

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
SEDE MANIZALES



FUNDAMENTOS DE ECONOMÍA Y TRANSPORTES  
PARTE I:  
**Ciencia, Tecnología Y Sociedad, CT&S**

Gonzalo Duque Escobar  
MANIZALES, 2006

\*\*\*

## 1. CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD, CT&S

Este capítulo tiene por finalidad introducir al alumno en el contexto de la ciencia y tecnología y su relación con la sociedad, dado que el transporte como tal no solo se relaciona con la logística y las comunicaciones, con el uso del suelo y el ordenamiento del territorio, con la energía y la ingeniería, entre otros tópicos, sino que también su evolución se relaciona con la ciencia y la técnica, con la historia de los pueblos, y con el medio ambiente y el desarrollo.

En esta parte, se abordaran tres contenidos temáticos, así:

- Nociones sobre Ciencia y Tecnología
- El medio Ambiente
- La Teoría del Desarrollo

### 1.1. CIENCIA Y TECNOLOGÍA

#### 1.1.1. TAXONOMÍA DE LAS CIENCIAS EN RELACIÓN CON LOS SISTEMAS.

En su sentido más general, la **taxonomía** (del griego *ταξις*, *taxís*, "ordenamiento", y *νομος*, *nomos*, "norma" o "regla") es la ciencia y el arte de la clasificación. Una taxonomía es una clasificación con arreglo a un marco conceptual conveniente, seleccionado según el caso como una forma de obtener una herramienta idónea que permita alcanzar de la forma más adecuada un propósito deseado. Hablaremos de Ciencias Generales y Especializadas, y estas las relacionaremos con los sistemas rígidos y flexibles, de la siguiente manera.

Son tres las Ciencias Generales: Teoría General de Sistemas, Matemáticas y Filosofía. A su vez, de ellas dependen las Ciencias Especializadas que se agrupan así: las Ciencias Físicas, Las Ciencias de la Vida, las Ciencias del Comportamiento y las Ciencias Sociales, como se muestra en el Cuadro N°1. Obsérvense además el dominio de los Sistemas Rígidos que alcanza al primero y parte del segundo grupo, mientras el de los Sistemas Rígidos abarca al resto de las Ciencias Especializadas. Las características y métodos de cada grupo de estas ciencias, depende de ese dominio.

Cuadro 1.1. CIENCIAS GENERALES y CIENCIAS ESPECIALIZADAS	
<b>Ciencias Generales: Filosofía - Matemáticas - Teoría General de Sistemas.</b>	
<b>Teoría de Sistemas Rígidos</b>	<b>Teoría de Sistemas Flexibles</b>
<b>Dominio de las Ciencias y Ciencias Especializadas</b>	

<b>Ciencia físicas</b>	<b>Ciencias de la vida</b>	<b>C. del comportamiento</b>	<b>Ciencias Sociales</b>
Física Química Geología Etc.	Biología Botánica Zoología Etc.	Antropología Ciencias Políticas Psicologías Sociología	C. del comportamiento aplicado Economía Educación Ciencias de la Administración
<b>Características de las ciencias especializadas según las T G de Sistemas</b>			
Sistemas no vivientes	Sistemas Vivientes		
Importa la causa	Son de interés las consecuencias		
Simplicidad-Organizada	Complejidad-Organizada		
Sistemas con o sin retroalimentación	Los Sistemas son Abiertos		

Los métodos de investigación aplicables a los dominios de los Sistemas Rígidos y Flexibles, como sus propiedades, difieren:

<b>Sistema</b>	<b>Método y propiedades para los S. Rígido</b>	<b>Método y propiedades para los S. Flexible</b>
<b>Proceso de razonamiento</b>	Formalizado. Lógico-matemático	Informal. Juicio intuitivo
<b>Modelos</b>	Algoritmos	Heurística
<b>Metodología de la Pericia</b>	Aplicación rigurosa de los métodos científicos y matemáticos	Adaptación de métodos matemáticos y diseño de métodos especiales

<b>Separabilidad</b>	Desintegrable en componentes	Totalidad irreductible
<b>Conceptos centrales</b>	Fuerza y energía	Cantidad de información
<b>Entropía y orden</b>	Equilibrio, desorden máximo	Resisten la tendencia hacia el desorden

### 1.1.2. CIENCIA TECNICA Y TECNOLOGÍA

**TECNOLOGIA:** Conjunto de instrucciones aplicadas a un proceso productivo: Por ejemplo, el Café, y el Bahareque, o también la tecnología para el control de la erosión y el manejo de aguas torrenciales, las que se han desarrollado en la región.

