCIA

La atmósfera debe su existencia a la acción de dos fuerzas que actúan en forma contraria, estas son:

- a) **La gravedad terrestre**: Es por la fuerza de gravedad que la atmósfera se mantiene alrededor de la tierra, ya que esta fuerza impide la fuga de gases atmosférico al espacio.
- b) **Energía solar**: es la que dinamiza a las moléculas de aire, aumentando la velocidad de su movimiento molecular, lo que le permite ascender sobre la superficie terrestre evitando que estas reposen sobre la tierra cual si fueran meras partículas de polvo.

2.3. FORMACIÓN

La actual mezcla de gases se ha desarrollado a lo largo de 4.500 millones de años. La atmósfera primigenia se cree que pudo estar compuesta únicamente de emanaciones volcánicas de una mezcla de vapor de agua, dióxido de carbono, dióxido de azufre y nitrógeno, sin rastro apenas de oxígeno. Si ésta era la masa gaseosa presente en la atmósfera primitiva, han tenido que desarrollarse una serie de procesos para dar lugar a la atmósfera actual. Uno de ellos fue la condensación. Al enfriarse, la mayor parte del vapor de agua de origen volcánico se condensó, dando lugar a los antiguos océanos.

También se produjeron reacciones químicas. Parte del dióxido de carbono debió reaccionar con las rocas de la corteza terrestre para formar carbonatos, algunos de los cuales se disolverían en los nuevos océanos.

Más tarde, cuando evolucionó en ellos la vida primitiva capaz de realizar la fotosíntesis, los organismos marinos recién aparecidos empezaron a producir oxígeno. Se cree que casi todo el oxígeno que en la actualidad se encuentra libre en el aire procede de la combinación fotosintética de dióxido de carbono y agua.

Hace unos 570 millones de años, el contenido en oxígeno de la atmósfera y los océanos aumentó lo bastante como para permitir la existencia de la vida marina. Más tarde, hace unos 400 millones de años, la atmósfera contenía el oxígeno suficiente para permitir la evolución de animales terrestres capaces de respirar aire.

2.4. COMPOSICIÓN

El estudio de muestras indica que hasta los 88 Km. por encima del nivel del mar la composición de la atmósfera es sustancialmente la misma que al nivel del suelo. El movimiento continuo ocasionado por las corrientes atmosféricas contrarresta la tendencia de los gases más pesados a permanecer por debajo de los más ligeros.

GASES PERMANENTES	GASES VARIADOS
<ul style="list-style-type: none"> • Nitrógeno 78%, • Oxígeno 21% • Argón 0,9% • Dióxido de carbono 0,03%. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vapor de agua 0-0,03 • Anhídrido carbónico: 0-0,03 • Ozono: 0-0,000001 • Además de vapor de agua, existen hidrógeno, ozono, metano, monóxido de carbono, helio, neón, criptón y xenón en pequeñas proporciones.

Los elementos gaseosos que componen la atmósfera se dispone en ella en orden a su densidad, los más pesados como el oxígeno y el nitrógeno se sitúan en las capas más bajas, altas. Estos gases cumplen determinadas funciones, como:

EL NITRÓGENO	EL OXÍGENO
<ul style="list-style-type: none"> • Diluye el oxígeno haciéndolo respirable • Regula la combustión 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantiene la temperatura del cuerpo humano • Permite la combustión • Es el más importante para la vida

2.5. ESTRUCTURA

2.5.1 Por su composición

- a) **Homósfera:** es la capa inferior, su espesor alcanza 35 a 40 Km. (Ecuador), contiene el 99% del aire.
- b) **Heterósfera:** es la capa superior. Los componentes que la forman son distintos a la Homósfera, encontrándose algunos iones de sodio y principalmente gases de helio e hidrógeno

2.5.2 Por su temperatura

- a) **Troposfera** - (Esfera de cambios)
- La temperatura suele bajar 5,5 °C por cada 1.000 metros.
 - Es la capa en la que se forman la mayor parte de las nubes.
 - Se extiende hasta unos 16 Km. en las regiones tropicales (con una temperatura de -79 °C) y hasta unos 9,7 Km. en latitudes templadas (con una temperatura de unos -51 °C).
 - Es la capa inferior de la atmósfera, se extiende desde el nivel del mar hasta los 18 km. En el Ecuador y 12 km. En los polos, se caracteriza por ser la zona en la cual se produce la mayoría de los fenómenos meteorológicos.
 - La temperatura suele bajar en la troposfera a razón de 6 °C por cada 1.000 metros de altitud.
 - El límite superior en donde la temperatura permanece casi constante, se denomina tropopausa.

b) Estratosfera (Esfera de los estratos)

- Comprende entre la tropopausa y los 55 Km. de altura, presenta una atmósfera enrarecida con ausencia total de oxígeno.
- En su parte inferior la temperatura es prácticamente constante, o bien aumenta ligeramente con la altitud, especialmente en las regiones tropicales.
- Entre los 24 y 30 Km. se localiza la capa de ozono, que es vital para el hombre, pues protege a éste de los rayos ultravioleta.
- Su límite superior es la estratopausa donde la temperatura en ascenso alcanza su máximo próximo a 0°C . En la estratosfera se dan vientos de hasta 200km/h.
- Desplazándose en forma horizontal (estratos) de donde viene su nombre.

c) Mesosfera (atmósfera media)

- Que va desde los 50 a los 80 km. Se caracteriza por un marcado descenso de la temperatura al ir aumentando la altura.
- Comprende entre la estratopausa y los 80 km. "Meso" en griego significa medio, En la mesosfera la temperatura vuelve a bajar hasta los 85°C. Es la región en la que empiezan a encontrarse algunos iones en la atmósfera.
- En esta capa se ubica la sodiósfera (vapor de sodio) que absorbe radiaciones de color azul, dándole esta peculiaridad a nuestra atmósfera.

d) Ionosfera - Termosfera, (esfera de calor o capa de las comunicaciones)

- Se extiende por arriba de la mesopausa hasta los 650 Km. de altitud, en esta zona la temperatura asciende alcanzando 1200 a 1400°C,
- Esta capa refleja de vuelta a la Tierra ciertas frecuencias de ondas de radio. Debido a la concentración relativamente elevada de iones en la atmósfera por encima de los 80 km.
- Se extiende hasta los 640 Km.
- También se la conoce como termosfera, a causa de las altas temperaturas (en torno a los 400 Km. se alcanzan unos 1.200 °C).
- Es común en este sector de la atmósfera la formación de unos meteoros eléctricos llamados auroras polares.
- Zona de propagación y la reflexión de las ondas de radio.
- El aire es totalmente enrarecido tal es así que el peso de atmósfe-

ra representa el 0,001 del peso total.

- A partir de los 90 Km., la radiación ultravioleta, los rayos X y la lluvia de electrones procedentes del Sol, ionizan varias capas de la atmósfera, con lo que se convierten en conductoras de la electricidad, por ello se le conoce como ionosfera.
- Permite la transmisión de radio, y ubicamos a:
- La capa kenelly (permite la transmisión de radio).
- La capa appleton (permite la transmisión televisiva).
- En esta región el hombre coloca sus satélites artificiales.

e) Exosfera (Atmósfera exterior)

- Región que hay más allá de la ionosfera y se extiende hasta los 9.600 Km., lo que constituye el límite de la atmósfera.
- Es la zona de las radiaciones cósmicas. Aquí de encuentra enrarecida que comienza a los 650 km. De altura y se compone solo de gases como el hidrógeno y el helio.
- Tiene únicamente unos centenares de partículas por cm³. Rasgos de exosfera se detectan hasta los 8000 Km. de altura.

f) Magnetosfera (Región exterior o anillos de Van Allen)

- Denominado también o anillos de Van Hallen en honor a James Van Hallen quien los descubrió en 1958, con un detector de partículas instalado en el primer satélite estadounidense, el Explorer I.
- Son dos cinturones de radiaciones, una especie de gigantescos depósitos de partículas electrizadas. El anillo interior compuesto por protones esta entre los 1000 a 6000 Km.; el anillo exterior compuesto por electrones se encuentra entre los 20 000 y los 80 000 km.

2.5.3 Destrucción del ozono

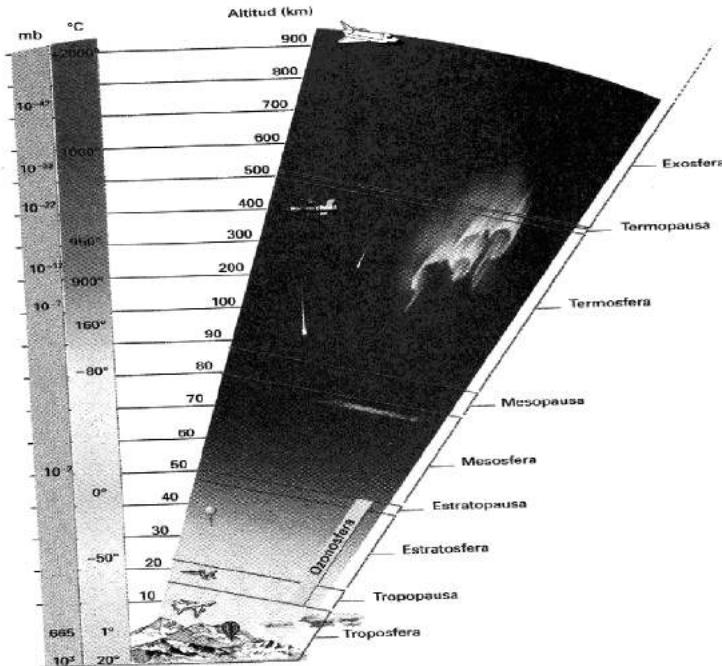
En la parte más baja de la atmósfera está presente, en proporciones muy reducidas, el ozono, un isótopo del oxígeno con tres átomos en cada molécula. La capa atmosférica que va de los 20 a los 40 Km. tiene un mayor contenido en ozono, producido por la radiación ultravioleta procedente del Sol. Pero, incluso en este estrato, el porcentaje es sólo de un 0,001 por volumen. Las perturbaciones atmosféricas y las corrientes descendentes arrastran distintas proporciones de ozono hacia la superficie terrestre. En las capas bajas de la atmósfera, la actividad humana incrementa la cantidad de ozono, que se convierte en un contaminante

capaz de ocasionar daños graves en las cosechas.

La capa de ozono se ha convertido en motivo de preocupación desde comienzos de la década de 1970, cuando se descubrió que los clorofluorocarbonos (CFC) estaban siendo vertidos a la atmósfera en grandes cantidades a consecuencia de su empleo como refrigerante y como propelentes en los aerosoles. La preocupación se centraba en la posibilidad de que estos compuestos, a través de la acción solar, pudiesen atacar fotoquímicamente y destruir el ozono estratosférico, que protege la superficie del planeta del exceso de radiación ultravioleta..

2.6. IMPORTANCIA

- Regula la temperatura del día y de la noche.
- Permite la propagación del sonido.
- Posibilita que la luz se propague en el espacio.
- Sirve como un escudo protector.
- Ofrece resistencia de los vientos solares.
- Permite los procesos de combustión.



PRACTICA

1. La tierra y su atmósfera se mantienen calientes porque:
 - a) Atrapan el calor y lo distribuyen en toda su masa.
 - b) Distribuyen energía solar a diferentes latitudes.
 - c) Impulsan la energía en los océanos
 - d) Reciben la energía con gran facilidad
 - e) Absorben la radiación solar en forma de calor

2. La capa de Ozono se encuentra en la:
 - a) Troposfera.
 - b) Ionosfera.
 - c) Magnetosfera.
 - d) Estratosfera.
 - e) Litosfera

3. Es el elemento gaseoso que más abunda en la atmósfera:
 - a) Oxígeno
 - b) Hidrógeno
 - c) Nitrógeno
 - d) Vapor de agua
 - e) Ozono

4. Marca la respuesta incorrecta respecto a las características de la troposfera:
 - a) Contiene casi la totalidad de vapor de agua existente en la atmósfera.
 - b) Experimenta frecuentes movimientos verticales.
 - c) Tiene mayor espesor en el ecuador.
 - d) La temperatura disminuye con la altitud.
 - e) En su parte superior hay grandes cantidades de ozono.

5. Se le conoce también como la “Capa de las Comunicaciones”.
 - a) Estratosfera
 - b) Termosfera
 - c) Exosfera
 - d) Magnetosfera
 - e) Troposfera

6. De estas afirmaciones una no es una consecuencia de la disminución de la capa de Ozono.
 - a) Ocasiona cáncer a la piel.
 - b) Debilita el sistema inmunológico humano.
 - c) Origina olas de calor
 - d) Influye sobre la deformación genética de las plantas.
 - e) Es causa del envejecimiento prematuro.

7. A continuación presentamos algunas afirmaciones de las cuales una es una consecuencia del Calentamiento global.
 - a) Acidifica los suelos
 - b) Debilita el sistema inmunológico humano.
 - c) Disuelve metales tóxicos de las tuberías.
 - d) Influye sobre la deformación genética de las plantas.
 - e) Los cambios en el clima se manifiestan por la presencia de olas de calor y sequía.

8. Es la capa de la atmósfera que permite la transmisión televisiva.
 - a) Newton
 - b) Kenelly
 - c) Appleton
 - d) Hubble
 - e) Jeffrey

9. La sodiosfera que la que capa que absorbe radiaciones de color azul. Se ubica en la:
 - a) Troposfera
 - b) Estratosfera
 - c) Mesosfera
 - d) Exosfera
 - e) Magnetosfera

10. Es un factor que condiciona la existencia de la atmósfera.
 - a) Latitud
 - b) Longitud
 - c) Gravedad terrestre
 - d) Inclinación del eje terrestre
 - e) Fuerza Coriolis

11. No es un gas permanente de la atmósfera.
 - a) Argón
 - b) Hidrogeno
 - c) Ozono
 - d) Oxigeno
 - e) Neon

12. La capa de ozono se ubica dentro de la capa denominada:
 - a) Ionosfera
 - b) Termosfera
 - c) Heterosfera
 - d) Homosfera
 - e) Fotosfera

Sección 03

HIDROSFERA

3.1. ASPECTOS GENERALES

3.1.1. Concepto: Es el conjunto total de las aguas de la tierra, formada por océanos, mares, glaciares, aguas subterráneas, vapor en la atmósfera, lagos, ríos y humedad del suelo. La hidrografía es la rama de la geografía física que estudia la hidrosfera, pero debido a que las aguas son dulces y saladas se han originado dos ciencias; la limnología que estudia las aguas dulces y la oceanografía, que estudia las aguas saladas.

3.1.2. Distribución: Las aguas por su distribución en nuestro planeta se clasifican en:

- a) Lóticas: Las que se desplazan sobre la superficie terrestre: ríos.
- b) Lénticas: Las que se encuentran acumuladas sobre la superficie terrestre: lagos, lagunas, mares y océanos.
- c) Freáticas: Las que se ubican en el subsuelo (napas freáticas), acuíferos.
- d) Atmosféricas: Las que están en la atmósfera en forma de humedad.

3.2. PRINCIPALES FUENTES DE AGUA

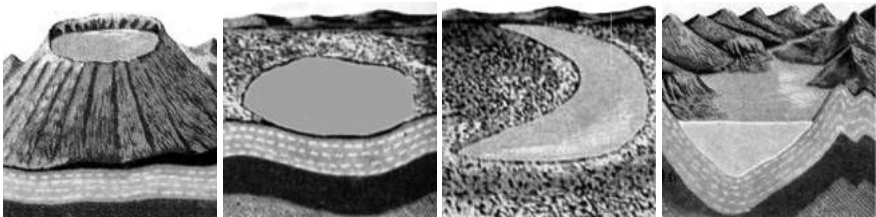
3.2.1. Lagos: Son reservas de aguas contenidas en las depresiones de los continentes, éstas son alimentadas por los ríos denominados afluentes y desaguan por los ríos llamados efluentes o emisarios.

a) Clases

- **Tectónico:** Son los más profundos se forman por hundimiento de la corteza terrestre; es decir, por factores geológicos (Titicaca, Victoria, Bancal, Mar Muerto-Asia, Niasa Tanganika-África).
- **Glacial:** Se forman por depresiones excavadas por los glaciares desaparecidos, son mucho más numerosos que todos los demás juntos.



- **Volcánico:** Formado en los cráteres de los volcanes apagados (Cráter en EEUU y Lavin En Francia).
- **Barrera:** Son peligrosos y de corta duración. Formado por los derrumbes caídos; las aguas del río se represan. (Ohio y Tennessee en EEUU).
- **Residuales:** Son los lagos mas antiguos, se forman en los restos de antiguos mares (Baikal, Caspio en Rusia; Aral en Kazajistán)
- **Herradura:** Formados en cauces de ríos abandonados. Comunes en la amazonia peruana y brasileña. (Yarinacocha, Quistococha en Perú).
- **Artificiales:** Se forman cuando el hombre realiza obras de represa- miento (Volta en Ghana, el más grande)



b) Principales Lagos

A nivel del mundo.

- | | | |
|--------------|------------------|--|
| • Mar Caspio | Rusia | Más grande del mundo. |
| • Superior | Canadá-EEUU | 2do mas grande del mundo, y 1ro. De América |
| • Victoria | Kenia – Tanzania | 3ro mas grande del mundo |
| • Maracaibo | Venezuela | Más grande de América del Sur. |
| • Titicaca | Perú/Bol. | Más alto y navegable del mundo. |
| • Baikal | Rusia. | Más profundo del mundo (1.637 m). De agua dulce. |

A nivel del Perú

- Titicaca Meseta del Collao, origen tectónico, con 8 300 Km.2.
- Chinchaycocha – Reyes, Meseta de Bombón. Sur de Pasco. Con 260 km2.
- Rimachi En Loreto.

Lagunas importantes del Perú.

- Arapa: Meseta del Collao. Con 250 km2.
- Marcapomacocha: N.O. de Junín y en la vertiente Oriental andina.
- Paca: En Junín, provincia de Jauja.
- Parinacochas: Ayacucho. t12 Km. de largo y ancho 9 Km.
- Sibmacocha: Cusco – Canchas. longitud de 16 Km. con 64 km2.

Lagunillas

- Lagunillas y Saracocha Puno, en la cuenca del río Cabanillas.
- Umayo N.O. de Puno.
- Langui – Layo Sur de Sicuani - Cusco
- Aricóta Tacna.

c) Importancia.

- Regular la temperatura ambiental.
- Vías de comunicación.
- Potencial hidroeléctrico.
- Posibilitan la vida.
- Diversidad de Flora y Fauna.
- Actividades económicas.
- Regular el caudal de los ríos.

3.2.2. Glaciares: Enormes acumulaciones de hielo que se encuentran en las áreas más sobresalientes de la litosfera.ç

En el caso peruano los glaciares se concentran principalmente en la cordillera Blanca (**cordillera tropical más alta del mundo**), que tiene una superficie glaciar de 1000 km². Además, en las cordilleras de Huayhuash, Raura y Carabaya fundamentalmente. Sus cumbres están recubiertas por hielo como ocurre con el Chachani, Coropuna, Ausangate, Huaytapallana, entre otras.

Nuestros glaciares son de poco espesor con gran multitud de grietas por donde

penetra el agua de la lluvia y de la fusión superficial del hielo, lo que origina la formación de grandes bolsas de agua en el interior de las lenguas glaciares.

a) Características

- Escaso espesor de nieve.
- Numerosas grietas, fisuras. (Penetra agua).
- Peligro constante (Desmoronamientos o avalanchas)

b) Importancia

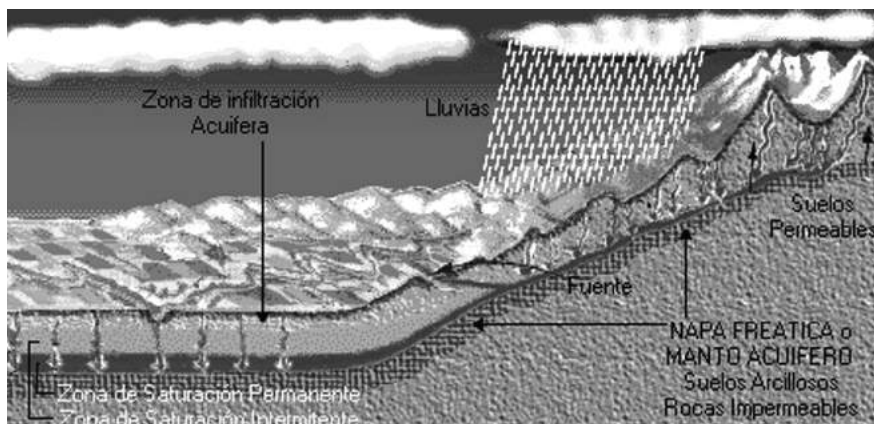
- Reserva natural de aguas.
- Afluentes de ríos y lagunas.
- Constituye en un elemento termorregulador del clima planetario.
- Ofrece posibilidades turísticas.



3.2.3. Aguas subterráneas: Son aquellas que se encuentran debajo de la capa sílica que se filtraron por acción de la gravedad. Estas aguas, algunas permanecen depositadas en las rocas sedimentadas, otras se trasladan lentamente al interior de la corteza.

a) Importancia

- Abastecedores de agua para la flora y fauna.
- Fuentes de alimentación para pozos y manantiales.
- Reservas que posibilita la permanencia de los bióticos.



3.2.4. Ríos: Corrientes de agua dulce que recorren parte de la superficie terrestre, impulsados por el relieve del suelo y la gravedad. Durante su recorrido forman valles, quebradas, pongos, abras y pasos. Útiles para la actividad agropecuaria y posibilitan la integración de los pueblos por ser vías de comunicación. También constituyen reservas de recursos energéticos por ser fuentes de generación eléctrica.

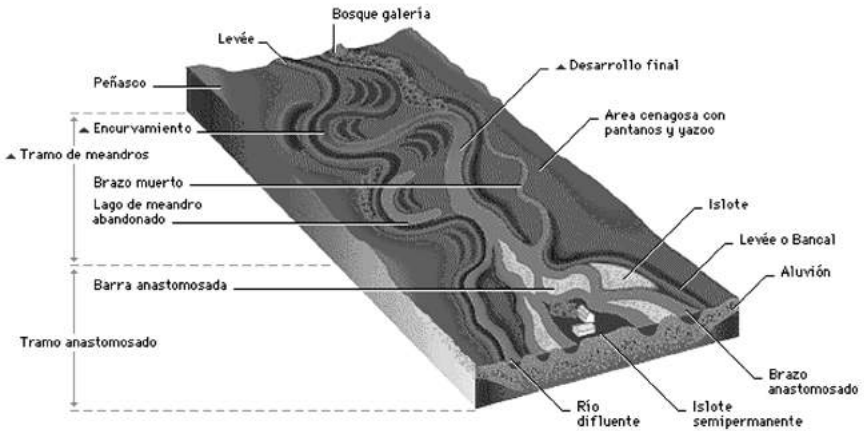
a) Elementos

- **Origen o nacimiento:** Lugar donde nace un determinado río (manantial o nevado).
- **Curso:** Trayectoria del río comprendido desde el origen hasta la desembocadura.
- **Cauce:** (Lecho) Canal por donde transcurre las aguas del río.
- **Caudal:** Es el volumen o cantidad de agua que transporta el río (m³/seg.).
- **Régimen:** Variación del caudal del río en determinados momentos.

Regular: Cuando la variación es ligera.

Irregular: Cuando el caudal varía considerablemente.

- Desembocadura:** Es el lugar donde “termina el recorrido” del río.
 Endorreico: Desemboca por un periodo de tiempo y no posee salida al mar.
 Exorreico: Desembocan al mar.
 Arreico: se evaporan o filtran al subsuelo.



Sección 04

SISTEMA O CUENCA HIDROGRÁFICA DEL PERÚ

6.1. CONCEPTO

- Se entiende por **Cuenca**, al área de la superficie terrestre drenada por un único sistema fluvial. Sus límites están formados por las divisorias de aguas que la separan de zonas adyacentes pertenecientes a otras cuencas fluviales.
- El tamaño y forma de una cuenca viene determinado generalmente por las condiciones geológicas del terreno. El patrón y densidad de las corrientes y ríos que drenan este territorio no sólo dependen de su estructura geológica, sino también del relieve de la superficie terrestre, el clima, el tipo de suelo, la vegetación y, cada vez en mayor medida, de las repercusiones de la acción humana en el medio ambiente.
- Las cuencas reciben agua en forma de precipitaciones como parte del ciclo hidrológico.
- Las aguas que se infiltran y alcanzan la zona de aguas subterráneas permanentemente saturada (agua freática), por debajo del nivel freático, actúan como caudal basal de los ríos de la cuenca; las aguas de la zona parcialmente saturada (agua vadosa) fluyen, por acción de la gravedad, por el suelo y por las áreas situadas por encima del nivel freático. Las aguas que no logran filtrarse en el suelo discurren por la superficie.

6.2. PRINCIPALES CUENCAS DEL PERÚ

6.2.1 Vertiente hidrográfica del Pacífico

Características	Importancia
<ul style="list-style-type: none"> • Se originan en el flanco occidental de la cordillera de los andes. Está constituido por los ríos que tienen su origen en los andes y vierten sus aguas en el Océano Pacífico. • Desembocan un total de 53 ríos principales. Recorren de este a oeste • Son ríos de corta longitud (Tambo con 535 Km., Majes con 410 Km., Santa con 370 Km., Chili con 315 km., Ocoña, con 270 km., etc.) • Son torrentosos (caída violenta y estrepitosa, con gran fuerza erosiva) • Erosionan profundamente su cauce, forman pongos y cañones. • Régimen irregular y no son navegables, excepto tumbes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Forman fértiles valles para la agricultura intensiva • Abastecedores de agua para las ciudades. • Son fuentes energéticas para la producción de energía eléctrica. • Son fuentes de recursos hidrobiológicos (truchas, camarones, lisas, pejerreyes, bagres, rico en langostinos)

PRINCIPALES RÍOS DE LA COSTA

TUMBES	<p>Zarumilla: Nace en el Ecuador forma 50 km. De frontera con este país. Río fronterizo.</p> <p>Tumbes: (único río navegable y el mas caudaloso de la costa), nace en el Ecuador con el nombre de río Puyango. Su longitud en el Perú es de 130 km.</p>
PIURA	<p>Chira: Nace al norte de la ciudad de Loja en el Ecuador, en su curso se encuentra el reservorio de Poechos. Longitud aproximada de 300 km. Es el río más irregular de la costa. Forma un importante valle en la producción de algodón pima, limones y mangos.</p> <p>Piura: Nace en la provincia de Huancabamba y desemboca en la bahía de Sechura. Longitud aproximada de 243 km. Su cauce permanece seco a lo largo casi de todo su recorrido, por lo que se ha construido el reservorio de San Lorenzo que almacena las aguas de los ríos Chipillico y Quiroz.</p>
LAMBAYEQUE	<p>La leche: Nace en Cutervo (Cajamarca). Longitud es de 120 km. Las aguas de este río son muy bien aprovechadas por lo que no llega a desembocar en el mar.</p> <p>Lambayeque: Nace en la provincia de Santa Cruz (Cajamarca), en su curso se ubica el reservorio de Tinajones.</p> <p>Saña: Nace en los límites de Cajamarca y Lambayeque, forma un valle dedicado al cultivo de caña de azúcar.</p>
LA LIBERTAD	<p>Jequetepeque: Nace en la provincia de Cajamarca, forma el valle arrocero más grande del Perú. En su curso se encuentra el reservorio del Gallito Ciego y la central hidroeléctrica del mismo nombre. Su longitud es de 150 km.</p> <p>Chicama: Nace en la provincia de Huamachuco en La Libertad. Forma el valle azucarero más grande del Perú. Tiene una longitud de 140 km.</p> <p>Moche: Nace en la Laguna Grande, en las cercanías del pueblo de Quiruvilca con el nombre de río Grande, a la altura de la localidad de San Juan toma el nombre de río Moche. Su longitud es de 102 km.</p> <p>Virú: Se forma en Santiago de Chuco en La Libertad, forma el principal valle productor de espárragos. Su longitud es de 89 km.</p> <p>Chao: Tiene su origen al pie del cerro Ururupa, en las proximidades del paraje los Toritos. Forma un importante valle de productos, especialmente tomates.</p>

ANCASH	<p>Santa: Nace en las cercanías del nudo de Tuco. En su curso superior forma el Callejón de Huaylas, es uno de los ríos más caudalosos de la Costa. Corta a la cordillera Negra y forma el cañón del Pato. Tiene una longitud de 370 km.</p> <p>Nepeña: Nace en las alturas de la laguna Chupicocha, forma un valle destinado al cultivo de caña de azúcar.</p> <p>Casma: Tiene su origen en las cumbres de la cordillera Negra. Longitud de 100 km. Forma un valle donde se cultiva: maíz, algodón, espárragos y productos de pan llevar.</p> <p>Huarmey: Nace a la altura del poblado de Huamba en la cordillera negra. Tiene una longitud de un poco mas de 90 km. Forma un valle productos de algodón, frutas, maíz y frijol.</p>
LIMA	<p>Pativilca: Nace en la provincia de Bolognesi en Ancash, en su curso se ha construido la hidroeléctrica de Cahua.</p> <p>Fortaleza: Nace en el departamento de Ancash, forma un valle dedicado al cultivo de caña de azúcar (azúcar paramonga).</p> <p>Huaura: Nace en los nevados de Cajatambo, sus aguas se utilizan en la central hidroeléctrica de Santa Rosa. Forma un valle destinado al cultivo de: frutas, hortalizas, flores, caña de azúcar y algodón.</p> <p>Chillón: Desciende por la quebrada de Canta, cruza el norte de Lima metropolitana.</p> <p>Rimac: En su curso medio forma el Cañón del Infiernillo. En su desembocadura se ubica el puerto del Callao, forma el valle más poblado del Perú. Es el río que cuenta con mas centrales hidroeléctricas, como: Huinco, Barba Blanca, Juan Carosio, Huampani y Pablo Boner.</p> <p>Lurín: Nace en Huarochirí, forma un valle productor de algodón, frutas y productos de pan llevar.</p> <p>Mala: Nace en Matucana (Lima), forma un valle algodonero y frutícola, especialmente de manzanas y plátanos.</p> <p>Cañete: Se forma en los deshielos del glaciar Ticlla. Por su importante caudal sus aguas son utilizadas en la irrigación Imperial.</p>
ICA	<p>Chincha: Nace en Huancavelica. Tiene una longitud de 142 km. Su valle es productor de algodón, frijol, vid, papa y frutales.</p> <p>Pisco: Nace en Huancavelica. Tiene una longitud de 170 km. Su valle cultiva vid y algodón.</p> <p>Grande: Nace en Ayacucho. Forma un valle destinado al cultivo de algodón y variedad de frutales. El río grande finalmente toma el nombre de san Juan.</p> <p>Ica: nace en la provincia de Castrovirreyña. Su longitud es de 220 Km.</p>