Entre las tecnologías más fundamentales están el Fuego y la Rueda.

También se puede afirmar que uno de los desarrollos más portentosos de la humanidad, ha sido el invento de las ciudades. Una ciudad es un sistema de información codificado. Cosmológicamente, la ciudad es el espacio reticulado controlado por el reloj.

**PROBLEMAS CONTEMPORÁNEOS ASOCIADOS A LA TECNOLOGÍA:** Polución, agotamiento de recursos, guerras, gasto público, innovación y competencia, exclusión, crecimiento y desarrollo, expulsión demográfica, dependencia y poder, ideología y cultura, etc.

Desde la invención del fuego, el deterioro del medio ambiente ha resultado ser significativo

**Saber:** fusión del objeto y el sujeto mediante una realización gnoseológica.

**Ciencia:** conjunto de conocimientos y leyes que rigen la dinámica de la naturaleza y la sociedad.

**Técnica:** Etimológicamente manual (sánscrito). Se refiere al arte y al conocimiento práctico y riguroso. Técnica se relaciona con el COMO.

La técnica esta fuertemente asociada a los inventos.

**Tecnología:** conjunto ordenado de conocimientos basados en la producción, distribución y uso de bienes y servicios.

La tecnología incorpora el conocimiento científico a la técnica. Cuando se integra el "Como hacer algo" al "porque hacerlo así", surge la **Revolución Tecnológica**.

**Ingeniería:** actividad específica de aplicar o desarrollar *Tecnología*. La ingeniería aplica los conocimientos de las matemáticas y las ciencias naturales obtenidos a través del estudio, la experiencia y la práctica.

## Ciencia + Técnica = Tecnología

El **método científico** está sustentado por dos pilares fundamentales: la reproducibilidad, es decir, la capacidad de repetir un determinado experimento en cualquier lugar y por cualquier persona. y la falsabilidad. Es decir, que toda proposición científica tiene que ser susceptible de ser falsada. Francis Bacon definió el método científico por primera vez. Este supone varias etapas y se da de la siguiente manera:

- **Definición del Problema y caracterización del Contexto.** Es la etapa de **Observación** del objeto o del fenómeno tal como se presentan en realidad y la de **Inducción** o acción y efecto de extraer, a partir de determinadas observaciones o experiencias particulares, el principio general que en ellas está implícito. Aquí se construyen las preguntas de investigación
- **Presentación o Formulación de las Hipótesis.** Es la etapa del **Planteamiento** o supuesto que se busca comprobar o refutar mediante la observación, siguiendo las normas establecidas por el método científico.
- **Diseño del Proceso Investigativo:** Como probar la hipótesis por experimentación. Que estudios se requieren para relacionar causa y efecto, para explicar el fenómeno o la naturaleza del objeto investigado. Debe estimarse el grado de confiabilidad de cada proceso en cada hipótesis. Se deben identificar las variables de investigación en cada hipótesis.
- **Demostración o comprobación** para refutar o aceptar cada hipótesis planteada. Se parte de la preparación y presentación adecuada de las medidas, resultados, características, atributos y propiedades de cada variable de investigación. Estas se deben correlacionar. De la observación de los resultados saldrán nuevas hipótesis. La demostración es un proceso teórico y mientras la comprobación es experimental.
- **Conclusiones.** Incluye las **recomendaciones** y las nuevas preguntas de investigación que surgen del anterior ejercicio. La conclusión debe capitalizar la experiencia y debe ser propositiva.

### 1.1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA TECNOLOGÍA

Se puede hablar de “sociedad de tecnología dura” y de “sociedad de tecnología blanda”. Las fuentes de energía propias de la primera, son por ejemplo, la nuclear. De las segundas, la energía solar. Ahora, las primeras son fuentes alienantes, de alto costo, vulnerables, etc. Las segundas, son compatibles con la cultura, el medio ecosistémico y la valoración de la gente. No obstante, una sociedad no puede abastecerse solo con las segundas, pues industrias como las del acero y cemento, requieren altos consumos energéticos.