AREQUIPA	<p>Acari: forma un valle productor de olivo, es un río de poco caudal. Yauca: forma un valle muy angosto dedicado al cultivo exclusivo de olivo.</p> <p>Ocoña - Cotahuasi: forma el cañón del mismo nombre en el poblado de quechuacolla, al recibir las aguas del río chichas pasa a llamarse ocoña. Su longitud es de 270 km.</p> <p>Colca - Majes – Camaná: Atraviesa la pampa de Colca donde toma ese nombre. Tiene como principal afluente al río Negrillo, donde se ha construido la represa de Condorama. Al confluir con el río Andamayo, toma el nombre de Majes y en su curso inferior se llama río Camana. Forma el valle productor de arroz, maíz y frutales.</p> <p>Chili - Vitor – Sihuas: antes de la estación de Imata, toma el nombre de río Chili y forma el valle de Arequipa. Tiene una longitud de 315 km. Al confluir con el río Yura, toma el nombre de río Vitor, y el Vitor al confluir con el río Siguanaba forma el Quilca, hasta desembocar en el Pacífico. En su curso se ha construido las represas de: el Fraile, Aguada Blanca y El Pañe. También sus aguas sirven a la central hidroeléctrica de Charcani V.</p> <p>Tambo: Tiene como afluente principal al río Carumas. Su longitud es de 535 km. Considerado como el río mas largo de la vertiente del Pacífico.</p>
MOQUEGUA	<p>Moquegua – Osmore – Ilo: Nace al este del volcán Pichu Pichu y el volcán Misti. Es uno de los ríos más torrentosos. Forma un valle productor de olivos. En su cuenca se ha desarrollado el Proyecto Especial Pasto Grande y se ha construido la planta de tratamiento de agua potable de Chen Chen.</p>
TACNA	<p>Locumba: Nace en Moquegua. Longitud de 170 Km. Sus aguas se acumulan en la represa de Aricota. Antes de dar sus aguas al mar recibe los relaves mineros de Toquepala, razón por la cual la zona del mar en la que desemboca el río, no existe ningún tipo de flora y fauna.</p> <p>Sama: al término de la guerra con Chile, este río fue fijado como límite entre estos dos países.</p> <p>Caplina: Este río sólo lleva agua en su recorrido por la sierra, su cauce en la costa se seca, lleva muy poco caudal durante la mayor parte del año, sin embargo su poca agua es aprovechada para el cultivo de vid y otros frutales.</p>

6.2.2 Sistema Hidrográfico del Amazonas. (“Cuenca Pulmón del Mundo”)

CARACTERÍSTICAS	IMPORTANCIA
<ul style="list-style-type: none"> • Ubicado al este de la cordillera de los andes, conformado por los ríos más largos y caudalosos de nuestro país. • Vierten sus aguas en el río más grande y caudaloso del mundo, que desagua en el Océano Atlántico, el río Amazonas. • Su origen está en el nudo de Pasco y Vilcanota (parte oriental). • Son de mayor longitud. (Ucayali, origen en la cordillera de Chila con 2,076 km.). • Son torrentosos de lento recorrido (poca inclinación) y forman muyunas o remolinos. • Son de régimen regular por su abundante caudal que ostentan durante todo el año. • Sus cauces son arenosos con suelos arcillosos. Forman pongos, meandros y cochas. • Son los más caudalosos del Perú (inundación en tahuampas o aguajales) • Son una red fluvial navegable más grande del mundo y se encuentran los importantes puertos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Son vías de comunicación y penetración a la selva • Forman importantes valles agropecuarios en la selva alta. • El valle de Jaén es importante por su gran producción arroceras, cafetalera y frutales. • Son fuentes de recursos ictiológicos (paiche, el zúngaro, el dorado, la palometa, el sábalo, el boquichico, la gamitana, el tucunare, la paña o piraña, el carachaza) y varias especies de tortuga como la charapa, el caimán o lagarto, la anaconda, etc. • Son inmensas reservas acuíferas que pueden ser aprovechadas en la irrigación de las pampas costeñas. • Son grandes fuentes energéticas (construcción de hidroeléctricas, principalmente en los pongos).

Principales ríos

a) Amazonas

- **Origen:** Nevado Mismi en el departamento de Arequipa.
- Destaca por su caudal, figura como el mayor del mundo en términos de captación de agua, número de afluentes y volumen que descarga. Los aportes anuales del río suman una quinta parte del total de agua dulce que desemboca en los océanos en todo el mundo.
- **Afluentes:** Napo, Putumayo, Tigre, Purus, Yaraví.
- **Desembocadura:** Océano Atlántico

b) Marañón

- **Origen:** Nace a 5.800 metros sobre el nivel del mar, en el glaciar del nevado de Yerupaja en la laguna de Lauricocha a 70 Km. al suroeste del departamento de Huánuco.
- **Longitud:** Fluye de sur a norte a lo largo de unos 1.800 kilómetros hasta unirse con el río Ucayali para formar el Amazonas.
- **Características:** Posee el mayor potencial hidroeléctrico. Recorre 7 departamentos: Pasco, Huánuco, Ancash, La Libertad, Cajamarca, Amazonas y Loreto. Por su cantidad de cascadas y rápidos, es un río navegable sólo en su curso bajo.
- Al surcar por el departamento de Amazonas corta la cordillera central en el pongo de Rentema y a la cordillera oriental en el pongo de Manseriche; dicha región de los pongos es muy importante por que de no existir, el Marañón no llegaría a juntarse con el Ucayali.
- **Afluentes:** Chamaya, Urubamba, Cenepa, Santiago, Morona, Pastaza, Hualлага y Tigre.
- **Desembocadura:** en el río Amazonas al confluir con el Ucayali.

c) Mantaro

- **Origen:** su nombre quechua Hatunmayo ("río grande"). Nace en Cerro de Pasco en la laguna de Acacocha y en su recorrido cruza los departamentos de Junín, Huancavelica y Ayacucho, pasa por la provincia de Satipo donde confluye con el río Apurímac para formar el río Ene.
- **Longitud:** tiene una longitud de 724 kilómetros.
- **Características:** Su recorrido es de noroeste a sureste y da origen al valle del Mantaro, principal proveedor de alimentos de la ciudad de Lima.
- En su corriente se ha construido la central hidroeléctrica más grande del Perú: Santiago Antúnez de Mayolo Y Restitución, generando cerca del 50% de toda la energía eléctrica que se genera en el país.
- **Desembocadura:** río Ene.

d) Perene

- **Origen:** Región central, en el lado oriental de los andes, nace en Junín, al norte del pueblo de San Antonio de Ocopa, donde se encuentra un monasterio de la orden de los franciscanos.
- **Características:** En su curso superior recibe el nombre de Chanchamayo, formando un valle productor de maderas, café y frutas, que

lleva su nombre. Llamándose recién Perené a partir de la confluencia con el río Paucartambo.

- Posee corto recorrido, pero un régimen pluvial y periglacial y un gran caudal todo el año.
- **Desembocadura:** Río Perené, que confluye con el río Ene, en el pueblo de Puerto Prado, a 295 m.s.n.m para formar el río Tambo.

e) Huallaga

- **Origen:** nace cerca del nudo de Pasco (nevado de Pucayaco), y desciende por una quebrada y callejón con innumerables rápidos, entre la cordillera blanca al oeste (parte de la cordillera central) y la cordillera Azul al este (cordillera oriental de los andes en el tramo entre Huánuco y Pachiza).
- **Longitud:** Posee 1 300 kilómetros de longitud.
- **Características:** Corta la cadena occidental en el pongo de Aguirre. Afluente del Marañón por la margen derecha. Posee una gran riqueza ictiológica, siendo navegable en balsas y canoas. Es navegable su tramo selvático, aunque presenta pasos difíciles. En sus orillas se encuentran muchas poblaciones importantes, como Huariaca, Ambo, Huánuco, Tingo María, Juanjuí, Picota, Yurimaguas, Santa Cruz y Lagunas.
- **Afluentes:** Río Tullumayo (cordillera Azul) y Chipurana; por la izquierda Yanahuanca, Cayamba, Monzón, Magdalena, Mayo y Huayabamba.
- **Desembocadura:** Río Marañón.

f) Urubamba

- **Origen:** (o urupampa) nace en el nudo de Vilcanota, Recorre gran parte del departamento del Cusco con el nombre de río Vilcanota.
- **Longitud:** 724 kilómetros.
- **Características:** En su tramo superior es denominado río Sagrado o Huilcamayo, por lo que da vida al Valle Sagrado de los incas. Al pasar por la ciudad de Urubamba, recibe el nombre de río Urubamba. En sus orillas se encuentran los restos arqueológicos de Machu Picchu, Ollantaytambo y Píssac. Corta la cordillera oriental de los andes a través del pongo de Mainique. Al pasar por Ollantaytambo, el río Urubamba se estrecha y se profundiza. Forma el cañón de Torontoy. Baña las poblaciones de Sicuani, Cusco, Urubamba y Quillabamba
- **Afluentes:** Sus principales afluentes son: por la derecha el Yanatile, Paucartambo de Vilcanota (también conocido por Yavero), Timpia, Camisea, Mishahua, Sepahua e Iniya; por la izquierda: Casireni y Mantalo.

- **Desembocadura:** en el río Ucayali, al confluir con el río Tambo.

g) Ucayali

- **Origen:** Nace en el departamento de Ucayali, se forma de la afluen-
cia del río Tambo y del Urubamba al este de los andes cerca de Atalaya,
con una dirección sur norte.
- **Longitud:** 2,076 kilómetros de longitud sobre un territorio de suave pen-
diente. Constituyendo una vía de transporte importante.
- **Afluentes:** Por el margen derecha son el Tamaya y el Tapiche y por la
margen izquierda el Pachitea y el Aguaytias.
- **características:** Sus principales puertos están en las ciudades de Pucallpa,
Contamana y Requena.
- **Desembocadura:** en el río Amazonas al confluir con el río Marañón.

Ríos de la cuenca Amazónica

Tigre	Biabo	Perene
Pastaza	Sisa	Tambo
Morona	Saposoa	Ene
Santiago	Huallabamba	Mantaro
Nieva	Bajo Huallaga	Apurímac
Cenepa	Alto Huallaga	Pampas
Imaza	Putumayo	Ucayali
Chinchipe	Napo	Yarua
Utcubamba	Nanay	Purus
Chamaya	Yavari	De las piedras
Llaucano	Intercuenca del amazo- nas	Tambopata
Crisnejas	Aquaytia	Inambari
Alto marañón	Pachitea	Alto madre de dios
Bajo marañón	Urubamba	Intercuencas madre de dios
Mayo	Yavero	



6.2.3 Hoya Hidrográfica del Titicaca.

- Formado por el lago Titicaca que hace aproximadamente medio millón de años formó parte del gran lago central llamado Ballivian junto con el Poopo de Bolivia y otros lagos menores.
- Superficie aproximada de 8300 km², de los cuales le corresponde al Perú 4996 km².
- Se encuentra a 3810 m.s.n.m y es el lago navegable más alto del mundo.
- Tiene importantes islas entre las que destacan: En Perú, Taquile, Aman-tan Soto; y en Bolivia, la Isla del Sol (la más grande) y de la Luna.
- Al Titicaca se dirigen varios ríos y de él sale un único efluente, el Desagua-dero, que lleva sus aguas al lago Poopo de Bolivia.

- Las aguas del Titicaca cumplen una función estabilizadora de la temperatura de las zonas aledañas.

CARACTERÍSTICAS	IMPORTANCIA
<ul style="list-style-type: none"> Su origen se encuentra en las cordilleras Volcánica, Carabaya y nudo de Vilcanota. Desemboca en el lago Titicaca. Son de corta longitud y poco torrentosos Son de suave declive, por lo que son poco torrentosos con cauce poco profundo Se alimentan de las lluvias, son de régimen Irregular por lo que no posibilitan la navegación. 	<ul style="list-style-type: none"> Forman una cuenca endorreica, valles o centros agrícolas de la región Conforman el mayor centro ganadero del Perú. Favorece la ganadería extensiva Constituyen en zonas turísticas. Son fuente de recursos hidrobiológicos.

Principales ríos:

- a) Suches : Limite entre Perú y Bolivia.
 b) Ramis : El más largo, caudaloso e importante del Titicaca.
 c) Coata : Sus afluentes son los ríos Lampa y Cabanillas.
 d) Ilave : Se forma de la unión del río Huenque y del Aguas Calientes.
 e) Desaguadero : Único río efluente.

Entre otros ríos de esta cuenca, se encuentran: Huancané, Cabanillas, Ilpa, Zapatilla, Callacame, Maure chico.



6.2.4 Cuenca del río Madre de Dios (o Amaru Mayo).

CARACTERÍSTICAS	AFLUENTES
<ul style="list-style-type: none"> • Es considerado como cuarta cuenca por la orientación de los ríos que se dirigen hacia Bolivia y Brasil. • Se encuentra en la parte norte del Titicaca, separado por la cordillera de Carabaya. • Son de régimen regular. • Nacen en la cordillera de Carabaya y Auzangate. • Son caudalosos y navegables. <p>Importancia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se constituyen en una cuenca de reserva acuífera. • Cuenca menos contaminada y menos poblada. • Es fuente de reserva de recursos para el futuro de la humanidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Manu. • De las Piedras. • Tambopata. • Inambari. • Heath. • Lidia.

PRÁCTICA

- Señale lo correcto
 - Pongo de Aguirre y Manseriche localizado en los Andes Meridionales.
 - Los ríos del Amazonas son vías de comunicación.
 - El nevado de Auzangate se localiza en la cordillera occidental de los andes Centrales.
 - En el río Mantaro se encuentra la hidroeléctrica de Santiago Antúnez de Mayolo.
 - El río Perené forma el valle de Chanchamayo.
a) VFV FV b) FVVVF
c) VVFVV
d) FVFVV
e) FVVVF
- Río más afectado por la contaminación minera en la Cuenca del Lago Titicaca
 - Desaguadero.
 - Ilave.
 - Suches.
 - Ramis.
 - Inambari.
- La confluencia de los ríos Tambo y Urubamba dan origen al río:
 - Amazonas
 - Ucayali.
 - Huallaga.
 - Marañón.
 - Apurímac.
- Los ríos de la selva son de régimen regular por:
 - La abundante vegetación.
 - Por la llanura de la selva baja.
 - El clima tropical.
 - Los ríos de los andes.
 - Son extensos y caudalosos.
- El río fronterizo entre Perú y Colombia es es:
 - Zarumilla.
 - Huallaga.
 - Marañón.
 - Ene.
 - Putumayo
- Río peruano con mayor cantidad de Centrales Hidroeléctricas.
 - Amazonas
 - Ucayali.
 - Santa.
 - Marañón.
 - Rímac.
- El proyecto de lagunillas se ubica en:
 - Las pampas de olmos.
 - Los valles del Chira y Piura.
 - La cuenca del Pacífico
 - La cuenca de Titicaca.
 - La meseta de Castrovirreyna.
- Por qué decimos que los ríos de la Amazonía constituyen un factor de integración?
 - Porque permiten el aterrizaje de los hidroaviones
 - Porque permiten el comercio
 - Porque los ríos de la selva facilitan el turismo
 - Porque unen a los pueblos y son vías de comunicación e) Porque son los medios más rápidos de viaje.

9. Sus ríos son de corta longitud. Siendo el mas largo el Río Tambo. Es una característica de los ríos de la Vertiente del:
- Amazonas
 - Amaru Mayo
 - Titicaca
 - Pacífico
 - Madre de Dios
10. Es el Río mas largo de la Cuenca del Titicaca:
- Azángaro
 - Huancané
 - Ramis
 - Ilave
 - Desaguadero
11. Es el único Río efluente que vacía aproximadamente un 5% de los excesos de agua del Titicaca
- Coata
 - Huancané
 - Suches
 - Ilave
 - Desaguadero
12. A continuación señalamos algunas de las importancias del Lago Titicaca. Una no es correcta:
- Hace del Collao la región geoeconómica mas importante de los andes.
 - Alberga un enorme potencial de recursos ictiológicos.
 - Hace del Collao un centro no muy poblado
 - Importante potencial energético
 - Forma una gran reserva acuífera.
13. De las siguientes lagunas que mencionamos una no se ubica en el departamento de Puno,
- Salinas
 - Arapa
 - Lagunillas
 - Ananta
 - Umayo

Sección 04 TIEMPO Y CLIMA

4.1. CONCEPTOS GENERALES

4.1.1. Tiempo: Periodo durante el que representa una sucesión de acciones o acontecimientos. En la actualidad se emplean tres métodos astronómicos para expresar el tiempo. Los dos primeros se basan en la rotación diaria de la Tierra sobre su eje, y se refieren al movimiento aparente del Sol (tiempo solar) y de las estrellas (tiempo sidéreo). El tercer método astronómico para medir el tiempo se basa en la rotación de la Tierra en torno al Sol (tiempo de efemérides).

Dentro de esto, podemos distinguir:

- a) **Tiempo Atmosférico:** Conjunto de Valores que en un momento y un lugar determinado caracterizan el estado atmosférico. Es decir, es el estado en que se encuentra la atmósfera en un momento determinado.
- b) **Tiempo Sidéreo:** Como el tiempo solar medio se basa en el movimiento de un sol ficticio, se estableció una posición básica para poder calcular a partir de ella el tiempo medio. Esta posición es el equinoccio de primavera, un punto imaginario en el cielo. En la práctica, la situación del equinoccio de primavera se halla a partir de la posición de las estrellas fijas. El tiempo solar basado en la posición de las estrellas se denomina tiempo sidéreo, y los relojes regulados para registrar este tiempo se llaman relojes sidéreos.
- c) **Tiempo Solar:** Desde hace mucho tiempo se emplea el movimiento aparente del Sol en el cielo como base para la medida del tiempo. En cualquier punto del planeta, cuando el Sol alcanza el punto más alto en el cielo durante ese día, es mediodía. La línea en dirección Norte- Sur que pasa por el cielo en ese punto se denomina meridiano. El intervalo entre pasos sucesivos del Sol por el mismo meridiano es un día, que por convenio se divide en 24 horas. Sin embargo, según el tiempo solar la longitud del día no es la misma a lo largo del año debido a las variaciones del movimiento aparente del Sol. La diferencia de duración de las 24 horas de un día en las distintas estaciones puede llegar a ser de 16 minutos. Con la invención de relojes de precisión en el siglo XVII, estas diferencias empezaron a ser significativas. Por ello se inventó el tiempo solar medio, basado en un sol imaginario que se desplaza de forma uniforme durante todo el año.

4.1.2. Clima: La palabra clima viene del griego *klima*, que hace referencia a la inclinación del Sol. Además de los efectos de la radiación solar y sus variaciones, el clima siempre está bajo la influencia de la compleja estructura y composición de la atmósfera y de los mecanismos por los que ésta y los océanos transportan el calor.

Entonces, **Clima** es el conjunto de caracteres atmosféricos que distinguen a una determinada región, en forma permanente. Además, es el resultado de la acción de los diferentes elementos del clima, como la temperatura, la humedad, la presión atmosférica, las precipitaciones y los vientos y la influencia que ejercen los factores del clima, alterándolo o modificándolo.

El Clima, efecto a largo plazo de la radiación solar sobre la superficie y la atmósfera de la Tierra en rotación. El modo más fácil de interpretarlo es en términos de medias anuales o estacionales de temperatura y precipitaciones.

El clima se mide por medio de termómetros, pluviómetros, barómetros y otros instrumentos, pero su estudio depende de las estadísticas.

Para establecer el clima de cualquier área de la Tierra, debe considerarse no sólo su latitud (que determina la inclinación del Sol), sino también su altitud, el tipo de suelo, la distancia del océano, su relación con sistemas montañosos y lacustres, y otras influencias similares..

4.2. ELEMENTOS

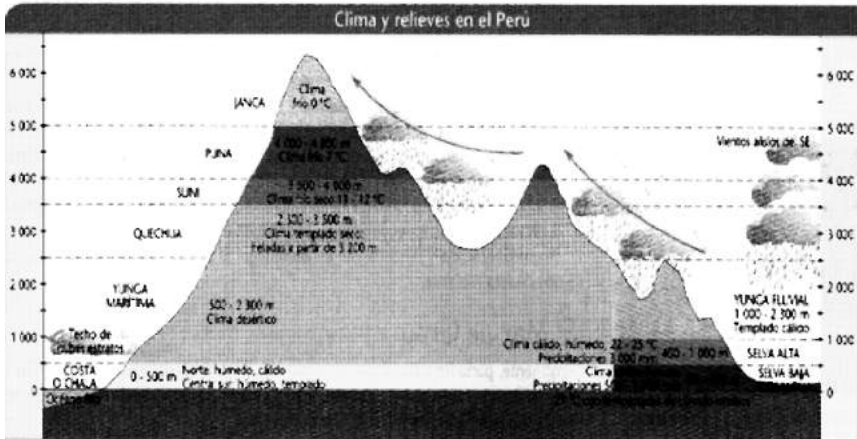
Radiación Solar	<ul style="list-style-type: none"> • Es la cantidad de energía que recibe la superficie y la atmósfera de la tierra procedente del sol. La energía solar origina todo los fenómenos meteorológicos que acontecen en la superficie terrestre.
Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor o menor cantidad de calor que posee el aire de la atmósfera, gracias al calentamiento de la superficie terrestre por acción de la energía solar. Varía de un lugar a otro y de un momento a otro.

<p>Presión atmosférica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Es la fuerza que ejerce el aire atmosférico sobre la superficie terrestre. En las zonas bajas la P.A es mayor y disminuye en las zonas altas. • El barómetro, inventado por el italiano Torricelli, es el instrumento que sirve para medir la presión. Un aumento de la humedad atmosférica contribuye a que la presión también se incremente.
<p>Vientos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Son desplazamientos de aire en sentido paralelo al suelo. Se originan por diferencias de presión entre distintas áreas. La velocidad característica del viento de la tierra es de 10 m/s o de 36 Km./hr. La veleta es el instrumento que sirve para determinar la dirección del viento, mientras que el anemómetro sirve para determinar la velocidad. El anemoscopio realiza las dos cosas a la vez.
<p>Humedad atmosférica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de Vapor de agua existente en la atmósfera, proveniente de la evaporación de los ríos, mares, lagos, etc. Varía de acuerdo a la presión y a la Temperatura y Contribuye a aumentar la presión atmosférica. Además permite la formación de nubes y precipitaciones. El higrómetro y el Psicrómetro son los instrumentos con los que se mide la humedad.
<p>Precipitación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El aire que contiene vapor de agua se enfría por debajo del punto en que se forma el rocío, se crea un precipitado de agua líquida dentro de la fase gaseosa. El pluviómetro es el instrumento que mide la cantidad de agua precipitada <p>Clases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convección: Se originan por los movimientos del aire, son típicos de la selva baja. • Orográficas: Se originan en los flancos de las montañas expuestos a la acción de los vientos dominantes. • Ciclónicas: Son producidas en zonas de baja presión y altas temperaturas de las zonas tropicales.

4.3. FACTORES

CÓSMICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento de Rotación. • Movimiento de Traslación. • Radiación Solar. • Forma de la tierra.
LATITUD	<ul style="list-style-type: none"> • Determina mayor o menor inclinación con que caen los rayos solares sobre un lugar y establece la duración de los días y noches, la cual se manifiesta en temperatura. • En zonas cercanas al Ecuador, los rayos solares caen directamente; por lo tanto la temperatura es mayor. Sin embargo en las zonas polares (Austral y Boreal) la temperatura es menor • En el caso peruano, deberíamos tener un clima cálido y tropical por estar ubicados entre la Línea Equinoccial y el Trópico de Capricornio. Sin embargo este factor de Latitud, es anulado por otro factor: la altitud.
ALTITUD	<ul style="list-style-type: none"> • Es la distancia que existe respecto al nivel del mar hasta el punto que quiera de la tierra. • Determina el grado de temperatura que puede registrar a una determinada altura. • La poca capacidad de retener en las noches el calor recibido de día. • Reducción de la capacidad mental en un 50% desde 7000 m.
VEGETACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • La vegetación juega un rol fundamental en el clima, en los lugares donde existe exuberante vegetación la temperatura es elevada. (Selva)
CONTINENTALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Son los lugares de la litosfera distanciados del mar que logran calentarse con gran facilidad, pero a la "puesta" del sol también se enfría rápidamente. • Recibe la energía solar y no la propaga en su masa, por no ser buena conductora del calor. En suelos y rocas la energía se concentra en su superficie, elevando rápidamente su temperatura.
OCEANIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Está relacionado a la distancia que existe respecto al mar. Los Océanos absorben el calor en el día y lo expanden por la noche. (Clima marítimo), constituyéndose un reservorio de energía. • El agua al entrar en contacto con la energía solar absorbe y la propaga en toda su masa, elevando su temperatura en forma muy lenta. • En consecuencia, las masas de agua se caldean lentamente e irradian la energía calórica en forma también muy lenta.

ORIEN- CIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Determinado por la mayor o menor incidencia de los rayos solares según donde se halle ubicado y por el desplazamiento de los vientos.
OTROS	<p>Caso Peruano:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cordillera de los Andes. Mar Peruano: Frialdad de sus aguas determina la baja temperatura atmosférica, la ausencia de lluvias regulares, el cielo nublado, la aridez, etc. Corrientes Marinas: La Corriente del Niño, avanza hacia el Sur, entre la Corriente Peruana y el litoral, alcanzando algunas veces las costas de Lima e Ica, ocasionando lluvias irregulares, sequías en el Sur.



4.3.1. A manera de conclusión:

- Los continentes irradian más energía que los mares y océanos.
- A la puesta del sol los continentes se enfrían rápidamente. El aire que se encuentra sobre ellos también se enfría bruscamente.
- La energía solar llega a la superficie terrestre y hace de ésta que trasmite energía a las masas de aire con las que está en contacto. El mar, en cambio, irradia menor cantidad de energía, porque la tiene distribuida en toda su masa.
- En cambio los mares y océanos irradian energía, inclusive durante las noches.
- El aire que está encima de los continentes se calienta más rápido que el aire que está sobre los mares
- La atmósfera empieza a elevar su temperatura a partir de la superficie terrestre.
- Regiones de baja latitud, la temperatura es alta, en latitudes medias, la temperatura es intermedia o templada; y en regiones polares es muy baja.

4.4. IMPORTANCIA: Cada tipo de clima determina:

- Diversidad de fauna y flora en las diferentes regiones.
- Formación de tipos de suelo.
- Actividades económicas de cada región.
- El grado de desarrollo.
- Gran influencia en la vegetación y la vida animal, incluyendo a los seres humanos.
- Desempeña un papel significativo en muchos procesos fisiológicos, desde la concepción y el crecimiento de los seres vivos hasta la salud y la enfermedad.

4.5. FENOMENOS METEOROLOGICOS

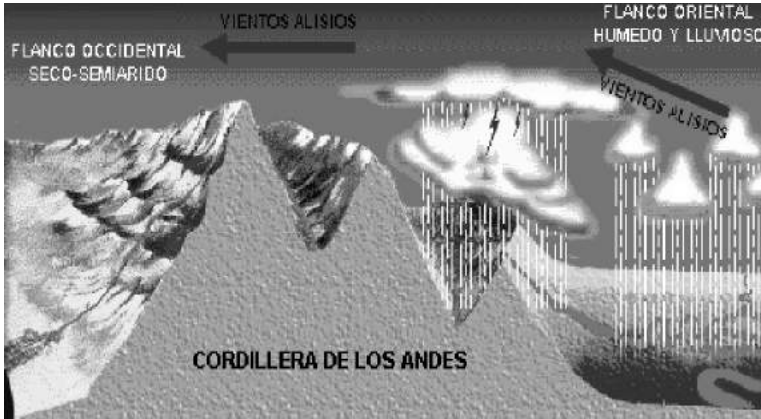
4.5.1. Precipitaciones: Es un fenómeno meteorológico que se manifiesta en forma simultánea, activados por la energía solar y la gravedad terrestre.

LIQUIDAS	SÓLIDAS	CONDENSACIÓN
a) Llovizna. b) (Flotan con el viento) c) Lluvia d) (Caen al suelo) e) Aguacero f) Borrasca. e) Chubasco.	a) Nieve. b) (Cristales y Prismas de hielo) c) Granizo. d) (Núcleo de nieve y capas de hielo) Partícula de agua solidificada e) Pedrisco	a) Rocío (Líquido) b) Escarcha.

4.5.2. Vientos: Son desplazamiento de aire desde las zonas de alta presión a las zonas de baja presión. Los vientos se producen por diferencias de presión atmosférica, atribuidas, sobre todo, a diferencias de temperatura. Las variaciones en la distribución de presión y temperatura se deben, en gran medida, a la distribución desigual del calentamiento solar, junto a las diferentes propiedades térmicas de las superficies terrestres y oceánicas

Clasificación:

Vientos Planetarios Recorren grandes regiones del planeta, Abarcan océanos y continentes.		
Alisios	Polares del Este	Dominantes del Oeste
<ul style="list-style-type: none"> Vientos predominantes del Este que soplan desde las áreas de altas presiones subtropicales hacia el cinturón de las bajas presiones ecuatoriales, con dirección NE-SO en el hemisferio Norte (alisios del noreste o boreales) y SE-NO en el 	<ul style="list-style-type: none"> Soplan desde los polos hacia los círculos polares. Son fríos y secos. Provocan ciclones (choque de dos corrientes de aire) 	<ul style="list-style-type: none"> Se desplazan desde las franjas tropicales en dirección a los círculos polares. Se mueven de Este a Oeste, por los océanos.

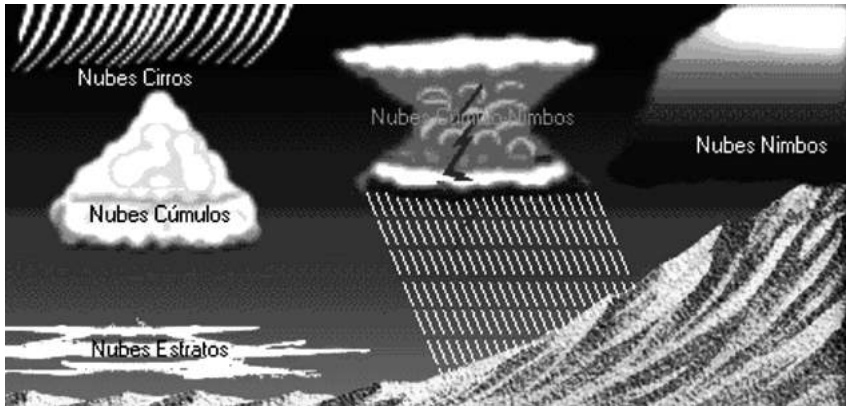


VIENTOS CONTINENTALES

Producidos por la baja de presión entre el continente y la masa oceánica.

MONZONES	BRISAS	CICLONES	ANTICICLONES
<ul style="list-style-type: none"> • Producidos como consecuencia del calentamiento del continente y los océanos. Soplando desde el mar hacia el continente. Son vientos estacionales del Sur de Asia (de verano e invierno) • El monzón de verano por su abundante humedad convierte a esta región en la más lluviosa de la tierra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se originan en todas las costas del mundo por diferencia de presiones entre la playa y el mar. Presentan baja velocidad. • Cambian de dirección entre el día y la noche. Pueden ser de dos clases: • Brisas de mar. Actúa en el día, desde el océano (alta presión) hasta el continente (baja presión). Se llama también Viraazón. • Brisas de tierra actúa en la noche desde el continente (alta presión) hacia el océano (Baja pre- 	<ul style="list-style-type: none"> • Son vientos que se desplazan circularmente a manera de remolinos aéreos. La velocidad del aire dentro del remolino alcanza hasta 200 Km., su desplazamiento en conjunto alcanza 15 Km./h estos ciclones tienen lugar al finalizar el verano y a comienzos del otoño. • Son los vientos más violentos y devastadores, cuando su diámetro es menor recibe el nombre de tornado. • A estos vientos también se les llama huracanes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento del aire desde el centro hacia el exterior. En un anticiclón el aire seco baja de la troposfera superior. Por eso, sobre los lugares donde se encuentra el anticiclón el aire es claro y despejado, se forman en áreas de alta presión y tienen sentido contrario a los ciclones originando el movimiento circulatorio de las aguas.

4.5.3. Nubes: Conjunto de diminutos cristales de hielo que están en suspensión en la atmósfera por efecto de condensación.



Según Altura Km.		Según su Forma
Alta o superior	6 – 15	Cirros: Finísimos filamentos - Velos – Fibrosa.
Media	2 – 8	Alto cúmulos Alto estratos.
Baja o inferior	0 – 2	Estratos: Capas bajas aplanadas, horizontales y superpuestas.
		Nimbos: Amorfas, Nube de Lluvia color gris oscuro y de forma irregular.
		Cúmulo Nimbo: Forma de Yunque - nubes compuestas producen las tempestades
		Cúmulos: Copos de algodón, Glóbulos de forma cónica con base plana.

4.5.4. Meteoros: Son aquellos elementos que se encuentran suspendidos en la atmósfera.

LUMINOSOS	
Arco Iris	Es el más vistoso. Se produce al ser descompuesta la luz solar en los siete colores del espectro, se registra en zonas de lluvia.
Halos	Son coronas luminosas de aspecto similar al arco iris, que se forman alrededor del sol y de la luna.
Relámpago	Luz que se propaga vertiginosamente en el momento de producirse el rayo.
Crepúsculo	Son las luminosidades que se observan antes de la salida del sol o después de la puesta.
Espejismo	Se produce debido a la refracción de la luz se manifiesta en las carreteras y llanuras desérticas, apareciendo como charcos de agua.

Eléctricos: Fenómenos que se producen en la atmósfera, debido a la electricidad que existe en ella.	
Rayo	Chispa eléctrica producido por la descarga acumulada por nubes de carga positiva.
Auroras boreales	Son fenómenos luminosos de aspecto brillante observado en las noches en las altas capas de la atmósfera de las regiones polares.

Acústicos	
Trueno	Ruido que produce la expansión violenta del aire por la elevada temperatura de la descarga eléctrica del rayo.
Eco	Repetición de algún sonido o ruido al chocar las ondas sonoras con un objeto duro.

Aéreos	
Vientos Alisios	Corriente de aire, producida en la atmósfera por causas naturales. Los fijos que soplan de la zona tórrida con inclinación al nordeste o al sudeste, según el hemisferio en que reinan.
Altano	Repetición de algún sonido o ruido al chocar las ondas sonoras con un objeto duro.
Aparente	El que actúa sobre las velas, el cual es el vector resultante de la suma del viento real que sopla sobre el agua y del relativo.
Etesio	El que se muda en tiempo determinado del año.
Maestral o mistral	El que se desplaza desde de la parte intermedia entre el poniente y la tramontana
Marero	El que se desplaza desde el mar
Terral	El que se desplaza desde la tierra

Acuosos: Se producen debido a la humedad o vapor de agua.	
Nube	Vapor de agua condensado en partículas pequeñas de gotas de agua, cristales de hielo o copos de nieve
Niebla – Neblina	Vapor de agua condensado a poca altura, se origina con una masa de aire caliente y húmeda se pone en contacto con una superficie fría. En el mar es conocido como bruma.
Nieve	Lluvia, Nieve: Vapor de agua condensado a temperaturas inferiores a 0°C. En forma de cristales de hielo.
Rocío matinal	Gotitas microscópicas de vapor de agua condensado en los objetos fríos.
Escarcha	Delgada capa de hielo que cubre el suelo, al condensarse el vapor de agua de la atmósfera a temperaturas inferiores a 0°C.

PRACTICA

1. Los vientos son desplazamientos de masas de aire desde zonas:
 - a) Polares hacia los mares
 - b) Tropicales hacia las templadas
 - c) Ecuatoriales hacia las tropicales
 - d) Polares hacia las sub-polares
 - e) De altas presiones hacia las de bajas presiones
2. No constituyen factores del clima.
 - a) Presión atmosférica.
 - b) Suelo.
 - c) Humedad Atmosférica.
 - d) Precipitaciones.
 - e) Temperatura.
3. La presión atmosférica se mide con:
 - a) Termómetro
 - b) Velela
 - c) Anemómetro
 - d) Anemoscopio
 - e) Barómetro
4. Los vientos que soplan en todas las costas del mundo se llaman:
 - a) Monzones
 - b) Tifones
 - c) Huracanes
 - d) Brisas
 - e) Vientos Alisios
5. Los elementos básicos del clima atmosférico son:
 - a) Continentalidad, humedad y presión.
 - b) Humedad, presión y temperatura.
 - c) Nubosidad, altitud y presión.
 - d) Relieve, latitud y humedad
 - e) Oceanidad, viento y temperatura.
6. Se considera la principal causa de las intensas lluvias que se producen en las zonas más amplias de América del Sur
 - a) Los anticiclones subtropicales.
 - b) La subsidencia de aire húmedo.
 - c) Las altas presiones subtropicales.
 - d) La zona de convergencia inter-tropical.
 - e) Las bajas presiones subtropicales.
7. Se considera una causa de los vientos.
 - a) Lluvias
 - b) Truenos
 - c) Cambios de temperatura
 - d) Diferencia de presiones
 - e) Presencia de nubes
8. Son los vientos más violentos y devastadores
 - a) Monzones
 - b) Catabaticos
 - c) Tornados
 - d) Anabaticos
 - e) Virazones
9. La Temperatura en nuestro planeta no es constante, varía, debido a la existencia algunos factores como:
 - a) Latitud
 - b) Estaciones
 - c) Altitud
 - d) Nubosidad
 - e) Diferencia de presiones

10. En la zona ecuatorial la temperatura es elevada respecto a otros lugares del planeta. Esto se debe por:
- La presencia de corrientes marinas cálidas.
 - Los rayos solares caen de manera directa.
 - La convergencia de los vientos alisios
 - La humedad relativa es muy alta
 - Que posee mayor diámetro que los polos.
11. Cinco estudiantes se encuentran en diferentes regiones de nuestro país. Cual de ellas soporta menor presión atmosférica?
- Panchita - Suni
 - Coquito – Yunga
 - Luchito – Quechua
 - Juanita – Puna
 - Pedrito - Costa
12. Si viajamos en autobús de la costa a la región Suni, entonces experimentamos:
- Menor temperatura
 - Menor presión
 - Menor humedad
 - Menos oxígeno
 - Mayor presión atmosférica

Sección 05

EL MAR DEL PERÚ Y LAS CORRIENTES MARINAS

5.1. EL MAR DEL PERU

Constituye parte del Océano Pacífico que baña las costas del litoral Peruano. Tiene como límite el paralelo de Boca de Capones, por el Norte y el paralelo del Hito No. 1 de la Concordia, por el Sur y una línea imaginaria paralela al litoral que se extiende hasta las 200 millas marinas (371 Km. aproximadamente). Con una extensión de 617,500 Km².

5.1.1. Límites

- Norte : Paralelo de la Boca de Capones 3° 23' (límite con Ecuador)
- Sur : Paralelo del Hito No. 1 de la Concordia 18° 21' (Límite con Chile)
- Oeste : Paralela al litoral hasta 200 millas (371 Km.). Extensión de 617,500 Km².

5.1.2. Base Legal: Fue establecido por Decreto Supremo N° 781 del 1ro de agosto de 1947, se amplió a 200 millas nuestro mar territorial, firmado por el Presidente Dr. Luis Bustamante y Rivero.

5.1.3. Fundamentos: Para el Perú, la tesis de las 200 millas del Mar Territorial reposa en los siguientes fundamentos:

Geográficos	Geológico	Biológico	Económico	Político-Jurídicos
La frialdad de sus aguas, debido al fenómeno de Afloramiento. Sus aguas verdosas por la abundante presencia del fitoplancton.	Gran parte del zócalo continental conformaba la costa peruana primitiva.	El fitoplancton y el Zooplancton hacen del Mar una especie de "sopa marina".	El Mar del Perú en uno de los más ricos de la Tierra, por la proliferación del fitoplancton y zooplancton y de los cardúmenes.	La expedición del D. S. por el cual se estableció la soberanía y jurisdicción sobre las 200 millas, es una manifestación del derecho de autodeterminación que compete al Estado.

5.1.4. Características

a) **Friedad:** Debido al fenómeno de afloramiento, las aguas situadas a profundidades de 50 y 100 m. ascienden a la superficie, debido al movimiento de rotación de la Tierra. La temperatura media del mar peruano es de 19°C (excepto la zona marítima del Norte), temperatura que no le corresponde por su cercanía al Ecuador Geográfico. Por su ubicación geográfica corresponde al Mar Peruano temperaturas de 25 a 26°C en promedio. La anomalía térmica se debe a las corrientes de aguas frías y estas deben su baja temperatura al fenómeno de afloramiento.

b) **Fenómeno de Afloramiento:** Es el ascenso de las aguas más profundas a la superficie, éstas aguas son frías por la no llegada de los rayos solares. El ascenso es debido a que las aguas superficiales de mayor densidad, por el mayor porcentaje de sales minerales, presionando hacia abajo con el consiguiente afloramiento de las aguas que se encuentran en 50 ó 100 m. de profundidad, iniciándose de esta manera un ciclo ondulatorio.

La temperatura de las aguas de nuestro mar no es constante, varía con la:

Estación: 19° bajo cero de temperatura media (verano- 21°C, invierno 21°C)

Latitud: En la parte Sur del Perú, en Atico (Arequipa) se han registrado temperaturas de 13°C.

Profundidad: Las aguas superficiales son más calientes debido a que reciben los rayos solares directamente.

Distancia: En relación al litoral. Humboldt señaló que la temperatura del mar se incrementa a mayor distancia de la costa.

c) **Coloración verdosa:** Tiene su origen en la presencia del fitoplancton, que es de color verde por que tiene clorofila. Pero cuando mueren estas algas marinas el color de las aguas se vuelve manchas aguaje.

d) **Salinidad:** En cada litro de agua existe 34 ó 35 gramos de sales minerales. El contenido de sal de las aguas del Mar Peruano no es constante, varia con:

La latitud: la salinidad disminuye de Norte a Sur.

La profundidad: las aguas superficiales son mas saladas por la evaporación.

La distancia al litoral: Los ríos con su descarga diluyen las aguas más próximas a la costa.

e) **Relieve accidentada:** Presenta varios desniveles que van desde la plataforma continental, talud continental, fosas marinas y dorsales.

5.1.5. Causas de la riqueza del mar peruano: Nuestro mar es muy rico en sustancias orgánicas e inorgánicas, que determinan su gran potencial ictiológico (La FAO precisa que en nuestro mar existen 712 variedades de peces). Entre las causas de nuestro mar podemos mencionar:

- Localización de nuestro territorio en la zona intertropical del planeta que calienta e ilumina las aguas.
- La presencia de la corriente peruana de aguas frías.
- El fenómeno del afloramiento que sacan a la superficie sales y material fangoso que alimenta el plancton.
- Los ríos que dan sus aguas al mar, llevan elementos minerales y biológicos que contribuyen a la riqueza planctónica del mar peruano.
- Al humus orgánico de origen animal y vegetal.
- La amplitud y poca profundidad del zócalo continental que permite una buena iluminación para el proceso de fotosíntesis.
- La deyección de las aves guaneras que abonan las plantas marinas.
- Confluencia de corrientes de diferentes temperaturas.

5.1.6. Importancia:

- La cantidad de recursos hidrobiológicos que presenta el mar del Perú.
- Sus productos son de exportación y fuentes de divisas.
- Se constituyen en recursos alimenticios.

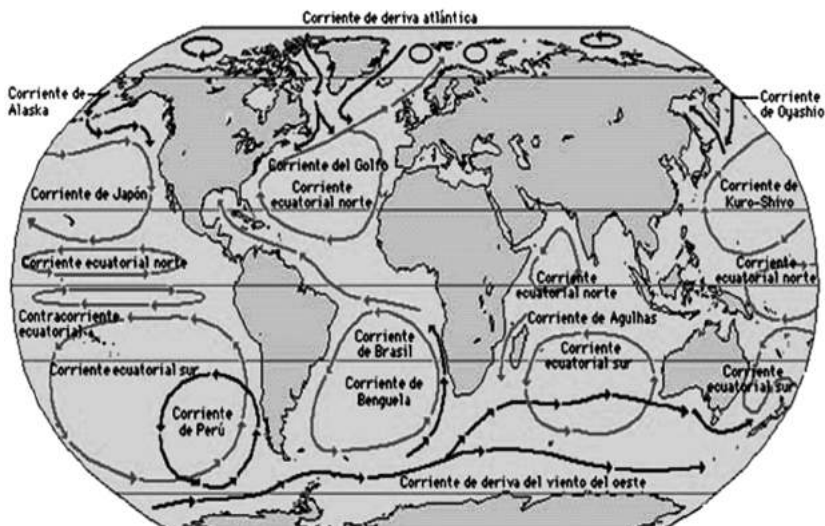
5.1.7. Influencia.

- Disminuye la temperatura ambiental de la costa.



- Produce el fenómeno de inversión térmica.
- Influye en la formación de las nubes estratos.
- Forma las neblinas y brumas del paisaje costero.
- Determina la ausencia de lluvias en la costa central y meridional.
- En la costa norte la corriente de El Niño rompe la inversión térmica.
- Determina la formación de las lomas.
- Eleva la temperatura de las aguas del mar.
- Produce alteración biológica en el mar del Perú.

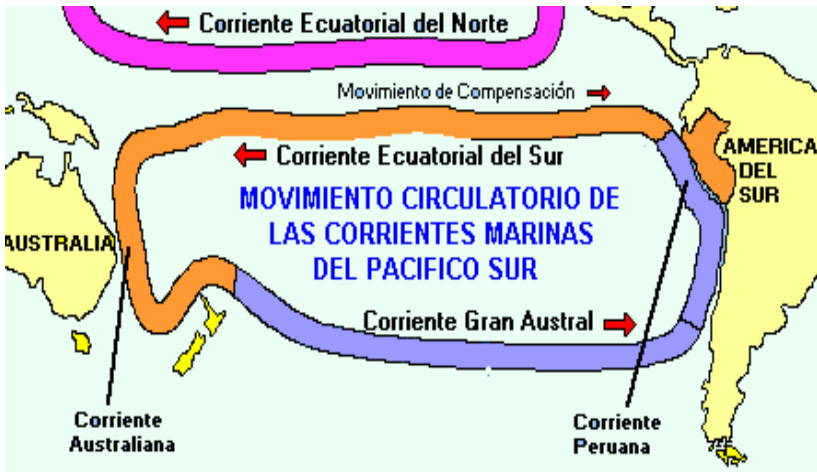
5.2. CORRIENTES MARINAS DEL MAR PERUANO



5.2.1 La Corriente Peruana “Corriente de Von Humboldt”: Sus aguas son frías debido al fenómeno de afloramiento. Es originada por una masa de aire frío llamada anticiclón de Pacífico Sur. Posee una longitud de 2 500 Km. Aprox. desde el litoral Chileno hasta Cabo Blanco (Piura). Que recorre a una velocidad de 28 Km./h. Posee una coloración verdoso por la presencia del fitoplancton (diatomeas). Su ancho es variable entre 100 a 250 millas aproximadamente. Es inmensamente rica en fauna ictiológica, por ser de aguas frías.

a) Consecuencias:

- Modifica el clima de la región Costa central y meridional de tropical a subtropical.
- Reduce la evaporación por consiguiente la escasez de lluvias.
- Determina la aridez de la costa central y meridional.
- Determina la formación de lomas.



5.2.2 La Corriente Ecuatorial o Corriente del Niño: Sus aguas son cálidas. Posee su origen en las inmediaciones del golfo de Guayaquil. Recorre siguiendo una dirección de de noroeste a sureste, luego al oeste. Se llega a mezclarse con las aguas frías de la Corriente Peruana a la altura de la bahía de Cabo Blanco, lugar de donde se desvían hacia el Oeste.

a) Consecuencias

- Provoca la precipitación de intensas lluvias en la costa septentrional.
- Presencia de diferentes especies marinas traídas desde el Ecuador.
- Origina anomalías en el océano y en el clima
- Provoca el "Fenómeno del Niño."

b) Fenómeno del Niño

El fenómeno de “El Niño” se refiere a la aparición periódica de agua cálida en la zona oriental y central del océano Pacífico, a lo largo del ecuador. La llegada de agua inusualmente cálida provoca cambios imprevistos en las regiones tropicales.

El Niño aparece cada cuatro años y medio, pero puede repetirse en sólo dos años o tardar incluso 10 años en volver a ocurrir.

Todos los años, aproximadamente a fines de diciembre, los vientos alisios se debilitan y el proceso de corriente ascendente se hace más lento, lo que produce un calentamiento estacional a lo largo de la costa del centro de Sudamérica. El calentamiento estacional suele durar unos meses y termina cuando vuelven los vientos y el proceso de corriente ascendente se hace más vigoroso.

Los fenómenos de El Niño pueden ser:

- **Débil:** es aquel en el que la temperatura superficial del mar es de uno o dos grados por encima de la media y cubre la parte oriental del Pacífico ecuatorial.
- **Fuerte:** Se caracteriza por un aumento en la temperatura superficial de tres o cuatro grados y cubre una gran parte del Pacífico ecuatorial.
- **Extraordinario:** Tiene lugar cuando la temperatura superficial del Pacífico ecuatorial aumenta unos cinco grados o más.

b.1) Estudiosos: Jakob Bjerknes (USA) fue el primero en sugerir que El Niño era una perturbación climática que abarcaba todo el océano Pacífico, un fenómeno conocido actualmente como la Oscilación Meridional. Además, presentó la teoría de que la aparición de agua cálida a lo largo de la costa del centro de Sudamérica estaba relacionada con trastornos atmosféricos al otro lado del océano Pacífico.

b.2) Oscilación Meridional: Movimiento de vaivén en la presión del aire medida en dos zonas representadas por dos puntos situados a ambos lados de la cuenca pacífica: Darwin (Australia) y Tahití. Cuando la presión es baja en una de las zonas, suele ser alta en la otra. La combinación de los dos procesos (EN+SO) produce el ENSO, un fenómeno integrado marítimo y atmosférico que abarca toda la cuenca del Pacífico.

b.3) Impactos planetarios

- Sequía en el sur de África, el noreste de Brasil, Indonesia, el este de Australia, el sur de Filipinas y América Central.
- Inundaciones en el norte de Perú, el sur de Ecuador, el sur de Brasil, el norte de Argentina y Uruguay, entre otras zonas.
- Inmensos incendios forestales en Indonesia y Brasil.
- En la costa pacífica del noroeste de EE.UU, el invierno tiende a ser cálido y seco. El invierno del noreste suele ser cálido y húmedo.
- El Niño contribuye a la reducción del número de huracanes a lo largo de las costas del Atlántico y el golfo de México.
- Transtornan ecosistemas y ponen en peligro a muchas especies.
- Contribuyen a la difusión de organismos patógenos.
- A la llegada de agua cálida al Pacífico oriental perturba fundamentalmente la cadena trófica marina y pone en peligro a la vida marina (anchoas, salmones, pulpos o calamares, aves y mamíferos).
- Muchas veces provoca muertes de osos marinos septentrionales y leones marinos de California que habían sucumbido al hambre.
- Provoca la migración de otras especies como el marlín, el pez espada, caballa y otras especies de aguas cálidas.
- Fomenta el crecimiento de organismos que transmiten enfermedades del ser humano, debido a la humedad excesiva y charcos de agua en zonas normalmente secas. Provocan enfermedades como la hepatitis, la disentería o el cólera. Así como la presencia de mosquitos que pueden transmitir enfermedades como la malaria, la fiebre amarilla o la encefalitis.

c) Fenómeno de La Niña

En el ciclo del cambio climático, el fenómeno de El Niño incluye una fase opuesta denominada "La Niña", que aparece cuando el agua superficial del Pacífico oriental está anormalmente fría. En las últimas dos décadas ha habido menos interés científico en La Niña porque se han producido menos fenómenos fríos que cálidos.

5.2.3 Corriente Sub Superficial de Cronwell: Es una masa de aguas superficiales que se desplazan por debajo de la Corriente Peruana. Tiene su origen cerca a las islas Galápagos (Ecuador). Se desplaza en sentido de oeste a este, y luego cambia de noroeste a sureste, aflorando en el litoral de la costa central del Perú.

5.2.4 La Corriente Oceánica: Se desplaza al oeste de la anterior, y llega hasta unos 700 metros de profundidad. Sus aguas son más cálidas, por encima de los 21° C. Por alteraciones en la Corriente Peruana, sus aguas pueden llegar hasta la costa.

5.2.5 La Contracorriente del Perú: Se desplaza en sentido contrario (norte-sur) de las dos anteriores y por debajo de ellas. Es la responsable principal del afloramiento de aguas profundas y se manifiesta entre los 40 y los 400 m de profundidad. Separa la Corriente Peruana de la Oceánica, siendo superficial (verano) o subsuperficial. En el primer caso está íntimamente ligada al fenómeno de El Niño.

5.2.6 La Corriente Submarina o Subsuperficial del Perú: Se manifiesta entre los 100 y los 200 metros de profundidad, y se desplaza en dirección Norte-Sur, muy pegada a la costa.

PRACTICA

- Señale lo incorrecto sobre el fenómeno del El Niño.
 - Es un fenómeno de escala mundial.
 - Se produce por a disminución de vientos
 - Ocurre actividad volcánica
 - Se produce en ciclos medianos.
 - Provoca grandes catástrofes.
- El mar peruano tiene una temperatura de 19°C en promedio, temperatura que no debe corresponderle por su cercanía al ecuador. Esta anomalía térmica se debe principalmente a:
 - La profundidad
 - Las estaciones
 - La distancia al litoral
 - La presencia de corrientes de aguas frías
 - Los rayos solares
- No es una causa del fenómeno del afloramiento:
 - Actividad de los vientos alisios.
 - Estaciones
 - Diferencia de densidad de las capas marinas superficiales y profundas.
 - Movimiento de rotación
 - Fuerza Coriolis
- La corriente peruana se caracteriza por llevar aguas ____ y su ancho aumenta en el ____.
 - templada - invierno
 - cálida - verano
 - fría - invierno d) fría - verano
 - templada - otoño
- Una de las causas de la corriente del niño es:
 - La radiación solar
 - Aumento del fenómeno del afloramiento.
 - Disminución de la fuerza de los vientos alisios
 - Aumento de potencia de los vientos alisios
 - Presencia de brisas
- Es un efecto positivo del Fenómeno del Niño:
 - Trastornos de ecosistemas, desaparición de lobos marinos, aparición de peces tropicales.
 - Lluvias torrenciales e inundaciones.
 - Sequías en la zona sur andina. d) Aumento del recurso hídrico.
 - Sequías en el sur de África.
- No se considera un fundamento económico de la tesis de las 200 millas.
 - Contribución de la pesca al desarrollo de la economía.
 - Posibilidades futuras de explotación.
 - Responsabilidad en la disposición de los recursos naturales para el desarrollo.
 - Interés de la conservación de la es-

- pecies.
- e) Desarrollo de la industria y actividades conexas.
8. Señale la alternativa incorrecta sobre la variación de la salinidad del mar peruano.
- a) La latitud
 - b) La profundidad
 - c) color de las aguas
 - d) La distancia al litoral
 - e) Temperatura
9. Señale la alternativa incorrecta respecto a las características del mar peruano.
- a) Presencia de la corriente peruana.
 - b) Al humus orgánico de origen animal y vegetal.
 - c) Confluencia de corrientes d diferentes temperaturas.
 - d) La deyección de las aves guaneras.
 - e) La falta de nitrogenación de sus aguas por la atmósfera.
10. Una de las zonas de mayor afloramiento en nuestro país es frente a:
- a) Tumbes
 - b) Tacna
 - c) Mollendo
 - d) Matarani
 - e) Chimbote

Sección 07 VOLCÁN

7.1. ASPECTOS GENERALES

7.1.1. Definición: "volcán" proviene del latín Vulcano, referido al dios del fuego de la mitología romana, que a su vez deriva del dios Hefesto. Volcán es aquel lugar donde la roca fundida o fragmentada por el calor y gases calientes emergen a través de una abertura desde las partes internas de la tierra a la superficie

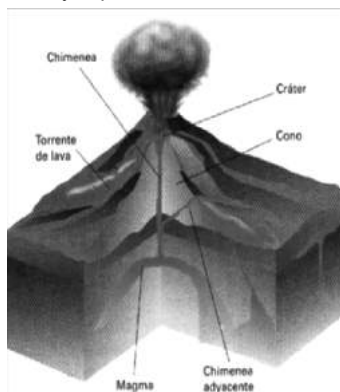
- Los volcanes son en esencia aparatos geológicos que establecen una comunicación temporal o permanente entre la parte profunda de la litosfera y la superficie terrestre.
- Es una formación geológica que consiste en una fisura en la corteza terrestre sobre la que se acumula un cono de materia volcánica.
- Es la abertura en la corteza terrestre por la fuerza del magma proveniente de la astenósfera.
- La mayoría de los volcanes son estructuras compuestas, formadas en parte por corrientes de lava y materia fragmentada. Muchos volcanes nacen bajo el agua, en el fondo marino, las mismas que llegan a formar las dorsales oceánicas.
- El magma y los gases rompen las zonas más débiles de la corteza externa de la Tierra o litosfera para llegar a la superficie. Estas debilidades se encuentran sobre todo a lo largo de los límites entre placas tectónicas, que es donde se concentra la mayor parte del vulcanismo.

7.1.2. Partes

a) Foco volcánico o cámara magmática:

Zona de donde procede la roca fundida o magma, que forma la lava; es decir es el lugar donde se alberga al magma, la misma que se encuentra antes de emerger por una erupción.

b) Cono volcánico: Está formado por la aglomeración de lavas y productos fragmentados. Con frecuencia, fracturas del cono volcáni-



co o explosiones eruptivas, dan lugar a cráteres adventicios que se abren en los flancos o en su base y cuyas chimeneas secundarias comunican con la principal.

c) **Chimenea:** Canal por el que remonta la lava y los materiales de proyección volcánica.

d) **Cráter:** Zona por donde los materiales son arrojados al exterior durante la erupción. También es conocida como el hoyo o depresión en forma de cuenco sobre la superficie de un planeta o una luna. Los cráteres se forman de dos maneras: por la actividad volcánica o por el impacto de un meteorito. En la Tierra, la causa más común de formación es la actividad volcánica.

Los cráteres volcánicos se forman bien por explosión o bien por hundimiento.

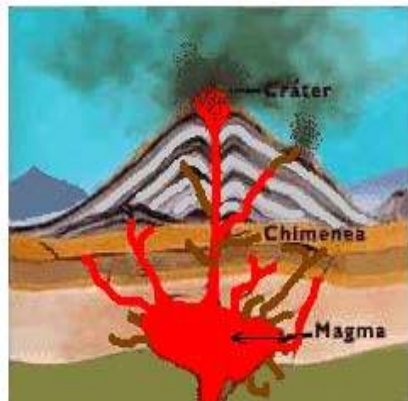
En una explosión volcánica, los gases calientes asociados con la actividad volcánica crean una gran presión y pueden arrancar el material rocoso que forma la cumbre o ladera del volcán, originando un cráter.

Los cráteres por hundimiento se forman cuando la roca fundida o magma del interior del volcán no puede soportar el peso de la roca o lava que hay por encima, lo que puede suceder después de que la mayor parte del magma haya sido expulsado durante una erupción.

El material que ya no se sujeta se desploma sobre el espacio que anteriormente ocupaba el magma, formando de ese modo un cráter. En la cumbre del Mauna Loa en Hawai hay buenos ejemplos de cráteres por hundimiento. Véase también Vulcanismo.

e) **Fisuras – grietas:** Ruptura en una masa de roca. Tipo de erupción volcánica a lo largo de una fisura lineal, una falla o cualquier otra debilidad estructural de la corteza.

7.1.3. Materiales volcánicos: Por debajo de casi todos los volcanes activos hay una cámara magmática llena de roca fundida. El magma que contiene Surgió probablemente de la astenosfera, la capa móvil situada inmediatamente por debajo de la litosfera. Esta cámara es una 'parada intermedia' en el camino hacia la superficie. Cuando el magma Surge puede brotar en forma líquida, sólida o gaseosa.



a) **Magma:** es la roca fundida que se encuentra en la parte interna del volcán, que cuando alcanza la superficie, pierde parte de los gases que lleva en solución. El magma, antes de emerger en una erupción, se acumula bajo el volcán a profundidades de unos cuantos kilómetros en una cámara magmática.

Composición Casi todos los magmas contienen gases disueltos, como dióxido de carbono y de azufre, que se liberan como consecuencia de la brusca reducción de presión que experimenta el magma cuando asciende hacia la superficie.

b) **Rocas ígneas:** Rocas que se han formado a partir del enfriamiento de un magma. Estas pueden ser:

- **Intrusiva:** Cuando el enfriamiento tuvo lugar en el interior de la tierra, y las rocas fundidas no llegaron a emerger a la superficie.
- **Extrusiva:** Cuando la roca se ha formado a partir del enfriamiento de lava en la superficie,

A todas las rocas que han sido producidas por algún tipo de actividad volcánica, sean intrusivas o extrusivas, se les llaman rocas volcánicas. Pero no todas las rocas ígneas son volcánicas.

Existen grandes masas de rocas ígneas intrusivas, denominada plutónicas, que se han enfriado a gran profundidad, sin estar asociadas a ningún tipo de actividad volcánica.

c) **Lava:** Magma o material rocoso "nuevo", líquido o sólido, que ha sido arrojado a la superficie. Comúnmente, las lavas recién emitidas se encuentran en el rango de temperaturas entre 700 °C y 1200 °C, dependiendo de su composición química.

Es el término aplicado por los geólogos al magma que sale a la superficie de la Tierra a través de grietas y de fisuras, en particular durante la erupción de un volcán. El enfriamiento y solidificación de la lava da origen a las rocas ígneas extrusivas o volcánicas, cuya composición y características dependen tanto del tipo de lava como de la velocidad de enfriamiento de la lava. Las lavas se clasifican en función de su composición en sílice:

Ácidas o síliceas : Cuando contienen más del 70% de sílice

Básicas : cuando contienen menos del 50%

La composición condiciona la viscosidad de la lava y, con ella, el carácter explosivo o violento de las erupciones volcánicas; a mayor cantidad de sílice supone mayor viscosidad y, por tanto, mayor explosividad eruptiva. Las rocas volcánicas o ígneas extrusivas

dependen, por tanto, de la composición de la lava que las originó. Las principales son:

- La Riolita.
- La andesita. El basalto.

d) **Corrientes de lava:** En algunas circunstancias, en lugar de salir por la chimenea central, la lava se derrama por fisuras que pueden extenderse a lo largo de varios kilómetros sobre la superficie de la tierra. Las corrientes de este tipo han creado láminas gruesas de basalto que cubren cientos de kilómetros cuadrados. En nuestra época se han observado erupciones de fisura, en general de menor escala, en Islandia y en Hawai.

7.1.4. Productos arrojados por los volcanes: Los materiales que arrojan los volcanes durante las erupciones pueden ser de tres clases: gaseosos, líquidos y sólidos

a) **Materiales gaseos:** Mezclas complejas cuya composición varía. Los más abundantes son: vapor de agua, dióxido de carbono, nitrógeno, hidrógeno, ácido clorhídrico y cloruros volátiles, gases sulfurosos y sulfhídricos, metano y otros hidrocarburos. Además, de los gases, por el cráter se desprenden también las lavas fundidas. Si son posteriores a las erupciones se denominan fumarolas.

Los gases expulsados durante las erupciones pueden tener una densidad tal que arrastren cenizas en suspensión, formándose las llamadas nubes ardientes. Nubes de este tipo debieron producirse en la erupción del Vesubio del año 79 d. De c., que destruyó las ciudades de Pompeya y Herculano.

b) **Materiales líquidos:** Magmas que salen por el cráter y se deslizan por la superficie circundante. Las que son muy fluidas, como las basálticas, al desbordar por el cráter o las fisuras del cono volcánico, se deslizan con facilidad por las vertientes formando a veces verdaderas cascadas y por la superficie del suelo formando coladas, formando estrias y ondulaciones o retorcimientos parecidos a una cuerda, de ahí el nombre de lavas cordadas, que los nativos de Hawai llaman pahoehoe.

Cuando el enfriamiento de grandes masas de lava basáltica se desarrolla en regiones subaéreas, se produce una retracción o contracción térmica, que produce una disyunción columnar en prismas, formando columnatas basálticas, tan características como la calzada de los gigantes en Irlanda, castelfullit de la roca en Gerona, el Cabo de Gata (Almería), Tenerife, etc.

En las lavas muy fluidas, al enfriarse la superficie, el interior puede quedar como una cavidad bajo la costra superficial, formando túneles volcánicos. Cuando se desploma parte del techo del túnel volcánico se forman simas que comunican con el exterior, que en lanzarote se denominan jameos.

c) Materiales sólidos: También llamados piroclastos (*piros*: fuego; *clastos*: fragmentos), son de proyección. Según su tamaño se dividen en:

- **Bloques y bombas:** de tamaño comprendido entre varios centímetros a metros. Si las lavas son muy viscosas al producirse la explosión son lanzadas al aire y su parte externa cristaliza rápidamente permaneciendo su interior fluido, por lo que al caer al suelo se agrietan como corteza de pan, llamándose panes volcánicos. Si las lavas son menos viscosas las bombas adquieren formas de huso al ir girando en su trayectoria.
- **Lapilli y gredas:** de tamaño entre el de un guisante y una nuez
- **Cenizas o polvo volcánico:** partículas de menos de 4 mm que debido a su tamaño pueden ser transportadas por el viento a grandes distancias. Cuando en las lavas viscosas se liberan los componentes volátiles, ocasionan una expansión que forma cavidades no comunicadas entre sí, dando el aspecto característico de las pumitas o piedra pómez. La consolidación de estos piroclastos forman las tobas volcánicas y aglomerados.

ZONAS VOLCANICAS



7.2. TIPOS DE VOLCANES: por su morfología, los volcanes se pueden clasificar en:

- a) **Conos de ceniza:** estos conos se forman por el apilamiento de escorias o ceniza durante las erupciones basálticas, en las que predominan los materiales calientes solidificados en el aire, y que caen en las proximidades del centro de emisión. Las paredes de un cono no pueden tener en este caso pendientes muy altas, por lo que generalmente tienen ángulos comprendidos entre 30° y 40° .

Son de forma cónica, base circular, y no pocas veces exceden los 300m de altura. Como ejemplo se puede mencionar al volcán xitle, ubicado en la falda Norte del ajusco, d.f. Y otros muchos volcanes que se encuentran en la zona monogénica de Michoacán – Guanajuato.

- b) **Volcanes en escudo:** son aquellos cuyo diámetro es mucho mayor que su altura. Se forman por la acumulación sucesiva de corrientes de lava muy fluidas, por lo que son de poca altura y pendiente ligera. Su topografía es suave y su cima forma una planicie ligeramente incorporadas. Como ejemplo de este tipo de volcanes están los volcanes hawaianos y los de las islas galápagos.



Ocasionalmente se observan volcanes de escudo con un cono de ceniza o escoria en su cúspide, como es el caso del volcán Teutli en milpa alta, d. f.

- c) Volcanes estratificados:** son los formados por capas de material fragmentario y corrientes de lava intercaladas, lo que indica que Surgieron en épocas de actividad explosiva, seguidas por otras donde se arrojaron corrientes de lava fluida. Como ejemplo de estos están los volcanes más altos de nuestro país; popocatépetl, fuego de colima, entre otros.

PRACTICA

1. Señale ¿Cuál es una manifestación volcánica?
 - a) Epicentro.
 - b) Hipocentro.
 - c) Isostasia.
 - d) Diastrofismo.
 - e) Geysers.
2. Los cañones son formas del relieve generados por la erosión.....y los más profundos se encuentran en:.....
 - a) Glaciar - Mesetas.
 - b) Fluvial – cordillera de Chila.
 - c) Kárstica – cordillera Subandina.
 - d) Eólica – Andes del Norte.
 - e) Pluvial – Andes del Sur.
3. Punto de la superficie terrestre donde se sienten los efectos de las ondas sísmicas.
 - a) Intensidad.
 - b) Isostasia. c) Magnitud.
 - d) Hipocentro.
 - e) Epicentro.
4. Los sismos en el Perú se pueden originar por:
 - a) Divergencias de la Placa Sudamericana y Nazca
 - b) Divergencias de las placas continentales.
 - c) Convergencia de la placa Sudamericana y Nazca.
 - d) Mayor hundimiento de la fosa del Callao.
- e) Desintegración del zócalo continental
5. Acerca del vulcanismo:
 - Lugar donde se produce la fricción y colisión de placas se denomina Epicentro.
 - Cuando las rocas ígneas salen al exterior se denomina extracciones ígneas.
 - Ampato Chachani, Pichu Pichu se localizan en Arequipa.
 - El Cráter está formado por rocas ígneas solidificadas.
 - El círculo de Fuego es una zona de mayor actividad sísmica a nivel mundial
 - a) VVFVF
 - b) VVFFF c) FVFVF
 - d) FVVVF
 - e) FVVVF

Sección 08 FENÓMENOS Y DESASTRES NATURALES

8.1. PRINCIPALES CONCEPTOS

- a) **Afectado:** Persona, animal, territorio o infraestructura que sufre perturbación en su ambiente por efectos de un fenómeno. Puede requerir de apoyo inmediato para eliminar o reducir las causas de la perturbación para la continuación de la actividad normal.
- b) **Damnificado:** Persona afectada parcial o íntegramente por una emergencia o desastre y que ha sufrido daño o perjuicio en sus bienes, en cuyo caso generalmente ha quedado sin alojamiento o vivienda en forma total o parcial, permanente o temporalmente por lo que recibe refugio y ayuda humanitaria temporales. No tiene capacidad propia para recuperar el estado de sus bienes y patrimonio.
- c) **Defensa Civil:** Conjunto de medidas permanentes destinadas a prevenir, reducir, atender y reparar los daños a las personas y bienes, que pudieran causar o causen los desastres o calamidades.
- d) **Efecto Invernadero:** Proceso por el cual la radiación solar atraviesa la atmósfera, la energía es absorbida por la tierra. A su vez la tierra irradia calor que es retenido en la tropósfera por la absorción de gases, principalmente vapor de agua y bióxido de carbono.
- e) **Mitigación:** Reducción de los efectos de un desastre, principalmente disminuyendo la vulnerabilidad. Las medidas de prevención que se toman a nivel de ingeniería, dictado de normas legales, la planificación y otros, están orientados a la protección de vidas humanas, de bienes materiales y de producción contra desastres de origen natural, biológicos y tecnológicos.
- f) **Catástrofe:** Suceso que causa alteraciones intensas en las personas, los bienes, los servicios y el medio ambiente, excediendo la capacidad de respuesta de la comunidad afectada. En pocas palabras es el producto, tanto de un Fenómeno natural extremo, como de una Inadecuada relación del hombre con su medio.
- g) **Peligro:** La probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o tecnológico potencialmente dañino, para un periodo específico y una localidad o zona conocidas. Se identifica, en la mayoría de los casos, con el apoyo de la ciencia y tecnología. Es decir, es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural potencialmente dañino, de una magnitud dada, para un periodo específico y

una localidad o zona conocidas. Terremotos, maremotos, actividad volcánica, inundaciones, aludes, aluviones, deslizamientos, derrumbes, hundimientos, son algunos de los Peligros Naturales.

- h) **Riesgo:** Evaluación esperada de probables víctimas, pérdidas y daños a los bienes materiales, a la propiedad y economía, para un periodo específico y área conocidos, de un evento específico de emergencia. Se evalúa en función del peligro y la vulnerabilidad. El riesgo, el peligro y la vulnerabilidad se expresan en términos de probabilidad, entre 1 y 100.

Es la estimación o evaluación matemática de probables pérdidas de vidas, de daños a los bienes materiales, a la propiedad y la economía, para un periodo específico y un área conocida. El riesgo (R) se estima o evalúa en función de la magnitud del Peligro (P) y el grado de Vulnerabilidad (V), teniendo en cuenta la siguiente relación probabilística: $R = P \times V$

- i) **Vulnerabilidad:** Es el grado de resistencia y/o exposición (física, social, cultural, política, económico, etc.) de un elemento o conjunto de elementos en riesgo (vida humana, patrimonio, servicios vitales, infraestructura, áreas agrícolas) como resultado de la ocurrencia de un peligro natural de una magnitud dada. Se expresa en términos de probabilidad, en porcentaje de 0 a 100.
- j) **Fenómenos Naturales:** Se denominan "fenómenos naturales" a las manifestaciones propias de la naturaleza, como las lluvias, mareas, vientos, sismos, terremotos, volcanes. Además, son los procesos de permanentes movimientos y transformaciones de la naturaleza.

Toda expresión de la naturaleza y actividad de la Tierra es llamada "fenómeno natural", independientemente de su incidencia al hombre y su forma de vida. No todos los fenómenos adquieren el carácter de desastre natural.

Todo lo que ocurre en la naturaleza, puede ser percibido por los sentidos y ser objeto del conocimiento. Además del fenómeno natural, existe el tecnológico o inducido por la actividad del hombre.

- k) **Desastre:** Una interrupción grave en el funcionamiento de una comunidad causando grandes pérdidas a nivel humano, material o ambiental, suficientes para que la comunidad afectada no pueda salir adelante por sus propios medios, necesitando apoyo externo. Los desastres se clasifican de acuerdo a su origen (natural o tecnológico).

8.2. CLASIFICACIÓN DE PELIGROS

8.2.1 Peligros generados por procesos dinámicos en el interior de la tierra

- a) **Sismos:** Son los movimientos de la corteza terrestre que generan deformaciones intensas en las rocas del interior de la tierra, acumulando energía que súbitamente es liberada en forma de ondas que sacuden la superficie terrestre.
- b) **Tsunamis:** movimiento de la corteza terrestre en el fondo del océano, formando y propagando olas de gran altura.
- c) **Erupciones Volcánicas:** Es el paso del material (magma), cenizas y gases del interior de la tierra a la superficie.

8.2.2 Peligros generados por procesos dinámicos de la superficie de la tierra

- a) **Deslizamiento de Tierras:** Que ocurren como resultado de cambios súbitos o graduales de la composición, estructura, hidrología o vegetación de un terreno en declive o pendiente.
- b) **Derrumbes:** Es la caída de una franja de terreno que pierde su estabilidad o la destrucción de una estructura construida por el hombre.
- c) **Aludes:** Masa de nieve que se desplaza pendiente abajo.
- d) **Aluviones:** Flujos de grandes volúmenes de lodo, agua, hielo, rocas, originados por la ruptura de una laguna o deslizamiento de un nevado.
- e) **Huaycos:** Desprendimientos de lodo y rocas debido a precipitaciones pluviales, se presenta como un golpe de agua lodosa que se desvía a gran velocidad por quebradas secas y de poco caudal arrastrando piedras y troncos.

8.2.3 Peligros generados por fenómenos meteorológicos o hidrológicos

- a) **Inundaciones:** Invasión lenta o violenta de aguas de río, lagunas o lagos, debido a fuertes Precipitaciones fluviales o rupturas de embalses, causando daños considerables. Se pueden presentar en forma lenta o gradual en llanuras y de forma violenta o súbita en regiones montañosas de alta pendiente.
- b) **Sequías:** Deficiencia de humedad en la atmósfera por precipitaciones pluviales irregulares o insuficientes, inadecuado uso de las aguas subterráneas, depósitos de agua o sistemas de irrigación.
- c) **Heladas:** Producidas por las bajas temperaturas, causando daño a las plantas y animales.

- d) **Tormentas:** Fenómenos atmosféricos producidos por descargas eléctricas en la atmósfera **Granizadas:** Precipitación de agua en forma de gotas sólidas de hielo.
- e) **Tornados:** Vientos huracanados que se producen en forma giratoria a grandes velocidades.
- f) **Huracanes:** Son vientos que sobrepasan más 240 Km./h como consecuencia de la infracción del aire caliente y húmedo, que viene del océano Pacífico o Atlántico, con el aire frío.

8.2.4 Peligros de origen biológico

- a) Plagas: Son calamidades producidas en LA EROSIÓN. Es la acción de desgaste, acarreo o transporte y depósito de material intemperizado. Las cosechas por ciertos animales.
- b) Epidemias. Son la generalización de enfermedades infecciosas a un gran número de personas y en un determinado lugar.

ORIGEN DE LOS PELIGROS	TIPOS DE PELIGROS
Generados por procesos dinámicos en el interior de la tierra	<ul style="list-style-type: none"> · Sismos · Tsunami o Maremoto · Actividad Volcánica (Erupciones)
Generados por procesos dinámicos en la superficie de la tierra	<ul style="list-style-type: none"> · Deslizamientos de Tierra · Derrumbes · Aludes · Huaycos o Aluviones
Generados por fenómenos meteorológicos o hidrológicos	<ul style="list-style-type: none"> · Granizadas · Heladas · Sequías · Inundación · Vientos Fuertes · Tormentas
Origen Biológico	<ul style="list-style-type: none"> · Plagas · Epidemias

Fenómenos Tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Incendio Forestal • Incendio Urbano • Explosiones • Derrame de Sustancias Químicas • Contaminación Ambiental • Guerras • Subversión
------------------------	---

Fuente: Naciones Unidas

8.2.5. Peligros Antrópicos.

- a) **Contaminación Ambiental:** Los causantes de la contaminación ambiental del suelo, agua y aire; pueden ser los agentes biológicos como residuos sólidos, aguas servidas; contaminantes físicos como la radioactividad calor, ruido, sedimentos relaves, polvos; contaminantes químicos como compuestos de minerales tóxicos, ácidos, álcalis, plásticos, pesticidas abonos sintéticos detergentes etc.
- b) **Contaminación del suelo:** Proceso por el cual elementos físicos, biológicos, tecnológicos, económicos y las interacciones del hombre producen efectos negativos sobre el suelo. Los principales contaminantes del suelo en la Región Moquegua tenemos:
- c) **Contaminación del agua:** Este elemento primordial para la vida de los seres vivos y sus actividades, está siendo irracionalmente contaminado. Contaminación con vertimiento de aguas residuales tratados inadecuadamente, contaminación de aguas marinas por desechos de la actividad pesquera y minera.
- d) **Contaminación del aire:** La contaminación del aire es uno de los problemas más críticos localmente: Crecimiento explosivo de parque automotor son los mayores contaminantes: 1 galón de petróleo consumido produce e inyecta a la atmósfera de 10 Kg. de dióxido de carbono. Quema de carbón, actividad minera y fábricas.

8.3. PREVENCIÓN Y GESTIÓN

- a) **Atención de una emergencia:** Acción de asistir a las personas que se encuentran en una situación de peligro inminente o que hayan sobrevivido a los efectos devastadores de un fenómeno natural o inducido por el hombre. Básicamente consiste en la asistencia de techo, abrigo y alimento así como la recuperación provisional (rehabilitación) de los servicios públicos esenciales.
- b) **Centro de Operaciones de Emergencia:** Área física implementada que emplea el Comité de Defensa Civil para exhibir y consolidar las evaluaciones de daños y necesidades y la información de las acciones que permitan coordinar, dirigir y supervisar las operaciones para la atención de la emergencia.

- c) **Cultura de Prevención:** El conjunto de actitudes que logra una Sociedad al interiorizarse en aspectos de normas, principios, doctrinas y valores de Seguridad y Prevención de Desastres, que al ser incorporados en ella, la hacen responder de adecuada manera ante las emergencias o desastres de origen natural o tecnológico
- d) **Gestión (administración) del Riesgo:** La aplicación sistemática de administración de políticas, procedimientos y prácticas de identificación de tareas, análisis, evaluación, tratamiento y monitoreo de riesgos. La tarea general de la gestión del riesgo debe incluir tanto la estimación de un riesgo particular como una evaluación de cuán importante es. Por tanto, el proceso de la gestión del riesgo tiene dos partes: la estimación y la evaluación del riesgo. La estimación requiere de la cuantificación de la data y entendimiento de los procesos involucrados. La evaluación del riesgo es juzgar qué lugares de la sociedad en riesgo deben encarar éstos decidiendo qué hacer al respecto.
- e) **Identificación del Peligro Natural:** Incluye en primer lugar la identificación del fenómeno físico, luego, la identificación de los efectos (por ejemplo la intensidad de sacudimiento del suelo debido a un sismo, los niveles de inundación, grado de estabilidad de laderas) a los cuales una comunidad podría estar expuesta. La identificación preliminar y realista del Peligro se obtiene con el concurso de la ciencias geofísicas (sismología, oceanografía, meteorología, vulcanología y otros) y geológicas. La identificación del Peligro es un proceso dinámico ya que requiere de investigación y actualización permanente.
- f) **Prevención Específica:** Dentro del contexto de la etapa de Reducción del Riesgo, son las medidas o conjunto de medidas específicas (de ingeniería, legislación y otros) diseñadas para proporcionar protección contra los efectos de un desastre, considerando peligros específicos.
- g) **Prevención:** El conjunto de actividades y medidas diseñadas para proporcionar protección permanente contra los efectos de un quechua “huayco” que significa quebrada, a lo que técnicamente en geología se denomina aluvión. El “huayco” o “lloclla” (el más correcto en el idioma quechua), es un tipo de aluvión de magnitudes ligeras a moderadas, que se registra con frecuencia en las cuencas hidrográficas del país, generalmente durante el periodo de lluvias.
- h) **Sistema Nacional de Defensa Civil-SINADECI:** Conjunto interrelacionado de organismos del sector público y no público, normas, recursos y doctrinas; orientados a la protección de la población en caso de desastres de cualquier índole u origen; mediante la prevención de daños, prestando ayuda adecuada hasta alcanzar las condiciones básicas.

- i) **Gestión (administración) de Desastres:** Conjunto de conocimientos, medidas, acciones y procedimientos que, juntamente con el uso racional de recursos humanos y materiales, se orientan al planeamiento, organización, dirección y control de actividades relacionadas con:
- **Prevención:** (Antes) - la Estimación del Riesgo (Identificación del Peligro, el Análisis de la Vulnerabilidad y el Cálculo del Riesgo), la Reducción de Riesgos Prevención Específica, Preparación y Educación)
 - **Respuesta:** (Durante) ante las Emergencias (incluye la Atención propiamente dicha, la Evaluación de Daños y la Rehabilitación) y
 - **Reconstrucción:** (Después).

8.4. ESTRATEGIAS PARA LA REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL.

La Gestión Permanente para la Reducción del Riesgo sugiere las siguientes estrategias para romper estas barreras antes de que se presente la emergencia:

- a) **La indiferencia:** Se combate con campañas en medios de comunicación que despierten el interés y la atención de la población sin alarmismo ni sensacionalismo.
- b) **La ignorancia:** Es superable mediante la educación en todos los niveles y modalidades.
- c) **La desidia:** Se vence promoviendo y apoyando la organización comunal que permita a la población ejercer sus capacidades de decisión en acciones conjuntas para el desarrollo y;
- d) **Los recursos:** Se generan por planificación estratégica de los gobiernos considerando escalonadamente las experiencias de los grupos humanos, las tradiciones positivas, los insumos propios del medio, las potencialidades locales, la descentralización presupuestal, el intercambio de experiencias y la colaboración técnica y financiera de la cooperación internacional.

Sabemos que los fenómenos naturales van a presentarse, pero nuestra cultura de riesgo desafía los intentos de predecirlos.

8.5. GESTIÓN DE LOS DESASTRES

Conjunto de conocimientos, medidas, acciones y procedimientos que, juntamente con el uso racional del potencial humano y los recursos materiales, se orientan al planeamiento, organización, dirección y control de las actividades relacionadas con la prevención y atención de desastres.

Las medidas de prevención específica pueden ser, según su naturaleza, estruc-

turales (obras) y no estructurales (aplicación de normas, estudios, formulación y actualización de planes). Dichas actividades son las siguientes:

- **La Evaluación/Estimación del Riesgo:** La Identificación del Peligro, El Análisis de Vulnerabilidades, El Cálculo del Riesgo.
- **La Reducción del Riesgo:** La Prevención Específica, La Preparación y Educación, La Respuesta ante una emergencia, que incluye: Evaluación de Daños (y Análisis de Necesidades); Asistencia; La Rehabilitación.
- **La Reconstrucción**

8.2.6 El Comité de Defensa Civil en la Gestión de los Desastres

El Comité de Defensa Civil de cada localidad: Distrital, Provincial y Regional, es el conductor principal y responsable de llevar a cabo las acciones correspondientes de cada una de las fases de la Gestión de los Desastres.

Tal como se puede observar en la gráfica del cuadro siguiente, en la Gestión de los Desastres existen dos momentos: Prevención y Atención; así como tres fases: Antes, Durante y Después, claramente determinadas.

a) Antes del Desastre: en esta fase el Comité de Defensa Civil, en coordinación con el INDECI, debe conducir a los diferentes sectores responsables para que se realicen todos los trabajos y obras de prevención, correspondientes a los siguientes procesos de la Gestión de los Desastres:

- La Identificación del Peligro.
- El Análisis de Vulnerabilidades. El Cálculo del Riesgo.
- La Prevención Específica.
- La Preparación y Educación.

La Identificación del Peligro, el Análisis de Vulnerabilidades y el Cálculo del Riesgo, que son los elementos fundamentales de la Evaluación del Riesgo, son procesos que debe promover y ejecutar la Oficina de Defensa Civil. La Prevención Específica y la Preparación y Educación son procesos que deben impulsar y promover todas las Comisiones que conforman los respectivos Comités de Defensa Civil.

b) Durante el Desastre: el Comité de Defensa Civil utilizando el COE y con la coordinación y asesoramiento del INDECI y de los diferentes sectores responsables; debe de realizar las acciones correspondientes para la Atención de la Emergencia ejecutando todos los trabajos y obras correspondientes a las siguientes tareas de la Gestión de los Desastres:

Evaluación de Daños (y Análisis de Necesidades). Asistencia. La Rehabilitación.

La Respuesta es una actividad que deben desarrollar las cinco comisiones operativas del Comité. Después del Desastre: se lleva a cabo la Reconstrucción de la zona damnificada, a cargo de los Sectores correspondientes. Cuando la zona afectada ha sido totalmente reconstruida, se reinicia el ciclo.

8.2.7 Evaluación / Estimación del Riesgo

La Evaluación del Riesgo, es el conjunto de acciones y procedimientos que se realizan "in situ", a fin de levantar la información sobre la identificación de los peligros, el análisis de las condiciones de vulnerabilidad y cálculo del riesgo (probabilidad de daños: pérdidas de vidas e infraestructura); con la finalidad de recomendar las medidas de prevención.

Deben ser ejecutadas por personal profesional de diversas especialidades, debidamente capacitado, de las Oficinas y/o Comités de Defensa Civil, ante la presencia potencial o inminente de un peligro natural o inducido por el hombre.

A continuación se detallan cada una de las actividades que comprende la Evaluación del Riesgo.

a) Identificación del Peligro

- Todos los peligros naturales y los inducidos por el hombre representan una amenaza para la vida y el patrimonio de nuestros hogares, industrias y comunidad en general. Es así que los vientos fuertes pueden dañar los techos de nuestros hogares y que las fuertes lluvias pueden causar inundaciones y/o avenidas que afectan a las comunidades ribereñas. El historial de desastres naturales sufridos por cada comunidad es normalmente conocido por la mayoría de sus integrantes. Por ello han ocurrido inundaciones, terremotos, incendios, aluviones y aludes. En consecuencia es necesario tener acceso a estudios técnicos que ayuden a identificar nuestros peligros naturales
- (tales como fallas geológicas).
- La identificación de los peligros naturales o inducidos por el hombre en cada comunidad le sirve a los miembros del Comité de Defensa Civil para priorizar las acciones de prevención que permitan proteger las zonas expuestas a peligros potencialmente dañinos.
- El Peligro es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o

inducido por el hombre potencialmente dañino, de una magnitud conocida, para un período específico y para una localidad o zona conocida.

- La elaboración de Mapas de Peligro de cada comunidad, permite a los miembros del Comité de Defensa Civil iniciar el proceso de identificación de las áreas en las que podrían tener alto riesgo, y por ende, las áreas en las que se requiere concentrar los programas de reducción de vulnerabilidades de la comunidad. También proveen una base objetiva para sus decisiones, por eso, mientras más precisos y detallados sean estos mapas, más completas serán las decisiones relacionadas con la reducción de las vulnerabilidades. Si se conocen las probabilidades de peligro (riesgo) para cada área, se podrá aplicar un enfoque de costo-beneficio a las decisiones del Comité de Defensa Civil.
- Es necesaria la identificación del lugar, intensidad, magnitud, frecuencia y probabilidad de eventos naturales futuros considerados como peligros potencialmente dañinos, como por ejemplo: deslizamientos de tierras, terremotos, inundaciones, sequías, aluviones (llocllas o huaycos), incendios y otros fenómenos atmosféricos.
- Se requiere un seguimiento a los cambios y evolución de los peligros naturales.
- Luego de ocurrido un desastre, se deberán realizar las investigaciones pertinentes para recoger todos los datos adicionales sobre el peligro que generó el desastre.

b) Análisis de Vulnerabilidades

- La vulnerabilidad es definida como el grado de resistencia y exposición física y/o social de un elemento o conjunto de elementos (vidas humanas, patrimonio, servicios vitales, infraestructura, áreas agrícolas y otros), como resultado de la ocurrencia de un peligro de origen natural o inducido por el hombre. Se expresa en términos de probabilidad en porcentaje de 0 a 100. Es el grado de facilidad con que estos elementos sufren daños por exposición al peligro.
- Para su análisis, la vulnerabilidad debe promover la identificación y caracterización de los elementos vulnerables expuestos a los efectos desfavorables de un evento adverso.
- La vulnerabilidad puede variar debido a un conjunto de condiciones y/o procesos que resultan de los factores de orden natural, física, económica, social, científica y tecnológica, política, cultural, educativa,

ecológica, ideológica e institucional. Estos factores varían con el tiempo. Para lo cual, dado un nivel de peligro, se deben vigilar los cambios ocasionados en los elementos expuestos.

- La vulnerabilidad de una comunidad es el reflejo del estado individual y colectivo de sus condiciones físicas, sociales, culturales, económicas, institucionales, medio-ambientales y otros que cambian continuamente según su nivel de preparación, actitud, comportamiento, normas, condiciones socioeconómicas y políticas en los individuos, familias, comunidades, instituciones y países.
- Los valores obtenidos por cada tipo de vulnerabilidad se consolidarán en una matriz general, con la finalidad de obtener su valorización total y determinará a la evaluación de riesgos. La experiencia y conocimiento del evaluador sobre la zona, determinará los tipos de vulnerabilidad a analizar, de acuerdo a su importancia.

c) Cálculo del Riesgo

- Estimación matemática probable de pérdidas de vidas, de daños a los bienes materiales, a la propiedad y a la economía para un periodo específico y un área conocida. Se calcula en función del peligro y la vulnerabilidad.
- La Estimación del Riesgo define las consecuencias potenciales de un desastre en base a la identificación del peligro y al análisis de la vulnerabilidad.
- Riesgo, peligro y vulnerabilidad son funciones del tiempo y el lugar de ocurrencia del fenómeno natural o fuente del peligro, así como la ubicación del elemento expuesto. Incluye información cualitativa y cuantitativa detallada y el conocimiento del riesgo y sus factores y consecuencias físicas, sociales, económicas, y medio-ambientales entre otros. Es un paso indispensable para la implementación de cualquier medida de prevención y se orienta a la reducción de los efectos del desastre.

8.2.8 Reducción del riesgo

- a) **Prevención Específica:** Es el conjunto de actividades y medidas diseñadas para proporcionar protección permanente contra los efectos de un desastre. Incluye entre otras, medidas estructurales (construcciones sismo-resistentes, protección ribereña, entre otras) y medidas no estructurales (ordenamiento urbano, uso adecuado de tierras, del agua, entre otras).

Entre las principales actividades y medidas podemos mencionar, las siguientes:

Medidas Estructurales

- Limpieza y descolmatao de cauces de los ríos y quebradas de cauces secos para evitar posibles desbordes e inundaciones.
- Construir represas, diques y canales para controlar el curso de las aguas.
- Proteger las riberas de los cursos de agua contra probables erosiones.
- Las construcciones deberán ser sismo-resistentes, debiéndose establecer y actualizar las normas para el mantenimiento de las onstrucciones, de acuerdo a los códigos y reglamentaciones vigentes.

Medidas no Estructurales

- Declarar como intangibles a los Conos de Deyección de las quebradas verificando que nadie se asiente en ellos.
- Dictar y aplicar medidas de reforestación para prevenir los deslizamientos y erosión de las laderas de los ríos.
- Verificar que las comunidades no se asienten en las Franjas Marginales intangibles de los ríos.
- Promover la planificación del uso de tierras mediante la legislación adecuada.
- Priorizar la Preparación y Educación de las autoridades y población para crear una cultura de prevención.
- Evacuar los asentamientos humanos que se encuentran en áreas de peligro.
- Formular Estudios de Microzonificación.
- Formular el Estudio sobre el Plan de Prevención ante Desastres: Uso del Suelo y Medidas de Mitigación.
- Prever recursos presupuestales y orientar los mayores medios: humanos y materiales hacia las zonas donde se requiera reducir la vulnerabilidad.

b) Preparación y Educación: La Preparación se refiere a la capacitación de la población para las emergencias, realizando ejercicios de evacuación y el establecimiento de sistemas de alerta para una respuesta adecuada (rápida y oportuna) durante una emergencia.

La Educación se refiere a la sensibilización y concientización de la población sobre los principios y la filosofía de la Prevención y Atención de Desastres, orientados principalmente a crear en ellos una Cultura de Prevención. En esta fase podemos mencionar, entre otras, las siguientes actividades y medidas a realizar:

Hay que elaborar y mantener actualizado el inventario de potencial humano y recursos materiales de su área de responsabilidad.

Planificar oportunamente las acciones de evacuación, primeros auxilios, búsqueda y rescate y otras operaciones de respuesta durante una emergencia.

Establecer sistemas de monitoreo de los peligros identificados y formas de comunicación para la difusión de avisos de alerta.

Difundir información disponible sobre los principales peligros, para que la población tome conciencia de la importancia del rol que le corresponde en la atención que demande una emergencia.

Realizar ejercicios de simulacros y/o simulación de los diferentes peligros a los que está expuesta la población.

Concientizar a las autoridades en que deben mantener las existencias mínimas asignadas a los almacenes adelantados.

Ocurrido un desastre realizar las investigaciones pertinentes para recoger las enseñanzas del mismo.

Mantener entrenado al Comité de Defensa Civil sobre todo en lo que respecta a la Gestión de los Desastres.

Dictado de cursos de educación y capacitación de la población, sobre medidas de prevención y en las tareas de Defensa Civil.

c) Respuesta ante la Emergencia: Suma de decisiones y acciones tomadas durante e inmediatamente después del desastre, incluyendo acciones de evaluación de daños, asistencia inmediata y rehabilitación. En esta fase podemos mencionar, entre otras, las siguientes actividades y medidas a realizar:

- Luego de ocurrida la emergencia, en el primer momento disponible hay que efectuar la Evaluación de Daños siguiendo el formato del anexo 1.
- En base a la Evaluación de Daños efectuar el Análisis de las necesidades para atender a la población afectada en forma oportuna y adecuada.
- Propender a la tenencia de locales y almacenes, con el stock de materiales necesarios que permitan una adecuada atención de la emergencia.

- El COE exhibirá las informaciones referentes a la emergencia.
- El Comité de Defensa Civil deberá proporcionar alimentos, atención médica, techo y abrigo; a la población damnificada, en coordinación con los Sectores Público y Privado y ONG.
- Realizar la remoción de escombros con la participación del personal especializado y las Brigadas de Defensa Civil, cuando el caso lo requiera.
- Es determinante realizar la rehabilitación de los servicios básicos en el plazo más breve posible.
- Luego de ocurrido un desastre, realizar las investigaciones pertinentes, para mejorar la actividad de respuesta durante una emergencia.

8.2.9 La reconstrucción

- Es el último proceso de la Gestión de los Desastres, como parte de la Atención, que se ejecuta después de la evaluación y reducción del riesgo. Según el diccionario, reconstruir, es sinónimo de reparar, arreglar, (daños a la salud y de los servicios básicos), rehacer, reedificar, restaurar (el patrimonio físico de viviendas y/o establecimientos), reproducir, repetir y recobrar (las actividades sociales y económicas).
- La reconstrucción, se realiza luego de la remoción de los escombros, de proveer asistencia médica y psicológica de la población, de reparar el funcionamiento normal de los servicios públicos y reponer las facilidades de producción en condiciones de operación; así como de realizar las investigaciones post-desastre.
- Cabe precisar que los desastres dejan lecciones importantes para la adopción de medidas de prevención en la reconstrucción.
- La reconstrucción, está a cargo formalmente de los diversos sectores o ministerios que conforman el Sector Público, según sea el ámbito o actividad donde se haya producido el desastre.
- Además de considerar las lecciones del desastre en el diseño de medidas de prevención específicas, en la reconstrucción se debe evaluar las causas regionales y locales que dieron origen a la magnitud del fenómeno, reevaluar los costos y reanalizar las políticas de desarrollo de la zona o el ámbito afectado.
- Evidentemente todo proyecto integral de desarrollo que se formule para la reconstrucción de una determinada zona, debe tomar en cuenta las áreas más vulnerables o aquellas donde el impacto socio económico fue mayor, como consecuencia de un determinado peligro, con la finalidad de evitar



similares o mayores desastres en el futuro.

- En el caso que el desastre se haya producido en el ámbito regional, provincial o distrital, la reconstrucción debería ser conducido con el respectivo Comité de Defensa Civil y los sectores involucrados. De trascender el ámbito geográfico a varias regiones, debería estar a cargo de una Comisión o Comité Especial de Reconstrucción. Igualmente, según sea la magnitud o el nivel del desastre, se debe tener en cuenta el proceso de declaratoria del Estado de Emergencia decretado para un determinado ámbito geográfico o circunscripción territorial.

Sección 09

RECURSOS NATURALES DEL PERÚ

9.1. CONCEPTO

Los recursos naturales son aquellos que se distribuyen en la tierra. Es decir, cualquier forma de materia o energía que existe de modo natural y que puede ser utilizada por el ser humano.

- **Naturales:** Aquellos que se distribuyen en la tierra
- **Económicos:** Aquellos aprovechados por los hombres al ser transformados

9.2. CLASIFICACIÓN

9.2.1 Según su permanencia

- Inagotables o de flujo:** son aquellos cuya disponibilidad no se ve afectada independientemente que se les utilice o se les deje fluir. (Clima, topografía, energía solar, energía eólica)
- Renovables:** Son Aquellos que luego de ser depredados, al transcurrir un determinado ciclo se reponen nuevamente. (Vegetales, árboles, mamíferos, aves, peces, agua, suelo etc.). El carácter renovable de un recurso se puede matizar: existen recursos renovables que son por definición inagotables a escala humana, como la energía solar, la eólica, o la energía de las mareas ya que, por intensivo que sea su uso, siempre están disponibles de modo espontáneo.
 - **Aparentes:** Aquellos que son capaces de formarse, reciclarse o autodepurarse. Ejemplo. Suelo, agua, aire
 - **Verdaderos:** Son capaces de reproducirse. Ejemplo: Flora y fauna.
- No Renovables:** Son aquellos que no logran renovarse. Tardan millones de años. (Petróleo, minerales, gas, carbón, fosfatos). Son los recursos mineros, entre los que se puede contar también a los combustibles fósiles (el carbón o el petróleo). Existen, en la corteza terrestre, cantidades finitas de estos materiales que pueden ser aprovechados por el ser humano; esta disponibilidad limitada implica la necesidad de buscar sistemas de reciclado de materiales, de ahorro y alternativas a su uso (especialmente en el caso de los combustibles, que no pueden ser reciclados) que no comprometan el desarrollo y la calidad de vida de las sociedades humanas.

9.2.2 Según su origen: Se clasifican en recursos:

- a) **Animales:** todas las especies de nuestra fauna
- b) **Vegetales:** vegetales y las plantas silvestres.
- c) **Minerales:** metálicos y no metálicos.
- d) **Energéticos:** Petróleo, gas natural, carbón, etc. Así mismo, este tipo de recursos también pueden ser alternativos, entre los que se encuentran:

Hidroenergía Fluvial: El agua es utilizada para generar energía eléctrica. En el Perú por sus desniveles altitudinales la disposición de la hidroenergía es alta.

Geotérmica: Energía generada por el calor interno de la tierra.

Eólica: Es la energía creada por los vientos, forma de energía más antigua, se usan en los molinos de viento y electro bombas.

Mareomotriz: Fuente de energía que se encuentra en el mar, puede ser utilizada de tres formas: Mareas, olas y diferencias térmicas de sus distintas capas.

Solar: como fuente de calor y para la producción de electricidad. La otra manera es la transformación de la energía solar mediante células solares construidas con materiales capaces de transformar en electricidad las radiaciones solares.

Nuclear: Es otra forma de generar energía mediante el uso de minerales como uranio y el torio por procesos de fisión y fusión nuclear se produce energía, dicha energía es aprovechado para convertirlo en energía que es útil a la humanidad.

9.3. ZONAS DE PROTECCIÓN

Según la teoría de Thomas Malthus: La población crece en forma geométrica, mientras que los alimentos en forma aritmética, razón por la que es necesario controlar la tasa de natalidad, reducir la población. Además, señalaba que las guerras y epidemias ayudan a reducir a la población.

A raíz de la desmesurada depresión de los recursos naturales los gobiernos optaron por proteger algunas zonas con el objetivo de salvaguardar la biodiversidad existente en ellos, es así se crea las **unidades de conservación**.

9.3.1. Parques Nacionales: Lugares y/o zonas naturales de protección y preservación de la flora y fauna de carácter intangible. Donde está completamente prohibido el aprovechamiento de los recursos naturales y el asentamiento humano.

N°	Denominación	Ubicación	Conservan
1	Cerros de Amotape	Tumbes y Sullana (Piura)	Bosques Secos del noroeste
2	Cordillera azul	Loreto, San Martín y Ucayali	Los recursos de la cordillera Azul
3	Cutervo	Cutervo - Cajamarca	La cordillera de Tallos.
4	Cutivireni (otishi)	Junín - Cusco	Bosques Húmedos Tropicales de la cordillera de Vilcabamba
5	Huascarán	Gran parte de Ancash	Formaciones ecológicas, restos arqueológicos, cordillera Blanca, Puya de Raimondi
6	Manu (más extenso)	Paucartambo (Cusco) Manu (M. Dios)	Flora y fauna desarrollar un programa antropológico de etnias
7	Río Abiseo	Mariscal Cáceres (San Martín)	Bosques de Neblina Mono Choro de cola Amarilla
8	Tingo María	Leoncio Prado (Huánuco)	La Bella Durmiente, cueva de Lechuzas, Quebrada Bella.
9	Yanachaga Chemillen	Pasco - Oxapampa	Bosques Enanos Nubosos, hábitat de Ulcumanu. Única Conífera natural del Perú.
10	Bahuaja- Sonene	Madre de Dios - Puno	Fauna silvestre: Lobo de Río - Tambopata Candamo Río Heath y sus pampas
11	Otishi	Junín - Cusco	Bosques vírgenes.
12	Alto Purus	Purus Atalaya (Ucayali)	Bosques húmedos tropicales.

9.3.2. Reservas Nacionales: Lugares destinadas a la protección y propagación de la fauna silvestre, sólo puede ser utilizado previa autorización del Estado.

	Denominación	Ubicación	Conserva - P t g
1.	Pacaya Samira. (Mas. Extenso).	Amazonas... Loreto y Ucayali.	Flora y fauna de la selva Baja. Utilización racional de la fauna silvestre.
2.	Pampa Galeras.	Lucanas- Ayacucho	Vicuñas... para incrementar la renta de la tierra en beneficio de las comunidades.
3.	Titicaca.	Huanané - Puno.	Flora y fauna del Titicaca.. Mantener la cultura de la población.
4.	Paracas.	Pisco -Ica.	Ecosistemas Marinos. Patrimonio cultural e Histórico. Uso racional de lobos marinos..
5.	Calipuy.	Santiago de Chuco. -La Libertad.	Guanaco
6.	Lachay.	Chancay- Lima.	A la costa central. Vegetación autóctona..
7.	Salinas y Aguada Blanca.	Caylloma Arequipa.. Sánchez Cerro Moquegua	Flora y fauna -- Paisajes..
8.	Tambopata.	Madre de Dios.	Flora y fauna..
9.	Junin	Junin- Pasco	Recursos naturales flora y fauna..



9.3.3. Santuario Nacional: Lugares de protección de flora y fauna, formaciones naturales intangible, posee carácter científico y/o turístico.

	Denominación	Ubicación	Conserv. Protege
1	Heath (más extenso)	Tambopata - Madre Dios	Ciervo de Pantanos - Lobo de Crin.
2	Manglares de Tumbes	Tumbes - Zurumilla	Cocodrilo Americano-Oso Manglero Langostinos - conchas, crustáceos y moluscos.
3	Calipuy	Santiago de Chuco - La Libertad	Puya de Raimondi.
4	Huayllay	Pasco	Bosque de Piedras de Huayllay
5	Laguna de Mejía	Islay – Arequipa	Avifauna
6	Tabaconas - Nanballe	Cajamarca	Refugio de ranas - Oso Andino -Tapir de Altura- El Venado Enano - Coníferas Nativas.
7	Ampay	Nevado Ampay - Apurímac	Rodales de podocarpus - flora y fauna silvestre
8	Megantoni	Cusco Urubamba	Río Urubamba. Plantas medicinales - bosques intactos montañas.

9.3.4. Santuarios Históricos: Lugares intangibles destinados a la protección, son aquellos lugares donde se desarrollaron acontecimientos gloriosos de nuestra historia nacional.

	Denominación	Ubicación	Consev. Protección
1	Machupicchu	Urubamba - Cusco	Restos Arqueológicos-Ruinas Incas- Paisajes de los restos
2	Pampas de Quinua	Huamanga - Ayacucho	Pampas de Quinua – Batalla de Ayacucho
3	Chacamarca	Puna -Junín	Escenario de la Batalla de Junín
4	Pampas de Ayacucho	Ayacucho - Huamanga	Escenario de la Batalla de Ayacucho- Ruinas pre incas de la cultura Wari, restos arqueológicos
5	Bosque de Pomac	Pitipo Ferrañafe Lambayeque	Resto Arqueológicos Sican Flora y Fauna Bosques Densos

9.3.5. Reserva Paisajística: Protege aquellos lugares paisajísticas

DENOMINACIÓN	UBICACIÓN	PROTEGE
Nor Yauyos Cochabambas	Yauyos – Lima Jauja – Junín	<ul style="list-style-type: none"> • Cuenca Alta del Cañete • Ecosistemas de Pachamayo

9.3.6. Reserva Comunal: Protegen a las etnias nativas en peligro de extinción.

	Denominación	Ubicación	Conserv. Protege
1	Yanesha	Superficie 34744.70	
2	El Sira	Río Ucayali	Recursos naturales
3	Matsigena	Parte Cusco	Bosques húmedos tropicales
4	Amaraeri	Madre de Dios	Flora y fauna
5	Ashaninka	Junín	Bosques secos húmedos. Valores culturales

9.3.7. Zonas reservadas: Son áreas de protección transitoria para uso turístico y para la defensa de algún ecosistema en peligro de extinción. En el Perú existe 14 zonas reservadas con una extensión de 10 352 683 hectáreas.

	ENOMINACIÓN	UBICACIÓN	CONSERVA-PROTEGE
1.	Laquipampa.	Lambayeque	Fauna Silvestre. (Pava Aliblanca).
2.	Pantanos de Villa.	Lima... Distrito de Chorrillos.	Avifauna Flora Silvestre Migratoria.
3.	Tumbes	Tumbes	Fauna Endémica. Bosques secos húmedos tropicales.
4.	Algarrobal El Moro.	Libertad.	Restos arqueológicos. Bosques de algarrobos.
5.	Chancaybaños.	Cajamarca.	Afloramiento de aguas termales Subterráneas agua dulce. Especies Silvestres en el Bosque.
6.	Aymara- Lupaca.	Puno	Flora y fauna silvestre. Recursos Culturales.

7.	Tambopata-Candamo.	Madre de Dios.	Flora y fauna silvestre. Recursos culturales.
8.	Gueppi.	Loreto.	Flora y fauna silvestre. recursos culturales.
9.	Río Rimac.	Lima... Distrito de Chorrillos.	Orillas ríos de vegetación.
10.	Santiago Conaima.	Amazonas.	Flora y fauna silvestre- recursos culturales.
11.	Cordillera de colan.	Amazonas entre... los ríos Urubamba.	Bosques de neblina. Cuencas medias y bajas flora y fauna.
12.	Cordillera de Huayhuash.	Ancash- Huánuco- Lima	Ecosistema de alta montaña, excepcional, belleza paisajística.
13.	Batan Grande.	Lambayeque.	Flora y fauna.
14.	Manu.	Madre de Dios.	Flora y fauna.
15.	Apurímac.	Junín y Pasco.	Flora y fauna.
16.	Alto Cañete y Cochas. Pachacayo.	Lima.	Flora y fauna.
17.	Alpahuayo Mishana.	Loreto.	Flora y fauna.
18.	Alpahuayo Mishana.	Loreto.	Flora y fauna.
19.	Alto Purús.	Madre de Dios y Ucayali.	Flora y fauna.
20.	Amarakeiri.	Madre de Dios.	Flora y fauna.

9.3.8. Bosques de protección: Son de propiedad estatal dedicadas a la conservación de bosques, de las cuencas altas o colectoras, las riberas de los ríos, etc.

	DENOMINACIÓN	UBICACIÓN	CONSERVA- PROTEGE
1	Aledaño a la Bocatoma canal nuevo	Lima	Suelos Aledaños. Infraestructura de la bocatoma del canal Nuevo Imperial
2	Puquio Santa Rosa	Libertad	Consumo agrícola. Suelos, infraestructura vial. Centros poblados. Tierras agrícolas y Bosques
3	Pui- Pui	Junín	Infraestructura Vial. Cuenca hidrográfica de los ríos Tulumayo
4	San Matías - San Carlos	Pasco- Oxapampa	Tierras Agrícolas.
5	Pagaybamba	Cajamarca	Garantizar el Abastecimiento de Agua Suelos –Bosques.
6	Alto Mayo	San Martín	Especies de fauna y flora

9.3.9. Cotos de Caza: Son áreas de manejo de la fauna silvestre en tierras de dominio público o privado. Están dedicadas a la caza deportiva.

Denominación	Ubicación	Áreas específicas
El Angolo	Piura	Bosques secos de Piura y Tumbes. (Estatal)
Sunchubamba	Cajamarca	Nacientes del Río Chicama y Jequetepeque (Privado)

Sección 10

ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN EL PERÚ

10.1. INTRODUCCION

Las actividades económicas son las acciones del hombre que sirven para sustentar las necesidades de un Estado y para obtener divisas a fin de desarrollar su economía. Se clasifican en:

- a) **Extractivas:** Pesca, la minería y la extracción forestal.
- b) **Productivas:** Agricultura y ganadería.
- c) **Transformativas:** Industria y artesanía.
- d) **Distributivas:** Comercio y los servicios.

10.2. MINERIA

Es la actividad por la que el hombre extrae los recursos minerales que necesita. Se relaciona con las actividades de cateo, exploración, explotación existentes en el suelo y subsuelo; así como su posterior beneficio, refinación, comercialización y transporte.

Es una actividad que data de tiempos prehispánicos y en la actualidad es la actividad económica más importante.

El Perú es un país rico en minerales por la diversidad de relieve, es un país poli-metálico donde encontramos hasta 40 tipos de metales.

En sus inicios la minería estaba a cargo de compañías extranjeras, luego del estado, en la actualidad los principales centros mineros están en manos de empresas privadas.

10.1.1. Clasificación

- a) **Metálicos:** son metales como el oro, plata, cobre, zing, etc.
- b) **No metálicos:** como el granito, mármol, yeso, etc. Su utilización es diversa por ejemplo: con el azufre se elabora papel, con el cuarzo; vidrio.
- c) **Energéticos:** son la principal fuente de energía, se ubican en el subsuelo, como el petróleo, el gas natral y el carbón.

10.1.2. Principales minerales metálicos

- a) Cobre:** Muy utilizado en la industria bélica, electrónica, automovilística y en la fabricación de cables conductores. El cobre es el segundo metal más utilizado en el mundo y es valorado por su conductividad, maleabilidad y resistencia a la corrosión.

Los yacimientos más importantes son Cuajone y Toquepala. Otros importantes yacimientos son: Cerro Verde, Tintaya, Quellaveco, Michiquillay, Antamina.

Los principales países productores de cobre a nivel mundial son: Chile, EEUU, Indonesia, Australia, Canadá y Perú.

- b) Hierro:** Se encuentra en estado nativo o formando compuestos como la hematina, la limonita, la siderita y la magnetita. El yacimiento de hierro más importante en el país es Marcona (Prov. de Nazca – Ica). Su explotación es a tajo abierto. Una parte de su producción se destina a las siderúrgicas de Chimbote (Ancash), Aceros Arequipa (Arequipa) y el resto se exporta. Otros yacimientos ferríferos son: Acari (Arequipa), Tambo grande (Piura), Rondori (Huanuco), Cerro Morito (Tacna). Los mayores productores mundiales de acero son: EEUU, Rusia, Alemania, Inglaterra, Japón, Francia, China, Italia, etc.

- c) Plomo:** Se encuentra formando compuestos como galena, la anglesita, la gerusita, etc. Su aplicación es en la fabricación de cañerías, pinturas, soldadura, imprenta, balas y municiones, etc. Se encuentra por lo general asociado al zinc y la plata. Los principales yacimientos plúmbicos en el Perú son: Casapalca (Lima), Milpo (Pasco), Morococha (Junín), Arcata (Arequipa), Julcani (Huancavelica), San Vicente (Junín), Cerro de Pasco (Pasco), Yauricocha (Lima), Recuperada (Huancavelica), Buenaventura (Huancavelica), Coquijirca (Pasco), etc. Los principales productores mundiales de plomo son: China, Australia, EEUU, Perú y Canadá.

- d) Zinc:** Se encuentra formando compuestos como la blenda, la escalerita, la calamina, etc. Su aplicación es aleaciones para producir latón, plata alemana, industria automovilística, etc.

Los yacimientos de zinc más importantes en el Perú son: Antamina (Ancash), Casapalca (Lima), Milpo (Pasco), Arcata (Arequipa), Julcani (Huancavelica), San Vicente (Junín), Huarón (Pasco), San Cristóbal (Junín), Raura (Pasco), Carhuara (Junín), Atococha (Pasco), Huarón (Pasco), Santander (Lima).

Los mayores productores mundiales de zinc son: China, Australia, Canadá, Perú y EEUU.

- e) **Oro:** Su aplicación es la elaboración de joyas, medallas, monedas de colección, y como respaldo económico a las monedas de papel (reservas).

Los principales yacimientos auríferos del Perú son: Yanacocha (Cajamarca), Laberinto (Madre de Dios), San Antonio de poto (Puno), Antamina (Ancash), Pierina (Ancash), Parcoy (La libertad), Buldibuyo (La Libertad), Cerro Cornoa (Arequipa), Paúcar (Arequipa), Natomas (Arequipa), La estrella (La Libertad), Pataz (La Libertad), Rinconada (Puno), Saramarca (Ica), Retamas (Puno), Mar-sa (La Libertad), etc.

Los mayores productores mundiales de oro son: República sudafricana, EEUU, Australia, China y Canadá.

- f) **Plata:** Su aplicación es en la fabricación de joyas, monedas, medallas, entre otros.

Los principales yacimientos argentíferos en el Perú son: Casapalca (Lima), Cerro de Pasco (Pasco), Julcani (Huancavelica), Arcata (Arequipa), Milpo (Pasco), Morococha (Junín), San Vicente (Junín), Huarón (Pasco), San Cristóbal (Junín), Raura (Pasco), Buenaventura (Huancavelica), Caylloma (Arequipa), etc.

La plata, un metal blanco y blando en estado puro, suele darse en la naturaleza asociado con otras menas de metales. La mayoría de la plata que se obtiene hoy se extrae conjuntamente con plomo y cobre, como un subproducto. Las minas de Kongsberg en Noruega son célebres por sus especímenes de alambres de plata pura.

Los mayores productores de plata en el mundo son: México, Perú, EEUU, Australia y Chile.

10.1.3. Principales minerales energéticos

- a) **Petróleo:** Su origen se atribuye a la transformación de restos de sustancias orgánicas (fósiles). Es un líquido oleoso bituminoso de origen natural compuesto por diferentes sustancias orgánicas. También recibe los nombres de petróleo crudo, crudo petrolífero o simplemente "crudo".

Se encuentra en grandes cantidades bajo la superficie terrestre y se emplea como combustible y materia prima para la industria química. Las sociedades industriales modernas lo utilizan sobre todo para lograr un grado de movilidad por tierra, mar y aire impensable hace sólo 100 años. Además, el petróleo y sus derivados se emplean para fabricar medicinas, fertilizantes, productos

alimenticios, objetos de plástico, materiales de construcción, pinturas y textiles, y para generar electricidad.

- **Yacimientos:** Los principales yacimientos de este mineral en el territorio peruano son:
- **Costa:** Tumbes, Piura y zócalo continental del noreste peruano.
- **Sierra:** cuenca del lago Titicaca,
- **Selva:** aguas calientes, Capirona, trompeteros, Pavayacu, Tuncheplaya, Paujil, Valencia, Nueva esperanza y Plantayacu (Loreto).
- **Refinerías:** Talara (Piura) es la mas antigua; Pampilla, (Lima), la más grande; Conchán (Lima); Iquitos (Loreto); y Pucallpa.
- **Transporte:** Selva amazónica: Para el transporte del petróleo de la selva amazónica se construyó durante el gobierno revolucionario de Juan Velasco Alvarado el “Oleoducto Nor peruano”, que parte de la localidad de san José de Saramuro, Sigueel curso del río Marañón, atraviesa los pongos de Manseriche y Rentema, el Paso de Porculla, cruza el desierto de Sechura hasta llegar a Bayóvar (Piura). Desde ambos puntos extremos, el oleoducto tiene una extensión de 855 Km., pero posee dos ramales: el de Capahuari (ramal Norte) y el ramal de corrientes, que parte de Pavayacu, con los que la longitud del oleoducto alcanzaría los 1000 Km.
- **Explotación petrolera:** El petróleo es el mineral combustible líquido de mayor importancia para el hombre en el mundo actual, es un compuesto de hidrógeno y carbono en proporciones variadas.
- **Derivados:** Se tiene la gasolina, petróleo, kerosene (doméstico o industrial), aceites para motores, grasas, lubricantes, asfaltos, bencina, vaselina, parafina, etc. Productos industriales: Insecticidas, disolventes, plásticos, aislantes, fertilizantes, fibras sintéticas, etc.

- b) **Gas natural:** Es un combustible fósil formado por un conjunto de hidrocarburos, que en condiciones de reservorio, se encuentra en estado gaseoso o en disolución con el petróleo y como “gas natural no asociado” cuando no está acompañado de petróleo.

El área de mayor reserva del gas natural en el Perú es el yacimiento de Camisea (Cusco), que inició su fase de explotación el año 2004. Otros yacimientos gasíferos son: Sepahua (Madre de Dios), Talara (Piura) y Aguaytía (Ucayali). Los 5 mayores productores de gas natural en el mundo son: Rusia, Canadá, Reino Unido, Argelia.

c) **Carbón mineral:** También llamado carbón de piedra o hulla. Sus aplicaciones son en las industrias, siderúrgica, petroquímica (explosivos, colorantes, insecticidas, plásticos, etc.).

Tipos: Se distinguen cuatro tipos:

Turba : carbón en formación

Lignito : carbón recientemente formado.

Hulla : el más abundante en el mundo.

Antracita : más antiguo y de alto rendimiento.

TIPOS	CARACTERÍSTICA	CAPACIDAD CALORÍFICA
Turba	<ul style="list-style-type: none"> • Es el menos transformado y compacto. • Contiene gran cantidad de restos vegetales no carbonificados. • Se forma en zonas pantanosas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pobre en carbono. • Escaso poder calorífico.
Lignito	<ul style="list-style-type: none"> • Es más sólido que la turba con estructura leñosa. • Color pardo o negro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pobre en carbono. • Escaso poder calorífico. • Se usa en joyería. • Se quema sin humo.
Hulla	<ul style="list-style-type: none"> • Es negra, compacta y de buen brillo. • Casi no se encuentran vestigios vegetales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Más enriquecida en carbono y elementos volátiles. • Alto poder calorífico.
Antracita	<ul style="list-style-type: none"> • Llamado carbón de piedra. • Es dura, compacta y de color brillante. 	<ul style="list-style-type: none"> • Más enriquecida en carbono y elementos volátiles. • Mayor poder calorífico.

Yacimientos: Los principales yacimientos carboníferos del Perú son:

PRINCIPALES YACIMIENTOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Goyllarisquizga (Pasco) • Cuenca del río Santa (Ancash) • Oyón (Lima) • Hatunhuasi (Junín) • Cuenca del río Chicama (La Libertad) • Carumas (Moquegua) 	<ul style="list-style-type: none"> • Paruro y Livitaca (Cusco) • Lircay (Huancavelica) • Palca (Tacna) • Yanacancha (Cajamarca) • Queropalca (Huanuco)

Los cinco mayores productores de carbón mineral en el mundo son: China, EEUU, India, Australia y Rusia.

10.1.4. Importancia de la minería

- Es la principal fuente de divisas (como promedio 50%) producto de nuestras exportaciones de minerales.
- Es la actividad que capta mayores inversiones extranjeras, sobre todo por la tecnología a emplearse para la extracción de los minerales.
- Es fuente ocupacional de gran importancia entre los altamente calificados profesionales, personal especializado y trabajadores no calificados; aparte de ser una esperanza para desocupados y estudiantes
- Contribuye al desarrollo integral por la instalación de numerosas obras complementarias que requiere utilizar: hidroeléctricas, carreteras, ferrocarriles, viviendas modernas, centros educativos, hospitales, mercados.
- Promueve el desarrollo de otras actividades económicas: transporte, comercio, agricultura, ganadería, artesanía, servicios de comunicaciones
- y de recreación; así como las obras complementarias como concentradoras, fundiciones, refinerías, etc.
- Se ha convertido en uno de los rubros fundamentales de la economía peruana tanto por constituir una alternativa excelente para la captación de divisas como por presentar una fuente de trabajo y subsistencia para miles de peruanos y sus familias. La minería se divide en minería de metálicos: hierro, oro, plata, zinc, cobre; de no metálicos: piedra, yeso, azufre, etc.; y de combustibles: petróleo y gas.

10.2. PESCA

Es una de las actividades económicas más antiguas del hombre por lo que aprovecha los recursos ictiológicos de los mares, ríos y lagos; empleándolos directamente en la alimentación o como materia prima en la elaboración de los diversos productos derivados.

En nuestro país el 98% de estos recursos se obtienen del mar peruano (rico por la mineralización de sus aguas) y lo demás de lagos, ríos y cochas del interior del país.

A partir de los años 30 del siglo pasado, la pesca tuvo un gran desarrollo por la demanda extranjera en la industria conservera y luego en la industria harinera

La extracción del pescado destinado a la alimentación es sólo una pequeña parte del volumen total de pesca. Por eso, por la intensidad o volumen de pesca y la inversión de capital se conocen dos tipos:

- a) **La pesca artesanal:** Practicada por los pescadores de nuestro litoral utilizando embarcaciones primitivas y de reducidas dimensiones, como los caballitos de totora en el Norte, las chalanas y botes (a remo, a vela o impulsados por pequeños motores).
Utilizan instrumentos pesqueros de poco alcance como cordeles con anzuelos, redes a galleras, atarrayas, espineles y chinchorros. Pescan en la noche para regresar a los puertos por la mañana.
- b) **La pesca empresarial:** La realizan empresas pesqueras nacionales y extranjeras que invierten grandes capitales y embarcaciones grandes, modernas y muy bien equipadas (bolicheras, barcos-factorías). Los equipos que utilizan son producto de la alta tecnología como redes de encierre, equipos absorbentes, cámaras de refrigeración y plantas de beneficio.
Tienen sus bases en modernos complejos terminales y frigoríficos pesqueros zonales en los principales puertos del país, a los que retornan después de varios días de operaciones en alta mar.
En las principales ciudades también tienen terminales pesqueros refrigerados donde se conserva y distribuye el pescado para el consumo humano directo.

10.2.1. Aspectos complementarios

- a) **Actividad extractiva:** Desarrollada en el mar peruano, lagos y ríos de nuestro país.
- b) **Industrialización:** Seco, congelado, fresco, conservas, aceites y harinas de pescado.
- c) **Principales puertos:** Chimbote, Callao, Pisco, Paita, Ilo, Matarani y Mollendo
- d) **Complejos industriales:** Chimbote, Pisco, Paita, San José, Callao, Talara, Pimentel.
- e) **Principales peces:** Entre las especies de pescado destinado al consumo humano directo figuran la Corvina, jurel, cojinova, bonito, caballa, anchoveta, pejerrey, sardina, etc.

10.3. TALA

- Proceso por el que se extrae los recursos de flora de los árboles. El hombre le da una utilización diversa, como: uso de madera y sus derivados (muebles en general, papel, puertas, etc.) El Perú es uno de los países que menor uso hace de sus recursos forestales.
- En la costa es Lambayeque la principal fuente de algarrobo, usada para leña, carbón y se procesa papel y cartón.
- En la sierra solo se utiliza la madera de los bosques de eucalipto. Existe el proyecto Sierra Verde.
- Es sin duda en la selva que tenemos la mayor producción de madera, como el cedro, el tornillo, caoba.

10.4. AGRICULTURA:

Es la actividad económica que consiste en cultivar la tierra haciendo uso de abonos y principalmente agua, para obtener los productos alimenticios que requiere el hombre para subsistir. Representa uno de los principales rubros de la economía peruana y ocupa grandes niveles de mano de obra.

10.4.1. Características de la agricultura

a) En la costa:

- Es el sector peruano más pequeño en superficie, sin embargo la agricultura está notablemente desarrollada siendo el rendimiento por Hectárea el más alto; esto se ve favorecido porque los terrenos son planos.
- Predomina la agricultura intensiva, mecanizada por el uso intensivo de la maquinaria agrícola; lo que determina a su vez una gran producción; se utilizan abonos, pesticidas, aporte técnico de agrónomos; el cultivo es intensivo (áreas reducidas); se emplean fuertes capitales y se utilizan semillas mejoradas.
- Se cultivan productos industriales como algodón y caña de azúcar de alto valor económico y sirve para exportar, además de espárragos y arroz.
- Con la irrigación de las pampas se ha ampliado el desarrollo agrícola en gran medida, por ejemplo Majes y Chavimochic.

b) **En la sierra:**

- A pesar de tener suelos muy fértiles no ha alcanzado notable desarrollo.
- Predomina la agricultura extensiva, ya que en la mayoría de áreas de cultivo se emplean todavía métodos tradicionales como la yunta y la chaquitacla; no se emplean abonos, salvo los excrementos de ovinos, vacunos, auquénidos; no se cuenta con asistencia agrícola, ni orientación científica ni técnica; las cosechas son atacadas por plagas, sequías o heladas.
- Se cultivan mayormente productos alimenticios como las papas, maíz, trigo, cebada, quinua que tienen un bajo valor económico y que se utilizan en muchos casos para el autoconsumo.

c) **En la selva:**

- Sector más extenso del Perú pero paradójicamente el de menor producción.
- El clima muy cálido, lluvioso y húmedo no permiten un eficaz desarrollo de la agricultura, sobre todo en la selva baja y a pesar de ser el 80% de nuestro territorio, sólo se cultivan 380,000 hectáreas; sólo se utilizan los tahuampales en las riveras de los ríos;
- En la selva alta si hay buenos terrenos para cultivar café, coca, té que sí tienen un gran valor económico.
- Las excesivas lluvias, la tupida vegetación impide el desarrollo de las tierras de cultivo; la abundancia de insectos provoca una serie de enfermedades; con todo, la selva sigue siendo el emporio futuro del país.

10.4.2. Tipos

- a) **Intensiva:** cuando cuenta con todos los adelantos de la ciencia y tecnología, se da más en la costa que en la sierra y selva. Recurre al empleo de abonos químicos, agrónomos, máquinas tractores, sistemas de riego, insecticidas, herbicidas y selección de semillas.
- b) **Extensiva:** Es la tradicional, cuenta solo con la experiencia del agricultor, abonan con estiércol animal, depende de las lluvias (secano), se ve fuertemente afectada por sequías, heladas, plagas, no usa semillas mejoradas, es características de la sierra y selva del Perú.

10.4.3. Principales cultivos:

- a) **Costa:** algodón tipo pima y tanguis en Piura e Ica. Arroz superior en Camaná y el Norte valles de Chancay y Jequetepeque. Caña de azúcar: valles de Chicama y Chancay, centro de Lima y Sur del valle de Tambo Chucarapi en Arequipa. La mejor azúcar se exporta. Sus derivados como la melaza, azúcar rubia alcohol, papel. Otros cultivos: pallares, frijoles, calabazas, frutales, ají, maíz forrajero, etc.
- b) **Sierra:** Maíz trigo y cebada, también papa y sus derivados como chuño y tunta. Y quinua, quiwicha, kañiwua, oca, olluco, tarwi, maca, etc.
- c) **Selva:** coca, café, cacao, té, tabaco, arroz, yuca y gran variedad de frutas.

10.4.4. Principales cultivos de la costa

- a) **Arroz:** En el Perú se cultiva en la costa y en la región amazónica. Los departamentos productores de arroz son: Libertad, Lambayeque, Tumbes, Piura, Ancash, Arequipa en la costa (Camaná, valle de Tambo), Amazonas y San Martín en la Amazonía.

El arroz es uno de los cereales más cultivados. Casi todas las especies exigen un suelo muy húmedo durante la gran parte de la estación de crecimiento. El arroz se cultiva en Asia, África, América del Sur, Estados Unidos. Europa meridional y otras regiones del mundo.

- b) **Caña de azúcar:** En los departamentos productores de caña de azúcar y derivados (alcohol, chancaca, melaza, papel, etc.), se encuentran los llamados “ingenios azucareros”, los más importantes son:

Departamento	Ingenios azucareros
La Libertad	Casa grande, Laredo, Cartavio
Lambayeque	Pomalca, Tumán, Pucalá y Cayalti
Lima	Paramonga y Andahuasi
Arequipa	Pampa Blanca y Chucarapi
Ancash	San Jacinto

La caña de azúcar se cultiva en las regiones tropicales y subtropicales de todo el mundo y es importante fuente de azúcar.

- c) **Algodón:** Es el principal cultivo de la costa. Se utiliza en la industria textil, la industria oleaginosa (aceites comestibles) y de jabones. Además la cáscara de su semilla se utiliza en la preparación de alimento para ganado vacuno. El algodón pima se cultiva en el departamento de Piura, mientras que el algodón tangüis se cultiva en los departamentos de Ica y Lima.

10.4.5. Principales cultivos de la región andina.

- a) **Papa:** Es una planta originaria del Perú, es la base de la economía y de la alimentación de la población andina. De la papa se elabora el chuño, la moraya y la papa seca, que le dan gran resistencia de conservación.

Los departamentos productores de papa en el Perú son: Puno, Junín, Cusco, Apurímac, Ayacucho, Arequipa, Huánuco, Ancash, La Libertad y Lima. La patata o papa, originaria de los andes peruanos, se cultiva hoy en las regiones templadas de todo el mundo. Se destina al consumo humano directo y a la elaboración del alcohol y adhesivos.

Los mayores productores de papa a nivel mundial son: Rusia, Polonia, Francia, Alemania, Estados Unidos y el Reino Unido.

- b) **Maíz:** El maíz tipo duro o amarillo se cultiva en la costa (Lima es el mayor productor), utilizado en la alimentación de aves; mientras que el maíz tipo blando se cultiva en la región andina, destinada a la alimentación, el mejor maíz blanco del mundo se cultiva en el valle de Urubamba (Cusco).

Los mayores productores mundiales de maíz en el mundo son: EEUU, China, Brasil, México, Francia y Argentina.

- c) **Quinoa:** Su consumo desde temprana edad es considerada como una vacuna contra la desnutrición o una "inmunización contra el hambre". Los principales departamentos productores son: Puno y Cusco.

10.4.6. Principales cultivos de la región amazónica

- a) **Café:** Es un cultivo alimenticio e industrial. Se halla difundido su cultivo en toda la selva alta. Los principales departamentos productores son: Junín, Cusco, Cajamarca, Huánuco, San Martín, Amazonas y Madre de Dios. Los mayores productores de café en el mundo son: Brasil, Colombia, Venezuela, El Salvador y Guatemala.

- b) **Te:** En el Perú su cultivo se halla reducido en los valles de selva alta de los departamentos del Cusco, Junín y Huánuco. Los tres tipos básicos de té proceden de la misma especie, se diferencian sólo por el tratamiento que reci-

ben. Las hojas del té negro, que elaboran todos los países productores, se secan en parte y se exprimen antes de fermentarlas y desecarlas. Las de té verde se tratan al vapor, se trituran y se secan. Los mayores productores mundiales de té son: La India, China popular, Indonesia, Japón y Pakistán.

- c) Coca:** Su cultivo se halla difundido en toda la selva alta, pues es de alta rentabilidad para los campesinos. Es un alcaloide que tiene uso alimenticio e industrial fundamentalmente en la industria farmacéutica. Los departamentos productores de hoja de coca son: Huánuco, San Martín, Cusco y Pasco.

Las hojas de coca contienen el alcaloide cocaína y otros compuestos parecidos. La cocaína, aislada en 1855, empezó a utilizarse como anestésico local en cirugía menor.

10.4.7. Importancia: Su importancia radica por las siguientes razones:

- a)** A esta actividad se dedica una gran parte de la población económicamente activa del Perú, el 44%, aunque este porcentaje ha sufrido una gran disminución por el abandono del campo (problemas de pobreza extrema, sequía y terrorismo)
- b)** Porque esta actividad produce la mayor cantidad de alimentos que se consumen en el país aunque no se llega a satisfacer la demanda de la creciente población.
- c)** Es fuente de divisas debido a la exportación de los principales productos como el algodón, caña de azúcar, café, etc.

10.5. GANADERÍA

La ganadería es una de las actividades más antiguas del hombre que consiste en la cría, selección y reproducción de algunas especies de animales como vacunos, ovinos, caprinos, etc. con el objeto de aprovechar sus productos y derivados en la alimentación y en las actividades artesanales e industriales.

10.5.1. Tipos

GANADERÍA EXTENSIVA O PRIMITIVA	GANADERÍA INTENSIVA O AVANZADA
<ul style="list-style-type: none"> • Conformada por especies de baja calidad genética, muchas de las cuales han degenerado en especímenes conocidos como "Criollos". • Se caracteriza: • Por su baja producción o rendimiento en carne, leche o lana. • Porque se crían a campo abierto o en grandes áreas. • Se alimentan en base a pastos naturales (en las punas de la sierra y en las lomas de la costa). • Carecen de una adecuada orientación técnica y científica. • Predomina en la región andina y en la selva baja. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conformada por especies seleccionadas, cuya producción y mejoramiento genético se realiza por inseminación artificial. • Se caracteriza: • Por su lato rendimiento económico y elevada productividad en carne, leche, grasas, cueros o lanas • Se crían en espacios reducidos llamados establos o granjas • Se alimentan de forrajes de cultivos o con alimentos balanceados • En su crianza es imprescindible la orientación técnica y científica a cargo de personal o profesional especializado; aparte de la fuerte inversión de capital • Predomina en la Costa y en algunos centros ganaderos de la región andina y selvática.

10.5.2. Características de la ganadería de la costa

- Se desarrolla mayormente la ganadería intensiva o avanzada, destacando la de vacunos de las razas Holstein y Brown Swiss o pardo suizo de alta producción en carne y leche; en cuanto a porcinos destaca la crianza masiva de las razas Yorkshire, duroc-jersey, landrasse y el hampshire.
- En el área ganadera del Sur, formada por las lomas de Arequipa y Moquegua, producto de abundantes lluvias temporales que hacen crecer hierbas forrajeras de varias clases se invernaba ganado ovino, vacuno (criollo), caprino, y otras
- En los bosquecillos de algarrobos y huarangos entre Lambayeque, Piura y Tumbes se crían caballos, mulas, cabras, etc.
- En las haciendas, mediana y pequeña propiedad de los valles costeros se cría ganado vacuno, ovino y otros destinados al consumo de leche y carne de las ciudades y para el auto consumo.
- La avicultura o crianza de pollos y gallinas destaca por su enorme importancia de su consumo en sus últimos tiempos.

10.5.3. Características de la ganadería en la sierra

- Se practica mayormente la ganadería extensiva o tradicional en base
- a ganado ovino, vacuno, caprino y auquénidos que se alimentan del ichu en las altas mesetas andinas o áreas ganaderas.
- La crianza de auquénidos en las altas punas tiene orientación técnica para mejorar la producción de carne y lana
- Se debe considerar el progresivo cambio de la cría artesanal a la empresarial del cuy, tanto en la sierra como en la costa.

10.5.4. Características de la ganadería en la selva

- Geográficamente se aprovecha los suelos y clima tropical de la selva alta
- En forma intensiva se cría el ganado vacuno cebú, del que se aprovecha carne, leche, cueros, etc. para el consumo de esa región. Se está mejorando su calidad y productividad mediante el cruce con la raza Brown Swiss

10.5.5. Ganado vacuno:

- a) **En la costa** está conformada por razas seleccionadas: Holstein y Brown Swiss, de alta calidad genética y productividad en leche y carne.
- b) **En la región andina**, a excepción de los valles de Cajamarca y Arequipa, se cría ganado vacuno criollo, es decir, de baja calidad genética y pocos productivos.
- c) **En la región amazónica** se crían las especies de Cebú y Amazonas (cruce del cebú de la raza Nellore y Brown Swiss), que tienen gran productividad de carne y leche.

Raza Brahman: La Brahman es una serie de razas criadas de forma selectiva para la producción de carne de alta calidad. Fue domesticada inicialmente en India, a la vez que otras razas en Europa, hace uno 8,500 años. Los datos históricos revelan que estas vacas se criaban por su leche, para sacrificios religiosos y para el deporte.

RAZAS DESTINADAS A LA PRODUCCIÓN DE CARNE	
Shorton	Originaria de Gran Bretaña
Shorton acorne	Derivación del Shorton, es el más alto pero menos carnoso
Galloway	Originario de Escocia, es de piel muy gruesa
Brahman o Cebú	Originario de la India, tiene piel excesiva en la garganta y papada, su color es gris rojo.
Charolais	De región francés, tiene musculatura voluminosa sobre todo en el lomo.
Santa Gertrudis	Cruce del ganado Shorton y Brahman
RAZAS DE DOBLE APTITUD	
Shorton Lechera	De origen inglés, destinada para carne y leche
Parda suiza	De origen suizo y muy voluminosa

RAZAS DESTINADAS A LA PRODUCCIÓN DE LECHE	
Holstein - Friesian	De origen holandés, es la más pesada de las lecheras
Jersey	Produce leche con alto contenido de grasa
Guernsey	Tamaño mediano y con manchas blancas
Brown Swiss	Ganado de gran tamaño y de buena producción lechera

Los seis productores mundiales de ganado vacunos son: EEUU (21,5%), China (8,8%), Argentina (4,9%), Rusia (3,9%), Australia (3,4%).

10.5.6. Importancia

La ganadería es importante porque proporciona al ser humano alimentos básicos como la carne, leche, grasas y otros productos derivados; a parte de materias primas para actividades económicas como la artesanía y la industria.

10.6. INDUSTRIA

Es la actividad de transformación de los recursos naturales, convierte los recursos que ofrece la naturaleza en materia prima o productos elaborados. Satisface las necesidades de alimentación, vestido, vivienda, herramientas, maquinarias, de nuestra población.

10.6.1. Tipos

- a) **Industria de equipo o industria pesada:** Provee los instrumentos y condiciones para el desarrollo de la industria ligera y de las actividades económicas. A este tipo pertenecen la industria siderúrgica, industria química, pesada, fabricación de maquinas, herramientas, etc.
- b) **Industria Ligera:** Produce bienes de uso y de consumo, ejemplo bebidas. Es la que predomina en el Perú, a pesar de contar con las materias primas para el desarrollo de la industria pesada.

10.6.2. Principales industrias del Perú.

- a) **Industria Siderúrgica:** Para producir el acero en base al hierro, caliza y hulla; da lugar a la industria metal-mecánica y la fabricación de diversas maquinas.
- b) **Industria metal mecánica:** Para fabricar herramientas, implementos domésticos; maquinas pequeñas y medianas para la agricultura, minería, construcción; hasta los complejos equipos de transporte y maquinaria para la industria.
- c) **Industria textil:** Es la que mayor desarrollo ha alcanzado. En base al algodón, fibras sintéticas, lana y se hace diversa calidad de telas, tejidos, hilos, cordeles, cintas. La producción nacional cubre las necesidades del país. Destacan Lima metropolitana, Arequipa y Cusco.
- d) **Industria de producción química:** Para producir productos químicos básicos, fibras textiles sintéticas, plásticos, pinturas, productos farmacéuticos, jabones, detergentes, etc.
- e) **Industria de bebidas:** Gaseosas, fideos, galletas, panificación en general, lácteas, de elaboración de azúcar.
- f) **Industria de materiales de construcción:** como cemento, yeso, vidrio, mármoles, losetas, ladrillos, tejas, eternit.

10.6.3. Características de la industria nacional.

- a) Se produce fundamentalmente materias primas para exportarlas, ejemplo. La metalurgia.
- b) Esta altamente concentrada en Lima y Callao (59%8, porque allí esta la cuarta parte de población peruana, y porque ofrecen mayor facilidad para la importación de insumos extranjeros, mayor disponibilidad de infraestructura, mayor mano de obra especializada y centralización de la administración fiscal y crediticia.
- c) Destacan el sector manufacturero en lo referente a alimentos y bebidas, leche evaporada, fideos harina cerveza, insumos y bienes intermedios como: cemento, pintura, etc., la industria textil y de confecciones.
- d) En lo agropecuario: arroz, papa, azúcar, algodón, ajo, cebolla, etc. e) En la minería la extracción de cobre, zinc, plomo, estaño.
- f) Se enfrenta una crisis por falta de inversionistas nacionales y extranjeros que da lugar a al disminución del poder adquisitivo, desocupación, cierre de fabricas.

PRACTICA

1. Son relieves costeros con un gran potencial agrícola, que carecen de agua, y es allí donde generalmente se construyen las irrigaciones
 - a) Tablazos.
 - b) Valles.
 - c) Pampas.
 - d) Depresiones.
 - e) Estribaciones
2. Forma el relieve predominante en la selva baja:
 - a) Pongos.
 - b) Restingas.
 - c) Barrizales
 - d) Tahuampas.
 - e) Barrancos
3. La agricultura intensiva se caracteriza por:
 - a) Dependencia de lluvias estacionales.
 - b) Preferencia de cultivos autóctonos
 - c) Alta tecnificación y productividad
 - d) Alta vulnerabilidad a las sequías y heladas.
 - e) Gran difusión en los Andes
4. Los valles interandinos se han formado por:
 - a) Los efectos magnéticos y orogénicos
 - b) La sedimentación fluvial y aluvial.
 - c) La denudación de los Andes
 - d) La erosión y sedimentación marina.
5. Es una característica de la ganadería extensiva.
 - a) Crianza en incubadoras.
 - b) Inseminación artificial.
 - c) Alta productividad.
 - d) Consume pastos naturales.
 - e) Emplea ganado importado
6. Acerca de nuestra minería, señale lo correcto. Toquepala y Cuajote Mayor productor de Cobre. Yanacocha, mayor productor de Oro. Marcona mayor productor de Hierro. Camisea mayor reserva de Gas. La Oroya explotación polimetálicas.
 - a) VFVVV
 - b) VVFFV
 - c) VVVVF
 - d) FVFVF
 - e) VFVVV
7. Los bosques de manglares, parte de nuestra riqueza forestal, se ubican en:
 - a) Piura
 - b) Loreto
 - c) Amazonas
 - d) Tumbes
 - e) Madre de Dios
8. Una de las alternativas no corresponde a las características de la ganadería en la sierra
 - a) Se practica mayormente la ganadería tradicional en base a ganado ovino, vacuno, caprino y au-

- quénidos que se alimentan del ichu en las altas mesetas andinas o áreas ganaderas.
- b) Geográficamente se aprovecha los suelos de suave pendiente y clima tropical.
- c) Se da predominantemente en valles y mesetas.
- d) Carece de apoyo económico y técnico.
- e) La meseta del Collao alberga el 60% de las aplacas de todo el país.
9. Son áreas destinadas a la protección de flora y fauna silvestre con carácter de intangibilidad.
- a) Reserva Nacional
- b) Parque Nacional
- c) Zonas Reservadas
- d) Zonas de Protección
- e) Santuarios Nacionales.
10. Es el Parque Nacional anualmente mas visitado por los turistas.
- a) Cutervo
- b) Tingo María
- c) Huascarán
- d) Candamo
- e) Cerros de Amotape
11. Actualmente es el producto de mayor exportación en el Perú.
- a) espárragos
- b) algodón
- c) Caña de azúcar
- d) Café
- e) maca

CAPITULO III GEOPOLITICA Y ORGANISMOS INTERNACIONALES

Sección 01 GEOPOLÍTICA

1.1. CONCEPTOS BASICOS DE LA GEOPOLITICA

1.1.1. Conceptos básicos de la geopolítica.

La palabra **Geopolítica** fue utilizada por primera vez en 1916, con la publicación de la obra **“El Estado como forma de Vida”** escrita por **Rudolf Kjellen**, profesor de Historia y Ciencias Políticas de la Universidad de Upsala (Suecia). La usó para dar a entender la influencia de la Geografía en el desarrollo de los Estados. Partiendo de este significado el profesor Kjellen indicó: “Geopolítica es la ciencia que concibe al Estado como un organismo geográfico o como un fenómeno en el espacio”. Según este concepto la Geografía determina la forma y la situación del Estado, de modo que lo territorial influya en lo político.

Esta publicación, enmarcada dentro del campo de la ciencia política, motivó un profundo interés en el ámbito científico, principalmente en Alemania. A partir de esta obra se va sistematizando el concepto, la teoría, los objetivos y la metodología de trabajo de la geopolítica.

1.1.2. Conceptos modernos de Geopolítica y Geografía Política.

La Geopolítica, es una disciplina que estudia la importancia del espacio y la capacidad del estado para asegurar la integridad territorial, su desarrollo integral y la vida política, tanto nacional como internacional.

Es la doctrina que permite que los estados utilicen su área geográfica o territorio de la mejor manera posible, aprovechando su potencial humano y material para así adquirir poder. Se considera las posiciones geográficas como estratégicas lo que determina la formación de bloques de poder económico-político.

En nuestro caso, el PERÚ, esta disciplina nos enseña a analizar la evolución de nuestro territorio y la necesidad de evitar más pérdidas territoriales, fomentando el resguardo de nuestra soberanía y el adquirir conciencia nacional.

Tenemos la definición del geopolítico peruano General **Edgardo Mercado Jarrín**: *“La Geopolítica es una ciencia que, apoyada en los*

Hechos históricos, geográficos, sociológicos, estratégicos, económicos y políticos, pasados y presentes, estudia en conjunto la vida y el desarrollo de un grupo humano organizado en un espacio terrestre, analizando sus múltiples y recíprocas influencias, para deducir sus objetivos y estudiar sus proyecciones, con el fin de lograr un mayor bienestar y seguridad para la Nación”.

Es la disciplina de las ciencias políticas, que estudia la importancia del espacio geográfico en el desarrollo de un estado o país. El objetivo es señalar al gobernante (al poder) la forma más adecuada de manejar el territorio que posee un Estado, es decir, una mejor conducción política para el territorio.

El objetivo de fondo de la Geopolítica es el hecho de justificar la expansión territorial de los estados imperialistas sobre los pueblos subdesarrollados o débiles militarmente. Se inventó para justificar la carrera armamentista y la guerra.

Geografía Política: Es una rama de la Geografía Humana que estudia la organización de un pueblo sobre un determinado territorio; es decir, la formación de un Estado, su ubicación, sus límites o demarcación, su administración y sus relaciones con los demás estados.

1.1.3. Relaciones y diferencias entre la Geografía Política y Geopolítica.

Ambas son ramas de la Geografía en general. Se ocupan de los Estados, de sus fronteras, de sus recursos y de las relaciones entre ellos. En 1925, Lantensach, estableció que la geopolítica era dinámica y la geografía política era estática.

Luego en 1943, **Richard Henning**, señaló que la Geografía Política era una especie de instantánea fotografía; es decir, una vista fija, mientras que la Geopolítica era una especie de cinta cinematográfica.

En los últimos años se han llegado a establecer con más precisión las diferencias entre ambas disciplinas, las cuales se pueden resumir de la siguiente manera:

GEOGRAFÍA POLÍTICA	GEPOLÍTICA
1. Estudia la superficie terrestre dividida en naciones.	1. Estudia el valor estratégico y posicional de países o centros de poder.
2. Estudia la vida de cada grupo étnico, social, religioso, político, respetando sus particularidades.	2. Estudia la conformación de grupos o polos de poder y justifica formas de expansión imperialista.
3. Considera a los Estados como algo estático influenciado por el medio geográfico.	3. Considera a los Estados como organismos biológicos y dinámicos, que crecen aún a expensas de otros.
4. Es ciencia descriptiva.	4. Es una ciencia analítica e interpretativa.
5. Estudia la Tierra como morada del hombre y evolución de las sociedades humanas en relación con su territorio.	5. Estudia la influencia integral de la Tierra sobre la evolución humana y la influencia humana sobre el desarrollo de la Tierra.
6. Es una rama de la Geografía Humana.	6. Pertenece a la Ciencia Política.
7. Estudia al Estado como un fenómeno de la naturaleza: situación, extensión, forma, límites, división política.	7. Estudia al Estado como un ente vivo, en relación con el espacio que lo rodea y las situaciones políticas y económicas a resolver.
8. Es sólo la investigación de las condiciones humano-terrestres.	8. Se plantea el estudio de los factores que dinamizan el desarrollo del Estado.

1.2. PRINCIPALES REPRESENTANTES DE LA GEOPOLÍTICA

1.2.1. Federico Ratzel: Geógrafo alemán que escribió una destacada obra titulada “Geografía Política” en la que habla del “espacio vital” afirma que los hombres necesitan un espacio para vivir y crecer, Si les falta espacio están condenados a desaparecer individual y colectivamente. Según Federico Ratzel, el territorio forjaría la conciencia, y de esta manera el hombre podría aprovecharlo mejor.

1.2.2. Rudolf Kjellen: Quien bautizó la Geografía Política de Ratzel con el nombre de Geopolítica. Kjellén, afirma que el Estado es como un organismo vivo, cuyo cuerpo es su territorio, el corazón la capital, las arterias y venas están representadas por los ríos y las extremidades son los recursos naturales. El termino “Geopolítica” fue utilizado por primera vez por este autor sueco en su obra “El Estado como forma de vida” en 1916.

1.2.3. Halford Mackinder: Inglés que manifestó que la era de las potencias terrestres se hallaban en ascenso, por encima de la era marítima que llegaba a su fin. Llamó a los océanos en su conjunto: **Océano Mundial** y a los continentes (Europa, Asia y África) **Isla Mundial**, con un corazón o heartland que se extendía desde Alemania hasta Rusia. Por tal razón, Mackinder afirmaba:

- Quien domina a Europa Oriental, domina el Heartland.
- Quien domina el Heartland, domina la isla mundial.
- Quien domina la isla mundial, domina el mundo.

1.3. EL ESTADO DESDE EL PUNTO DE VISTA GEOPOLÍTICO.

El Estado es un elemento dinámico que nace, se desarrolla y muere. Esta dinámica está en función a su población, su clase dirigente y las organizaciones políticas conductoras del destino del país, apoyada en una base económica. La clase dirigente y la población son las encargadas de darle funcionalidad al Estado. El Estado se encuentra ligado a algunos elementos como la geografía, población, economía y el gobierno; la manera como éstos elementos se interrelacionan es uno de los objetivos de la geopolítica.

1.4. DIVISIÓN

La geopolítica es una disciplina que consolida e interrelaciona el conocimiento de la ciencia, arte, filosofía, y teología, a favor de la seguridad y desarrollo de los pueblos. Se divide en seis áreas de estudios principales (ciencia):

- a) Geopolítica : Estudio del territorio como organismo geográfico.
- b) Etnopolítica : Trata del estudio de las razas.
- c) Demopolítica : Se orienta al estudio de las poblaciones.
- d) Sociopolítica : Ciencia que estudia la sociedad.
- e) Cratopolítica : Estudia la forma de gobierno.

1.5. IMPORTANCIA

Desde el punto de vista de Estado Nación, en términos geopolíticos, esta ciencia posibilita trazar los objetivos estratégicos de desarrollo a escala nacional, a fin de tener cuota de presencia e injerencia en la escena mundial a nivel político y económico fundamentalmente; no sin antes de una evaluación exhaustiva del poder nacional y su potencialidad para el cumplimiento de los objetivos y superar la problemática con el uso racional y estratégico de sus recursos competitivos, lo que viabiliza el fortalecimiento de la integración y consolidación de la identidad y conciencia como Estado- Nación.

1.6. ELEMENTOS BÁSICOS

1.6.1. Realidad Nacional: Es el conjunto interrelacionado de aspectos espaciales, grupales e institucionales de carácter económico, político y sociocultural, que integran una nación en un momento determinado de su historia. Así mismo es la existencia real del país con todos sus elementos naturales, culturales y sociales en sus más diversos aspectos demostrables tangiblemente. Así mismo se debe considerar que toda demostración científica tiene que partir de la realidad en la que se enmarca su demostración. Se puede dar dos grandes estructuras:

- a) Estructura base:** Constituye lo geográfico como formas físicas modificables, territorio, fronteras y otros permanentes como agua y aires.
- b) Estructura de encuadramiento:** Comprende la organización del Estado. En las dimensiones social, política, jurídica, cultural y económica.

Este elemento de la geopolítica, comprende la descripción y caracterización de la situación real (económica, política, cultural, social, etc.) en la que se encuentra un determinado país en un contexto histórico. Como por ejemplo, la situación económica que atravesó nuestro país en el periodo del primer gobierno de Alan García en donde se registró una hiperinflación debido a las políticas proteccionistas y subsidiarias, en comparación con el periodo del gobierno de Alberto Fujimori, quien tuvo que iniciar la apertura de la economía nacional, para lograr la estabilización y la reinserción en los organismos multilaterales.

1.6.2. El Potencial Nacional: Es el conjunto de recursos materiales y espirituales con que cuenta un Estado, que deben ser estratégicamente regulados y/o utilizados por el Estado, para el logro o consecución de los objetivos nacionales y el desarrollo del país, a fin de dar solución a la problemática nacional. Los factores fundamentales son:

- a) **Humano:** Constituido por los habitantes del país, en especial teniendo en cuenta su nivel el Índice de Desarrollo Humano, el mismo que considera como variables fundamentales el grado de instrucción, las esperanza de vida y el nivel de acceso a los servicios básicos.
- b) **Económico:** Son aquellos recursos que dinamizan y articulan la economía nacional a través de los diversos sectores productivos, a fin de cubrir que el Estado posea la necesaria capacidad de gasto publico. Esto se expresa fundamentalmente en los ingresos (PBI) que posee un determinado país.
- c) **Jurídico o político:** Es el sistema de legislación jurídica que enmarca las actividades civiles, políticas y económicas a las que los ciudadanos –por contrato social- estamos obligados a cumplir.

Por otra parte, a nivel internacional, son las normas y los acuerdos legales que celebran dos o más estados.

- **d)Físico:** Lo constituye las características geográficas de un país, que posibilita el desarrollo de diversas actividades económicas, favorables al desarrollo del Estado Nación.

1.6.3. El Poder Nacional: Se expresa en la capacidad política, jurídica, económica, social y cultural con la que dispone el Estado para garantizar la Seguridad Nacional, el Bienestar General y la Soberanía; así como mantener los objetivos a nivel interno y externo. Los pilares de este elemento se expresan en la injerencia de un país a en el contexto internacional, respaldado por su capacidad militar, económica y política.

1.7. PARTES DEL ESTADO GEOPOLÍTICO

1.7.1. Espacio de Crecimiento o Hinterland: Es el medio geográfico en el cual geopolíticamente se desarrolla y expande el Estado. Está determinada por el área geográfica o territorial que se encuentra entre el Núcleo Vital y las Fronteras. Comprende en la práctica a la mayor parte del territorio del Estado, donde están los núcleos secundarios y las fuentes generadoras de la riqueza nacional. En esta zona se localizan las áreas agrícolas, ganaderas, mineras, de explo-

tación petrolera y forestal, de generación eléctrica y los atractivos turísticos. El Hinterland debe proporcionar los medios necesarios para el desarrollo económico y social del país, y para lo cual se debe considerar tres aspectos, como:

- Elemento básico para el desarrollo del Estado
- Fuente de recursos necesarios para el Estado
- Factor de seguridad.

El espacio de crecimiento alimenta al núcleo vital y permite ir ocupando las áreas hasta las fronteras, mediante la amalgamación, colonización y conquista.

Según **Kjellén** el Estado puede expandirse a través de tres estrategias, las cuales pueden ser por:

a) Amalgamación: Cuando existe convenios bilaterales o multilaterales.

- **Conquista:** Cuando un determinado país desarrollado despoja a otra por medio de la fuerza.
- **Colonización:** Comprende una estrategia de ocupación de áreas despobladas o desprotegidas.

1.7.2. Núcleo Vital o Heartland: Es aquella zona del territorio nacional donde se concentran los principales poderes del estado, el de mayor densidad poblacional, el de más amplia gama de articulación vial y económica; y por ende, el de mayor flujo de dinamicidad cultural.

Además, es la zona de mayor desarrollo, donde encontramos la mayor parte de los recursos económicos y humanos del Estado; así como la capacidad de decisión política, desde donde se irradia el poder nacional hasta las fronteras e incluso fuera de ellas. También, es el centro del poder político y militar.

El Heartland peruano es Lima, que se caracteriza por su posición excéntrica-marítima promoviendo subdesarrollo en las zonas marginales del país y se pone de manifiesto el centralismo como fenómeno de concentración económica, política, social, cultural y militar.

La seguridad del núcleo vital es proporcionada por el espacio de crecimiento, pues cuanto más alejado esté de las fronteras su defensa y protección es más efectiva; sin embargo, ella requiere que esté dotado con los recursos suficientes y la más amplia de red de comunicaciones y transportes, con el objeto de evitar su aislamiento del espacio de crecimiento.

1.7.3. Highland: Representa los puntos más altos del territorio, por ejemplo: la cordillera de los Andes. Estas áreas geográficas son apropiados para la instalación de bases militares, observatorios astronómicos, meteorológicos, entre otros; con fines de defensa y/o científicos.

1.7.4. Vías de Comunicación: Son las que articulan los espacios geográficos y culturales de un determinado país, cumplen la estrategia geovial. Es por donde llegan la influencia del núcleo vital y de los polos de desarrollo. Mediante las comunicaciones circulan una multiplicidad de recursos que van desde los materiales hasta los inmateriales.

Son las vías o medios que unen las diversas zonas del Estado entre sí, dentro de ellas y hacia otros Estados.

Las comunicaciones dan contextura al Estado, quienes posibilitan la circulación de los diversos medios económicos, políticos, culturales y militares que el Estado necesita para lograr la unidad y eficacia en el cumplimiento de sus objetivos.

A través de las comunicaciones se desplazan dentro del Estado las riquezas, los elementos de progreso y se ejecuta la actividad política y militar, permitiéndole llegar a los últimos confines del país.

La finalidad que cumplen las vías podemos agruparlos en:

- a) Económicas:** Sirven de intercambio para el territorio productor con el territorio consumidor, es un elemento básico de la economía (circulación).
- b) Tecnológicas:** Posibilitan el acceso a las TIC y su aplicación en diversas esferas de las actividades económicas.
- c) Políticas:** Tienden a unificar la nación, más aun cuando existe una heterogeneidad cultural y geográfica.
- d) Intelectuales:** Unen centros culturales e irradian cultura.

1.7.5. Fronteras: Línea perimétrica que circunda el espacio territorial ocupado por un Estado. Límite entre dos Estados que están frente a frente. Marca que indica la extensión de dos soberanías. Línea que indica hasta donde puede llegar la acción de directa de un Estado.

Entonces, las fronteras son las líneas que delimitan el ámbito de la soberanía de dos Estados. Juegan un papel de suma importancia como factor de paz, como signo de soberanía y como elemento de seguridad. Su solidez o debilidad revelan la salud del Estado, pues marca su límite de poder en relación con su Núcleo Vital.

1.7.6. Núcleo de Cohesión: Es la zona que proporciona unidad al Hinterland, suele ubicarse en zonas densamente pobladas y pueden ser varios en un mismo Estado. Cada Núcleo de Cohesión destaca en determinados aspectos lo que incide en el grado de articulación del país. Los lugares que adquieren esta categoría son: Arequipa, Cusco, Trujillo, Tacna, entre otros.

Los Núcleos de Cohesión, también son llamados como la *Zona Nuclear*, que comprende un espacio favorecido por su estratégica ubicación geográfica, abundantes recursos y buena accesibilidad donde debe situarse el heartland del estado, cuya función es unificar

y cohesionar a la población y al territorio, que aparece desarticulado. En nuestro país, hay la necesidad de organizar y fortalecer los núcleos de cohesión que sirva de punto de partida para la generación de otros núcleos secundarios de desarrollo, porque si el espacio de crecimiento termina en las fronteras internacionales, es natural que exista un núcleo eje desde donde se irradie toda la influencia del estado.

Cuando se establece un núcleo de cohesión en un determinado pueblo y adquiere mayor potencia, este núcleo se transforma en núcleo vital el que da verdadera vida al Estado.

Al respecto, el general Mercado Jarrín sostiene que existe un espacio que reúne las condiciones para transformarse en Núcleo de cohesión y puede contribuir eficazmente a lograr la articulación del país. Este espacio es la amplia región geoeconómica de la selva central, atravesada por los ríos Perené, Satipo, Ene, Tambo, Bocaz, Cacazo, Pichis, Pachitea y el Alto Ucayali, y en cuyo mango del abanico se ubica el conjunto urbano de La Merced y San Ramón, llamados a transformarse en el polo dominante del núcleo de cohesión geoeconómico y estratégico central.

1.7.7. Núcleos Geohistóricos: Es el espacio geográfico situado dentro del territorio de un Estado y que fue, durante el pasado, centro de origen y propagación de una cultura, razón por la cual constituye, en la actualidad, una "reserva espiritual".

Es el espacio natural favorecido por las condiciones geográficas, las vías y medios de comunicación, de donde ha surgido la fuerza creadora de una cultura o de un estado. Tiene numerosa población y una gran red de vías y medios de comunicación.

Son los espacios de un determinado país que brindan un impulso cultural a la Nación o pueden trascender de ella. Para ello resultan vitales las vías y los medios de comunicación y la convergencia de los grupos humanos. Por ejemplo: Roma, Grecia, Chavín, Cusco, París, Inglaterra, entre otros.

1.7.8. Zonas de Tensión: Son las regiones inestables, propensas a constantes fricciones que se manifiestan en choques o conflictos armados. Constituyen un peligro para la paz mundial. Generalmente detrás de esta situación de inseguridad están intereses de las potencias, grupos o ideologías que luchan por conseguir sus propósitos.

1.7.9. Influencias o influjos geopolíticos: Todos los estados están influenciados en su organización y desarrollo por los elementos naturales del medio geográfico: el relieve, el clima, los ríos, los mares, los recursos vegetales o flora, los recursos animales o fauna y los recursos minerales. A estas influencias se le conoce con el nombre de **Influjos Geopolíticos**.

El influjo geopolítico es la influencia que ejercen los factores geográficos en la organización y vida del Estado. Estos factores se traduce en acciones que orienta el desarrollo de sus actividades. Entre los importantes se encuentran: la morfología territorial, el clima, la flora, la fauna, los minerales, etc.

1.8. LAS DIEZ LEYES BASICAS DE LA GEOPOLITICA

- a) **Primera Ley:** Todo espacio geográfico posee un punto: el Núcleo de cohesión o eje de dominio que es la clave para el control de dicho espacio.
- b) **Segunda Ley:** Todo espacio circundante al núcleo de cohesión se fracciona en diversas líneas estratégicas de dominio o de orden geovial.
- c) **Tercera Ley:** La expansión de todo núcleo de cohesión se realiza mediante la acción centrífuga de fuerzas denominadas tensión y de quintuplo carácter geográfico biológico, demográfico, económico, social, cultural, sociológico y político de control total.
- d) **Cuarta Ley:** La acción centrífuga de las tensiones tienden a desencadenar una acción centrípeta hacia la región nuclear, intensificando así la capacidad inicial de expansión y el poder centrífugo de todo el sistema.
- e) **Quinta Ley** Las tensiones en su acción permanente se combinan, adoptando formas institucionales básicas de séxtuple calidad tecnológica, administrativa, comercial, militar, cultural y mística.
- f) **Sexta Ley:** La permanente acción de tensiones influyen para el espacio circundante a una zona nuclear, se forma alrededor de ella cuatro zonas de manifestación de su poder en forma decreciente desde el núcleo a la periferia, Tales son: **de anexión, de protectorado, de influencia y de interés**.
- g) **Séptima Ley:** Cada zona que se organiza alrededor del núcleo, tiende a adquirir la calidad, de la que lo precede, dando origen en cada proceso de conversión, la aparición de una nueva zona extrema de interés, y así a una ex-

pansión general del sistema.

- h) **Octava Ley:** La extensión de todo sistema organizado por un núcleo de cohesión es de carácter previsible y debe realizarse de pequeños o grandes espacios.
- i) **Novena Ley:** La línea de expansión periférica de una nación está constituida por la línea de frontera; pero no puede reducirse a una línea marginal; en realidad es un sistema de líneas tantas con matices o grados de tensiones se han producido pudiendo afirmarse, que al menos existen cinco: a) la frontera de la zona nuclear, b) de la anexión, c) de la zona del protectorado, d) de la zona de influencia y e) de la de interés.
- j) **Décima Ley:** La natural expansión de los Estados los conducen forzosamente a un conflicto entre si de tal naturaleza que sólo puede solucionarse mediante la pacífica integración de ellos dentro de un sistema superior o mediante la subordinación de un sistema a otro en forma pacífica o violenta.

1.9. LA GEOPOLITICA NACIONAL

1.8.1. Objetivos geopolíticos del Perú

- Lograr la integración nacional
- Intensificar las relaciones a nivel nacional, continental y mundial
- Obtener el dominio del pacífico Sur.
- Ocupar completamente las fronteras.
- Proyectarse sobre la Antártica.
- Fomentar la industria.

1.8.2. Realidad Nacional: La situación geográfica es un elemento vital para el desarrollo de un país. Dependerá muchas veces cuál sea la posición que asuma un Estado frente a la realidad mundial y a los Estados desarrollados y aquellos que se encuentran agrupados en bloques económicos. En el caso del Perú, nuestra situación geográfica nos permite el desarrollo de grandes posibilidades, pero dadas las políticas de gobierno y la desregulación del mercado, éstas se convierten en limitantes para el desarrollo.

Cuando hablamos de Realidad Nacional, no sólo se toma en cuenta el paisaje geográfico y la infinidad de recursos naturales, sino también es importante considerar el aspecto social y cultural. Así como la integración entre sociedad civil y estado, a fin de lograr objetivos nacionales.

Actualmente el país atraviesa una profunda crisis social (Desintegración, desigualdad, exclusión, discriminación) y económica (pobreza, desnutrición, morbimortalidad) como consecuencia de las políticas económicas aplicadas por los

gobiernos de turno, obedeciendo a las teorías liberales de los organismos financieros multilaterales como el FMI, BM, y el BID.

a) Posibilidades: Nuestra posición central en América del Sur favorece a que podamos ejercer influencia en gran parte del continente. No es casual que los grandes momentos de la historia Latinoamérica se hayan vivido en el Perú, desde el incanato hasta la época virreynal, en la que Lima era el centro del poder político y económico entre los S. XV – XVIII, como parte de la colonia española, y hasta la convergencia de las corrientes emancipadoras del Sur y del Norte que lograron nuestra independencia en los campos de Junín y Ayacucho. El día de hoy se proyecta como centro integrador de las dos grandes cuencas oceánicas.

Por otro lado, la diversidad geográfica permite poseer una variedad de climas y suelos, lo que a su vez, viabiliza una gran multiplicidad de recursos que son elementos indispensables y competitivos, primero, para cubrir la demanda interna, así como para la comercialización, transformación y distribución; dependiendo en gran parte del manejo inteligente y racional de dichos recursos.

b) Limitaciones: La heterogeneidad geográfica de la misma manera que se constituye en la posibilidad de desarrollo, también influye negativamente en ella; constituyéndose así en un factor que establece diversos grados de desarrollo, ya que el relieve irregular y variado resulta difícil de vencer, no es lo mismo tender redes de ferrocarril en llanuras que hacerlo a 4,000 mts de altura. Así mismo, la fragmentación o poca integración entre los diversos sectores de la sociedad política y civil, se constituyen en barreras para la cohesión social.

1.8.3. La Geopolítica de las fronteras: Las fronteras nacionales se constituyen en los límites máximos del Hinterland, constituyéndose en parte de los proyectos integrales de desarrollo y de las estrategias de crecimiento, para ello resulta necesario el establecimiento de un mayor número de “fronteras vivas” a fin de salvaguardar la soberanía nacional. Así mismo, el Estado debe implementar políticas de explotación racional y transformación estratégica de recursos naturales, en estrecha relación a los objetivos nacionales. Nuestro país, en sus fronteras posee una gran variedad de recursos, por ejemplo:

a) En la frontera con Ecuador: Existe actividades agropecuarias y forestales en Jaén, San Ignacio, (Tumbes), Alto Quiroz (Piura). La mayoría son asentamientos de integración fronteriza, pero en donde la explotación de recursos petro-

leros y forestales tienen mayor importancia es en Güepi, Caballococha, Ramón Castilla (frontera con Colombia), todas éstas zonas tienen actividades complementarias que articulan economías regionales.

- b) **En la frontera con Brasil:** La explotación de los recursos se basa en el petróleo, los recursos forestales y agropecuarios o hidrobiológicos. Sin embargo dicha explotación es realizada por ETN del vecino país.
- c) **En la frontera con Bolivia:** En la parte sur de la frontera se desarrollan actividades agropecuarias y comerciales. Entre tanto en la zona norte, la minería artesanal, dentro de ello destaca los lavaderos de oro en la frontera tripartita.
- d) **En la frontera con Chile:** Se constató la existencia de reservas de oro y cobre, razón por la que despertó el interés de inversión por el vecino país, y a largo plazo la expansión del mencionado país.

1.8.4. Seguridad Nacional y Soberanía: Es el conjunto de medidas y acciones que se adoptan para garantizar que la población, las instituciones y el propio estado se desenvuelvan con toda normalidad, a fin de lograr los objetivos nacionales, que se expresan en el bien común. Si no hay seguridad nacional no hay desarrollo ni bienestar.

La Seguridad Nacional es la garantía que el Estado otorga a la Nación mediante acciones políticas, económicas, sociales y militares para la obtención y mantenimiento de los objetivos nacionales.

a) **Defensa nacional como sistema:** la Defensa nacional como sistema es el conjunto de medidas y previsiones que adopta el Estado con el fin de garantizar la seguridad de la Nación en todos los campos de la actividad, sea de índole política, económica, social y militar. La defensa es el medio para alcanzar la seguridad.

La defensa nacional es permanente e integral. Es permanente porque compromete a todos los habitantes de Perú, civiles y militares, en las acciones que se realizan día a día, para lograr desarrollo nacional. Y es integral, porque abarca a todas las actividades del país, procurando lograr y sostener mejores niveles de vida para la población en su conjunto.

La Constitución Política asigna a las Fuerzas Armadas la misión de garantizar la independencia, la soberanía y la integridad territorial; y a la Policía Nacional tiene la misión de preservar y conservar el orden público, garantizar el cumplimiento de las leyes, la seguridad de las personas y los patrimonios

público y privado y prevenir y combatir la delincuencia.

b) Objetivos nacionales de la seguridad integral: Dentro de ellos tenemos a:

- Garantizar la supervivencia del estado peruano y la integridad de su territorio.
- Garantizar la integración del Perú y la explotación de sus recursos naturales, especialmente en zonas de frontera.
- Garantizar la estabilidad política, con un gobierno democrático, que gobierne al Estado en representación del pueblo que lo eligió.

1.8.5. Soberanía Nacional: Es el poder que tiene el Estado para decidir sobre su propio destino. Gracias a la soberanía el Perú es un estado independiente.

La soberanía es *un derecho inherente a la nación o población* en virtud del cual queda anulado cualquier intento de interferencia en su vida y desarrollo por parte de otros estados o potencias externas.

La soberanía reside esencialmente en la nación, es decir en el pueblo. El poder que tienen los gobernantes emana del pueblo y quienes lo ejercen lo hacen en su presentación, con las limitaciones y responsabilidades señaladas en la Constitución y las leyes. La soberanía comprende tres aspectos: la libertad, la autonomía y la independencia.

a) Independencia externa: Es la capacidad que tiene el Estado para obrar libremente, con autonomía y soberanía nacionales, frente a otros estados, no estar subordinado políticamente a cualquier otra potencia y rechazar todo tipo de ingerencia externa en la vida nacional.

b) Autonomía interna: Es la capacidad que tiene el Estado para darse su propia constitución y leyes, y en base a ello, organizar las instituciones nacionales que promuevan su desarrollo. La autonomía es la libertad que tiene una nación para gobernarse con sus propias leyes; es la condición del pueblo que obra con independencia política, que no dependa de otro Estado.

1.8.6. Patrimonio Nacional: Es el conjunto de bienes naturales y culturales que se encuentran en el territorio del estado peruano y que hemos heredado de nuestros antepasados a lo largo de nuestro proceso histórico.

Los bienes que conforman el patrimonio nacional pueden ser naturales, como el territorio y sus recursos naturales o culturales, conformados por las obras que han sido creadas por el hombre y la sociedad peruana a través del tiempo.

a) patrimonio cultural de la nación: Forman parte de nuestro patrimonio

cultural las obras hechas y creadas por el hombre desde su establecimiento en suelo peruano, hace aproximadamente 22 000 años, hasta el presente.

- b) Patrimonio natural de la nación:** Está constituido por los elementos naturales que forman el escenario geográfico del Perú y de las culturas que se sucedieron en nuestro territorio desde cuando se inició su poblamiento, hace más de 22 000 años.

1.8.7. Aspecto psicosocial de la realidad nacional: Es el conjunto de hechos y fenómenos de orden psicológico y social, que conforman el aspecto psicosocial y que está referido a la personalidad de la sociedad, su comportamiento, su idiosincrasia, sus valores, ideas, modos de vida, usos y costumbres.

En el aspecto psicosocial se percibe el estado anímico de la sociedad en su conjunto y de las instituciones nacionales. Dentro de los elementos se encuentran: el carácter nacional, la conciencia nacional, la moral nacional y la identidad nacional. Estos elementos forman el espíritu y el alma de una nación y tienen la misión de ser guía y fuerza espiritual de toda la población.

- a) Carácter Nacional:** Es el modo de comportamiento de la población de un Estado; aquello que lo diferencia moralmente de la población de otro Estado. Es el conjunto de características que individualizan al habitante peruano. Es producto de nuestro proceso histórico. Forman parte del carácter nacional peruano de hoy, las siguientes características:

- Somos una nación predominantemente mestiza.
- Conformamos una nación con marcadas diferencias histórico-culturales.
- Conformamos una nación en la que predomina el español como lengua nacional y seguida de otras lenguas nativas.
- Formamos una nación con marcada tendencia a aceptar modelos y costumbres foráneos menoscabando valores tradicionales del Perú.

- b) Conciencia Nacional:** Es el conocimiento reflexivo que tenemos de la realidad peruana, de lo que el Perú es en la actualidad, como resultado de su proceso histórico y de la capacidad creadora de su pueblo. La conciencia nacional también se forma a través de nuestro proceso histórico.

- c) Moral Nacional:** Es el conjunto de valores o principios éticos que son puestos en práctica por la población de un Estado, dejando de lado el cargo que se ostenta, el status económico y social que se posee, así como su preparación profesional. La moral nacional pone a prueba los valores que han sido interna-

lizados en la conciencia de la población.

- d) **La Identidad Nacional:** Entendemos por identidad nacional al sentimiento de pertenencia de un grupo humano o nación a un país como el Perú. Este sentimiento nos lleva a identificarnos con su patrimonio nacional (natural y cultural), con sus valores, tradiciones e historia; con sus recursos naturales y sus grandes problemas; con sus usos y costumbres, que los sentimos como nuestros y como parte de nuestro ser.

1.10. LAGO TITICACA: RIQUEZA Y PRODUCTIVIDAD

- a) La Reserva del Lago Titicaca abarca una parte del sector peruano del lago y está ubicada en el departamento de Puno, provincias de Huancané y Puno. Tiene una extensión de 36 180 hectáreas y comprende dos sectores:

Sector Ramis	Sector Puno
<ul style="list-style-type: none"> • En la provincia de Huancané con 7 030 hectáreas. 	<ul style="list-style-type: none"> • En la provincia del mismo nombre con 29 150 hectáreas.

- b) En cuanto a fauna, posee una gran diversidad de aves residentes y migratorias, constituyen la fauna más atractiva de la zona. Se encuentran más de 60 especies, entre las que destacan:

AVES	
Familias Residentes	
<ul style="list-style-type: none"> • Patos Anatidae • Chocas Rallidae 	
Familias migratorias	
• Chorlos	Charadriidae
• Playeros	Scolopaciidae
• Flamencos	Phoenicopte-ridae
• Zambullidor	Centropelma micropterum
• Yanavico	Plegadis ridgwayi
• Cormorán	Phalacrocorax olivaceus
• Totorero	Phleocyptes melanops

PECES	ANFIBIOS
<ul style="list-style-type: none"> • Carachis Orestias spp. • Suche Trychomicterus rivulatum 	<ul style="list-style-type: none"> • Sapo gigante • Sapo acuático Telmatobius ssp. • Sapo común Bufo spinulosus.

Especies amenazadas	Mamíferos
<ul style="list-style-type: none"> • Parihuana o flamenco Phoenicopterus chilensis • Flamenco de james Phoenicoparrus jamesi • Flamenco andino Phoenicoparrus andinus. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vizcacha Lagidium peruanum • Cuy silvestre Cavia tschudii) • Zorro andino Pseudalopex culpaeus.

- c) La vegetación del lago se clasifica en anfibia, sumergida y flotante, y compone uno de los principales elementos del ciclo del ecosistema. Su flora está representada por 12 variedades de plantas acuáticas, resaltando:

Flora
La totora Schoenoplectus totora La yana llacho Elodea potamogeton La lenteja de agua fLemna sp. La purima Chara sp.

1.11 IMPORTANCIA GEOPOLITICA

- Es fuente de riqueza ictiológica: boga, humanto, ispi, carachi, bagre, trucha, pejerrey.
- Por sus influencias climáticas, permite el desarrollo agropecuario en la región. Hace de la meseta del Collao la región geoeconómica más importante de los Andes del Sur Peruano.
- Constituye la gran reserva acuífera de aguas dulces, que permitiría la generación de energía eléctrica y la irrigación de las pampas costeñas.
- Es un medio de transporte y comercio lacustre binacional entre Perú y Bolivia.
- Es el principal regulador y generador del microclima en la región, de lo contrario el altiplano sería zona poco habitable.
- Forman valles amplios que permiten el desarrollo agropecuario de tipo extensivo.
- Son escenarios de concentraciones humanas en sus riveras, en el curso de los principales ríos se localizan las principales ciudades y centros poblados de la región.
- Es un atractivo zona turística por las bellezas paisajísticas que presenta el lago.
- Es declarada zona de reserva nacional para evitar la depredación de la flora, la fauna y la belleza paisajística del lago Titicaca.

PRACTICA

1. Oficialmente la Geopolítica estudia la:
 - a) Interrelación hombre – naturaleza.
 - b) Tratados internacionales.
 - c) Interrelación Estado – territorio.
 - d) División política-administrativa de un país.
 - e) Naturaleza de las guerras.

2. El centro de poder político y económico de un estado es el:
 - a) Hinterland.
 - b) Poder Nacional.
 - c) Potencial Nacional. d) Highland.
 - e) Heartland.

3. El Hinterland es:
 - a) La totalidad territorial de un país.
 - b) Polo de desarrollo.
 - c) El núcleo vital de un país.
 - d) Poder Nacional.
 - e) La zona de mayor desarrollo.

4. Geopolíticamente los Andes representan para el Perú su:
 - a) Hinterland.
 - b) Heartland.
 - c) Highland.
 - d) Zonas Altas.
 - e) Zonas de Tensión.

5. La Geografía Política:
 - a) Pertenece a la ciencia política.
 - b) Es una ciencia analítica e interpretativa.
 - c) Considera a los estados como organismos biológicos y dinámicos.
 - d) Es una rama de la geografía humana y es descriptiva.
 - e) Justifica la carrera armamentista y la guerra.

6. En 1916, se publicó la obra “.....” escrita por Rudolf Kjellen.
 - a) La Geopolítica Básica.
 - b) El Estado desde el punto de vista geopolítico.
 - c) El Estado como forma de vida.
 - d) La Geografía Política.
 - e) El Espacio Vital.

7. La Cratopolítica estudia:
 - a) La sociedad.
 - b) Las poblaciones.
 - c) La forma de gobierno. d) Las razas.
 - e) El Estado.

8. En 1925, Lantensach, estableció que la geopolítica era y la geografía política era
 - a) Dinámica – estática
 - b) Estática – dinámica
 - c) Analítica – descriptiva
 - d) Vista fija – cinta cinematográfica
 - e) descriptiva – analítica

9. Dentro de los Elementos Básicos de la Geopolítica: “.....” es el conjunto de medios latentes ca-

- paces de ser transformados en”
- El Poder Nacional – Potencial Nacional
 - El Potencial Nacional – Poder Nacional
 - La Realidad Nacional – Poder Nacional
 - El Potencial Nacional – Política Nacional.
 - El Poder Nacional – Política Nacional.
10. “Es el espacio geográfico situado dentro del territorio de un Estado y que fue durante el pasado, el centro de origen y propagación de una cultura, ...”; se refiere a:
- Influjo Geopolítico
 - Núcleo Geohistórico
 - Zona de Tensión
 - Núcleo Vital
 - Núcleo de Cohesión
11. Dentro del Aspecto Psicosocial de la Realidad Nacional:
“..... es el modo de comportamiento de la población de un Estado y es el conjunto de características que individualizan al habitante peruano”
- El Carácter Nacional
 - La Conciencia Nacional
 - La Moral Nacional
 - La Identidad Nacional.
 - El Comportamiento Nacional
12. El número de habitantes que tiene un país por Km² de superficie se refiere a:
- Población Absoluta.
 - Población Restringida
 - Densidad Poblacional.
 - Población por Km².
 - Población Promedio.
13. El establecimiento de la Base Machupicchu, significó para el Perú:
- Ingreso al Tratado Antártico.
 - Establecimiento de sus soberanía.
 - Ser miembro consultivo
 - Asumir la condición de designatario.
 - Aplicar la Teoría de los Sectores.
14. La capacidad de un estado que tiene para imponer su voluntad y lograr sus objetivos, pese a los obstáculos internos y externos se denomina:
- Realidad Nacional.
 - Poder Nacional.
 - Geopolítica.
 - Potencial nacional.
 - Anarquía Nacional.
15. La tesis “América para los americanos” forma parte de las pretensiones geopolíticas de:
- EE.UU.
 - Brasil.
 - Argentina.
 - México
 - España

16. Para elaborar un plan de gobierno (Política Nacional) es fundamental:
- a) Analizar la realidad nacional.
 - b) Asesoramiento de países imperialistas.
 - c) Explotar los recursos naturales.
 - d) Contar con el apoyo popular.
 - e) La informática
 - f) El Hinterland es:
17. La totalidad territorial de un país.
- a) Independencia del núcleo de cohesión
 - b) El Núcleo Vital de Un país.
 - c) Invariables en la historia de los países
 - d) Zona de mayor latitud y longitud.
18. El centro de poder político y económico de un estado es el:
- a) Hinterland.
 - b) Heartland
 - c) Highland
 - d) Potencia Nacional
 - e) Política Nacional
19. La geopolítica surge en Alemania fundamentado en:
- a) La teoría del espacio vital y la expansión.
 - b) El expansionismo político.
 - c) El centralismo político.
 - d) Los poderes del estado.
 - e) Los poderes militares de una nación.
20. Desde el punto de vista geopolítico el potencial nacional, expresa:
- a) La situación política vigente de un país.
 - b) Los recursos disponibles de una nación
 - c) El gran poderío militar de los estados.
 - d) Los planes de un gobierno.
 - e) La política expansionista de un país
21. Desde el punto de vista geopolítico el Hinterland es:
- a) El centro de poder político de un estado.
 - b) El Núcleo vital que cohesionan las fronteras.
 - c) El área con relieves elevados.
 - d) El territorio sobre el cual un país ejerce soberanía
 - e) La zona más vulnerable de un país.
22. El concepto de: "Doctrina que permite que los estado utilicen su área o territorio de la mejor manera posible, aprovechando su potencial nacional para adquirir poder en el mundo y lograr objetivos nacionales" corresponde a:
- a) Realidad nacional.
 - b) Poder Nacional.
 - c) Geopolítica.
 - d) Potencial Nacional.
 - e) Territorio.
23. La capacidad de un estado que tiene para imponer su voluntad y lograr sus objetivos, pese a los obstáculos internos y externos se denomina:
- a) Realidad Nacional.
 - b) Poder Nacional.

- c) Geopolítica.
- d) Potencial nacional.
- e) Anarquía Nacional.
- c) Perú
- d) Ecuador
- e) Brasil

24. Las siguientes premisas:

Quien domina el corazón terrestre
domina la Isla mundial.

Quien domina la isla mundial domina el
mundo.

El dominio del mundo es, dominio del
océano y la isla mundial.

Fueron planteados por:

- a) Alexander de Severski.
- b) Rudolf Kjellen
- c) Halford Mackinder .
- d) Federico Ratzel.
- e) Karl Haushofer.

25. El tratado antártico prohíbe:

- a) La soberanía territorial de los
países miembros.
- b) Intercambio de informaciones
entre países miembros.
- c) El establecimiento de bases
científicas.
- d) Operaciones militares y explo-
siones nucleares.
- e) El uso pacífico y limpio del conti-
nente blanco.

26. No es un país que integra el Pacto
Andino

- a) Bolivia
- b) Colombia

27. El centro de poder político y
económico de un estado es el:

- a) Hinterland.
- b) Heartland
- c) Highland
- d) Potencia Nacional
- e) Política Nacional

28. Dentro del contexto de la teoría
Geopolítica, Puno como capital del
departamento vendría a constituirse
en; mientras
que las ciudades de Juliaca,
Ilave, Ayaviri y Des-
aguadero llegarían a ser.....

- a) Heartland – Los polos
de Desarrollo.
- b) Hinterland – Núcleos Geohistori-
cos.
- c) Heartland – Espacio de Creci-
miento.
- d) Hinterland – Núcleos de atrac-
ción.
- e) Highland – Hinterland

Sección 02

ORGANISMOS INTERNACIONALES

2.1. TRATADO DE COOPERACIÓN ECONÓMICA (TCA)

2.1.1. Nombre: El Tratado de Cooperación Amazónica (TCA).

2.1.2. Firmado: Brasilia, el 3 de julio de 1978.

2.1.3. Integrantes: Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Suriname y Venezuela. (BBCEGPSV)

2.1.4. Objetivos: Promover

- El desarrollo armónico e integrado de la cuenca, como base de sustentación de un modelo de complementación económica regional que contemple el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes y la conservación y utilización racional de sus recursos
- La investigación científica y tecnológica y el intercambio de información.
- La utilización racional de los recursos naturales.
- La libertad de navegación de los ríos amazónicos.
- La protección de la navegación y del comercio.
- La preservación del patrimonio cultural.
- Los cuidados con la salud; la creación y operación de centros de investigación.
- El establecimiento de una adecuada infraestructura de transportes y comunicaciones.
- El incremento del turismo y el comercio fronterizo.

2.1.5. Estrategia: Todas estas medidas deben desarrollarse mediante acciones bilaterales o de grupos de países, con el objetivo de promover el desarrollo armónico de los respectivos territorios.

2.2. COMUNIDAD ANDINA

2.2.1. Nombre: Grupo Andino. (ex Pacto Andino)

2.2.2. Firmado: Nace el 26 de mayo de 1969, con la firma del Acuerdo de Cartagena. En 1973 Venezuela se integra al Pacto Andino. En 1976 Augusto Pinochet anuncia el retiro de Chile. En 1992, Perú suspende su participación bajo el programa de liberación.

2.2.3. Integrantes: Actualmente Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. Inicialmente también lo integraron Venezuela y Chile que se retiraron por diferencias políticas y económicas.

2.2.4. Objetivos:

- Promover el desarrollo equilibrado y armónico de los países andinos en condiciones de equidad
- Facilitar su integración económica, política y cultural de los países miembros
- Buscar un destino colectivo a partir de sus raíces comunes.
- Promover el desarrollo equilibrado y armónico de sus países miembros en condiciones de equidad.
- Acelerar el crecimiento por medio de la integración y la cooperación económica y social.
- Impulsar la participación en el proceso de integración regional, con miras a la formación gradual de un mercado común latinoamericano.
- Procurar un mejoramiento persistente en el nivel de vida de sus habitantes.

2.2.5. Justificación: En estos 25 años, el proceso ha pasado por diversas etapas, con un relativo estancamiento durante los años ochenta y un renovado dinamismo en los últimos años.

2.2.6. Acciones: En sus inicios, el grupo puso en marcha el "Programa de Liberación" que tenía como finalidad la apertura total entre los países miembros, con eliminación de todo tipo de arancel. Bolivia, Colombia y Venezuela concluyeron su apertura recíproca en 1992, Ecuador en 1993, y Perú reasumió sus compromisos con el grupo en un proceso que debía haber culminado, en 1995, en la creación de una zona de libre comercio; lo que aún no ha sucedido.

2.2.7. Instancias políticas:

- Consejo Presidencial Andino
- Consejo de Ministros de Relaciones Exteriores.

2.2.8. Órganos de dependencia:

- La Comisión
- La Junta
- El Tribunal
- El Parlamento Andino

2.2.9. Órganos auxiliares

- Consejos Consultivos Empresarial y Laboral
- Corporación Andina de Fomento y el Fondo Latinoamericano de Reservas

2.3.LA CONVENCION DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL DERECHO DEL MAR

2.3.1. Nombre: Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. O "Constitución de los Océanos",

2.3.2. Firmado: La Convención fue abierta a la firma en Montego Bay, Jamaica, el 10 de diciembre de 1982, fecha en la que fue firmada por 119 Delegaciones ante la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.

2.3.3. Integrantes: 16 de noviembre de 1994 se encuentra en vigor y actualmente forman parte de la misma 145 miembros.

2.3.4. Objetivos: Regular todos los aspectos del espacio oceánico, tales como la delimitación marítima, la protección del medio ambiente marino, la pesca, la minería oceánica, la investigación científica marina, la transferencia de tecnología y la solución pacífica de controversias en materia de los asuntos marítimos, entre otros.

2.3.5. Disposiciones

- La "Constitución de los Océanos", reconoce al Estado ribereño el derecho a establecer un mar territorial de hasta 12 millas desde sus líneas de base, donde ejerce soberanía y donde se permite el derecho de paso inocente.
- Según la Convención, todo Estado ribereño puede establecer una zona económica exclusiva de hasta 200 millas, contadas a partir de las líneas de base desde donde se mide su mar territorial. En dicha zona, el Estado ribereño tiene derechos de soberanía para la exploración y explotación, conservación y administración de los recursos naturales, tanto vivos como no vivos; así como jurisdicción con respecto a la protección y preservación del medio ambiente marino y la investigación científica marina, entre otros.
- Asimismo, el Estado ribereño tiene derechos de soberanía para la exploración y explotación de los recursos naturales de la plataforma continental, también en una extensión de hasta 200 millas contadas desde las mismas líneas de base.
- Fuera de las jurisdicciones nacionales se encuentra la alta mar, que de

conformidad con la Convención, deberá ser utilizada únicamente con fines pacíficos; y la zona de los fondos marinos, que, conjuntamente con sus recursos, constituyen patrimonio común de la humanidad.

- Todos los Estados Parte en la Convención lo son ipso facto de la
- Autoridad Internacional de los Fondos Marinos, que es la organización por conducto de la cual se organizan y controlan las actividades en dicha zona.

2.4. TRATADO ANTÁRTICO

2.4.1. Nombre: Tratado Antártico

2.4.2. Firmado: Fue suscrito el primero de diciembre de 1959 por los representantes diplomáticos de los países invitados a la conferencia diplomática de Washington. Dichos países habían tenido una participación activa en las actividades programadas para la Antártida durante el Año Geofísico Internacional

2.4.3. Integrantes: Australia, Argentina, Bélgica, Chile, Francia, Japón, Noruega, Nueva Zelanda, Sudáfrica, Reino Unido, Rusia, EE.UU., Polonia, Holanda, Brasil, Bulgaria, Alemania, Uruguay, Italia, España, Perú, China, India, Finlandia, Ecuador, Suecia, Corea del Sur, Dinamarca, Rumania, Papua, Nueva Guinea, Cuba, Hungría, Austria, Corea del Norte, Grecia, Canadá, Colombia, Suiza, Guatemala, Ucrania, Republica Checa, Eslovaquia, Turquía, Venezuela y Estonia.

Los países signatarios y adherentes consultivos se les conoce como miembros consultivos. Tienen voz voto en las reuniones consultivas del Tratado. Un país adherente puede llegar a ser consultivo, si han construido bases o realizado investigaciones científicas. En tal virtud, el Perú se adhirió al Tratado Antártico, el 10 de abril de 1981, posee una estación científica en la Isla Rey Jorge denominada Machupicchu.

2.4.4. Objetivos

- Congela las reclamaciones territoriales en el área.
- Declara zonas para fines exclusivamente pacíficas.
- Prohíbe toda medida de carácter militar.
- Establece mecanismos de cooperación científica internacional.
- Declara área dedicada exclusivamente a la investigación científica.
- Protege y conserva sus recursos vivos.

2.5. TRATADO UNASUR.

2.5.1. Nombre: Unión Sudamericana de Naciones.

2.5.2. Firmado: En Brasilia el 23 de mayo de 2008.

2.5.3. Integrantes: Fue firmado por 12 países sudamericanos, entre los primeros países que firmaron el Acta de Constitución se encuentran Brasil, Ecuador, Venezuela, Bolivia, Perú, Chile y Colombia.

2.5.4. Justificación: Se constituye en un nuevo mecanismo de integración subcontinental.

2.5.5. Objetivos:

- Promover la integración, la libertad y la justicia en el continente.
- Afianzar las relaciones comerciales y políticas en la Región.
- Lograr a largo plazo una ciudadanía conjunta y una moneda común como la europea
- Evitar fractura internas en los países sudamericanos.
- Establecer mecanismos de relación comercial con otros bloques económicos.

Sección 03

RELACIONES INTERNACIONALES

3.1. RELACIONES INTERNACIONALES

Son las relaciones políticas entre los Estados, las que también pueden ser económicas, religiosas, culturales, etc. Se incluyen asimismo las relaciones diplomáticas.

3.1.1. Conceptos básicos de las relaciones internacionales.

- a) **Política exterior:** Proyección de los objetivos políticos de un Estado. Es la aspiración a la seguridad y bienestar.
- b) **Política internacional:** Resultado del enfrentamiento de interés nacional de un Estado con intereses nacionales de otros países, el conflicto es contradicción de los intereses del Estado.
- c) **Conflicto jurídico:** Aplicación o interpretación de un derecho, el derecho internacional está llamado a solucionar esto
- d) **La dependencia:** Subordinación que tiene los Estados subdesarrollados. Es la penetración de los países poderosos en las regiones subdesarrolladas para dominarlos y sacarles provecho. Esta dependencia puede ser económica, cultural o ideológica.
- e) **Denominación:** Cuando un imperio controla otro Estado.
- f) **Interdependencia:** Relación entre dos Estados o más. Para ellos se han creado organismos como el SELA, CEPAL, Pacto Andino.

3.1.2. Tipos de relaciones internacionales

- a) **Relaciones bilaterales:** Contacto entre dos países. Ejm: relaciones bilaterales entre Perú y Colombia.
- b) **Relaciones multilaterales:** Reunión de varios Estados para lograr un interés más amplio y conveniente para todos.
- c) **Relaciones comunitarias:** Grupos de Estado que tienen una red de intereses comunes. Ejm: Pacto Andino. SELA

PRACTICA

1. "La ubicación del Perú en la Cuenca del Pacífico es estratégica, porque conforma un eje medio entre América del Sur, América del Norte, Asia y Oceanía, lo que le da derecho a ser un país....."
 - a) Andino Central
 - b) Eje Amazónico
 - c) Eje Medio de la Cuenca del Pacífico
 - d) Marítimo
 - e) Bioceánico

2. Dentro de la Comunidad Andina se firmó en Caracas un convenio para el mejoramiento integral de las condiciones de vida y trabajo en los países de la Comunidad Andina; se refiere al Convenio.....:
 - a) Andrés Bello
 - b) Andino de Fomento
 - c) Hipólito Unánue
 - d) Latinoamericano del Trabajo
 - e) Simón Rodríguez

3. Dentro del derecho del Perú a la Antártida para ser considerado país miembro consultivo se requiere construir una base científica y realizar investigaciones. Y El Perú instaló su base "Machu Picchu" el y empezó a realizar investigaciones.
 - a) 26 de febrero de 1989
 - b) 01 de abril de 1981
 - c) 09 de octubre de 1989
 - d) 04 de noviembre de 1981
 - e) 01 de diciembre de 1959

4. "..... fue suscrito en la ciudad de Brasilia, el 3 de julio de 1978, por los cancilleres de Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela, y entró vigencia el 2 de agosto de 1980"
 - a) El Tratado de Cooperación Económica.
 - b) El Tratado de Cooperación Amazónica.
 - c) El Grupo Andino.
 - d) La Comunidad Andina.
 - e) El Acuerdo de Cartagena.

5. Dentro de la Comunidad Andina, existe un órgano común deliberante del proceso de integración y está constituido por 5 representantes de cada Congreso Nacional; se refiere a:
 - a) El Consejo Presidencial Andino.
 - b) El Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores.
 - c) La Comisión de la Comunidad Andina.
 - d) El Parlamento Andino.
 - e) El Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina.

6. La Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar o "Constitución de los Océanos" fue firmada el:

- a) 10 de diciembre de 1982.
b) 16 de noviembre de 1994.
c) 23 de mayo de 2002.
d) 23 de mayo de 2008.
e) 10 de diciembre de 1992.
7. Uno de los objetivos no corresponde al Tratado Antártico:
a) Declara zonas para fines exclusivamente pacíficas.
b) Prohíbe toda medida de carácter militar.
c) Declara área dedicada exclusivamente a la investigación científica.
d) Permite las reclamaciones territoriales en el área.
e) Establece mecanismos de cooperación científica internacional.
8. El Tratado UNASUR se constituye en un nuevo mecanismo de integración subcontinental y fue firmado por:
a) Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela.
b) Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela y Chile.
c) Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú.
d) 12 países sudamericanos.
e) Perú, Chile, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador y Canadá.
9. El organismo que reúne actualmente a los estados bolivarianos en Sudamérica se denomina.....; y uno de sus organismos especializados de carácter educativo se denomina.....
a) Grupo del Río- Hipólito Unánue.
b) Comunidad Sudamericana de Naciones - Andrés Bello
c) Comunidad Andina de Naciones - Andrés Bello
d) Mercado Común del Sur – Simón Rodríguez
e) Cooperación Amazónica – Hipólito Unánue.
10. El Perú para ser miembro consultivo del Tratado Antártico estableció su base científica en la península antártico denominado....., y se encuentra ubicada en la península de.....
a) Humbolth – Estrecho de Drake.
b) Machupicchu - Antártida.
c) Huascarán – Pretel.
d) Humbolth – Adelaide.
e) Machupicchu – Pretel.
11. En el gobierno del presidente José Luis Bustamante y Rivero, se dio el D.S. N° 781, en el cual se reconocía nuestra soberanía marítima sobre las 200 millas, posteriormente fue confirmada por la "Declaración de Santiago". El cuál fue firmado por los siguientes países:
a) Venezuela, Perú y Chile
b) Chile, Perú, Ecuador
c) Chile, Perú, Ecuador y Colombia.
d) Bolivia, Chile y Perú.
e) Argentina, Chile y Perú.



12. La diversidad de criterios sobre el tratamiento del espacio marítimo y bélico de las aguas oceánicas, permitió que la ONU tomara iniciativas a conferencia y se estableció el nuevo derecho del mar en el:
- a) I Consenso de Washington.
 - b) IV conferencia de derechos del mar de 1958.
 - c) III convención sobre los derechos del mar de 1960.
 - d) III conferencia realizada en 1982.
 - e) VI conferencia nacional del Mar

BIBLIOGRAFIA

1. ADUNI. Compendio de Geografía. Edit. Lumbreras. Lima – Perú. 2003.
2. ADUNI. Compendio de Geografía. Edit. Lumbreras. Lima – Perú. 2004.
3. BENAVIDES, Juan Augusto. Atlas del Perú. Editorial Escuela Nueva. Lima. 1995.
4. BROEK, Jan Geografía. Su ámbito y su trascendencia, México, UTEHA. 1967.
5. CAPEL, Horacio y Luis Urteaga . Las nuevas geografías, Barcelona, Salvat. 1984,
6. CUADRAT, J.M; PITA, M^o.F. Climatología, Ed. Cátedra Geografía, Segunda edición, Madrid. 2000.
7. FERRERAS, C.; Fidalgo. Biogeografía y edafología, Ed. Síntesis, Madrid. 1999.
8. LÓPEZ, Francisco y otros. Geografía física, Ed. Cátedra Geografía, Madrid. 1992.
9. PITAGORAS. Geografía. Lima Perú. 2004.
10. PULGAR, Javier. La amazonía, vínculo de unión internacional. Lima- Perú
11. PULGAR, Javier. Diccionario Geográfico Toponímico del Per. Lima- Perú
12. PULGAR, Javier. Esquema geográfico del Perú. Lima- Perú
13. PULGAR, Javier. Geografía del Perú. Lima- Perú
14. SALINAS, Augusto. Eratóstenes y el tamaño de la Tierra (S. III. A.C.), Revista de Geografía Norte Grande, 29: 143-148, Pontificia Universidad Católica de Chile, Instituto de Geografía, Santiago, Chile. 2002.
15. UNWIN, Tim. El lugar de la geografía, Madrid, Cátedra. 1995.
16. VALCÁRCEL, José Ortega. Los horizontes de la geografía. Teoría de la geografía, Barcelona, Ariel. 2000.
17. VALENCIA, Francisco. Introducción a la Geografía Física, Ed. Herrero. México. 1987
18. VILLANUEVA, Julio R. El Perú en los tiempos antiguos. y Quebecor World Perú S.A., 2001.
19. GALLEGOS, Samuel. Compendio de geografía. Edi. Horizonte. Puno - Peru. 2002.

ENLACES PARA GEOGRAFIA.

1. <http://www.astromia.com/universo/eluniverso.htm>
2. <http://www.astromia.com/universo/origen.htm>
3. <http://club.telepolis.com/astro04/universo.html>
4. <http://club.telepolis.com/astro04/universo.o.html>
5. http://astroverada.com/_Main/M_origen.html
6. <http://www.unav.es/cryf/origenuniverso.html>
7. <http://www.fisicaweb.info/oritierra/indice.htm>
8. <http://html.rincondelvago.com/origen-y-evolucion-del-planeta-tierra.html>
9. <http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/03AtmHidr/110Atmosf.htm>
10. <http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/atmosfera.html>
11. <http://www.windows.ucar.edu/tour/link=/earth/Atmosphere/overview.sp.html>
12. <http://jmarcano.topcities.com/beginner/atmosfera.html>
13. http://go.hrw.com/atlas/span_html/oceans.htm
14. <http://www.tutiempo.net/Tierra/Oceanos.html>
15. <http://maresyocanos.blogspot.com/>
16. http://meltingpot.fortunecity.com/alberni/698/revista_docente/iv_vii/e5.html
17. http://meltingpot.fortunecity.com/alberni/698/revista_docente/iv_vii/e5.html
18. <http://www.geopolitica.ws/home.php>
19. <http://www.ciudadpolitica.com/modules/wordbook/entry.php?entryID=4454>
20. http://www.mindef.g ov.ar/edna/biblioteca/coleccion/9_2001.htm
21. http://pe.kalipedia.com/geografia-peru/tema/geografia-economica/actividades-economicas-peru.html?x=20080606klpgeope_20.Kes
22. <http://www.educared.edu.pe>