Cuadro 1.3. De las tecnologías duras y blandas

#### Sociedad de Tecnología Dura

Prototipo de su fuente energética: Central nuclear: Tecnología Dura

Alienante

#### Sociedad de tecnología blanda

Prototipo de su fuente energética Energía Solar: Tecnología Blanda

Industria Artesanal

Energívora  
Alta especialización  
Predominantemente urbana  
Política del desconcenso  
De alto Riesgo  
Incomprensible  
Alta propensión al mal uso  
Funciona un tiempo limitado  
Elevado desempleo  
Propiedad de Elites especializadas

Baja Especialización  
Intensiva en mano de obra  
De alto valor cualitativo  
Descentralizada  
Se integra a la cultura  
Democratizada y comprensible  
Integrada con la naturaleza  
Economía de crecimiento cero  
Compatible con la cultura y la valoración de la gente  
Ecológicamente sólida

### **EL DILEMA: tecnologías de punta o convencionales?:**

Sin duda, existe la posibilidad de recurrir a la tecnología intermedia, como estrategia de desarrollo. Esto facilita incorporar la base científica y técnica para prevenir los efectos de la dependencia tecnológica y avanzar en el desarrollo de la propia tecnología. La estrategia pasa por crear la masa crítica de recursos humanos, físicos y económicos necesarios para jalonar el proceso de desarrollo. Por priorizar recursos y evitar su aplicación en asuntos menos prioritarios y sobre todo no necesarios.

[www.southlink.com.ar/vap/ciencia\\_tecnica\\_arte.htm](http://www.southlink.com.ar/vap/ciencia_tecnica_arte.htm) - 7k

[www.ejournal.unam.mx/rca/205/RCA20503.pdf](http://www.ejournal.unam.mx/rca/205/RCA20503.pdf)

#### **1.1.4. RECURSOS Y CAPACIDAD HUMANA**

Los estudios de la U de Harvard y del MIT, elaborados para el **Club de Roma de 1985**, se titularon, en su orden: "Sin límites para el aprendizaje".y "Los límites del crecimiento"

**1.1.4.1. RECURSOS:** El estudio titulado "**Sin límites para el aprendizaje**" de la **U de Harvard**, concluye que la especie humana a diferencia de la animal, evoluciona por la cultura.

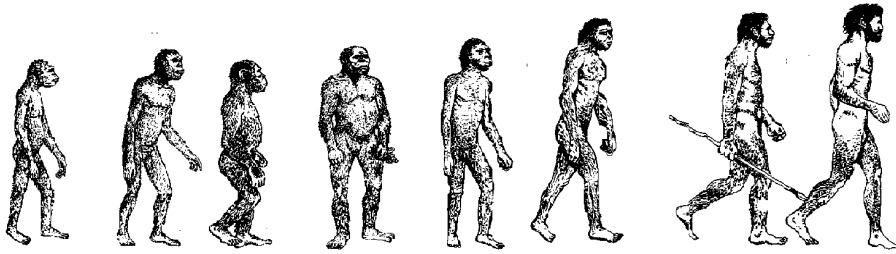


Figura 1.1.: del Pre-Homínido al Homo Hábilis y del Homo Erectus al Hombre Actual

El género *Homo* habría surgido hace unos 7 a 6 millones de años en África. El *Australopithecus*, especie nómada de posición bípeda y marcha erguida y comportamiento cooperativo es el iniciador de la línea humana que aparece hace unos 3 millones de años. El *Homo habilis* que se originó posiblemente a partir del *Australopithecus afarensis*, hace unos 2,5 millones de años desarrolló la Construcción de viviendas. El *Homo Erectus* es un Homínido extinto, que vivió hace unos 1,5 millones de años y hasta 50.000 años antes del presente: descubrió el fuego, se dividía el trabajo y presentaba un comportamiento cooperativo. El *Homo Sapiens* habría aparecido en el África nororiental hace unos 400.000 años. Hace unos 200 mil años usó sofisticadas herramientas, enterró a sus muertos y produjo el arte rupestre y las primeras esculturas. Apenas unos 90.000 años antes del presente, los humanos ya habrían comenzado a salir del África. El poblamiento de América se da hace unos 40.000, o cuando menos, 30.000 años atrás.

Regresando unos 2,5 millones de años atrás, el *Homo Robustus* habitó la Pradera, donde sus herramientas fueron la lanza y la red, para cazar los grandes herbívoros y pescar, pues estas son sus fuentes de proteínas. Entre tanto el *Homo Hábilis* habitaba la Selva y sus herramientas eran el arco y la flecha, o la cerbatana y el dardo. Este se alimentaba de pequeños mamíferos, de frutas y raíces.

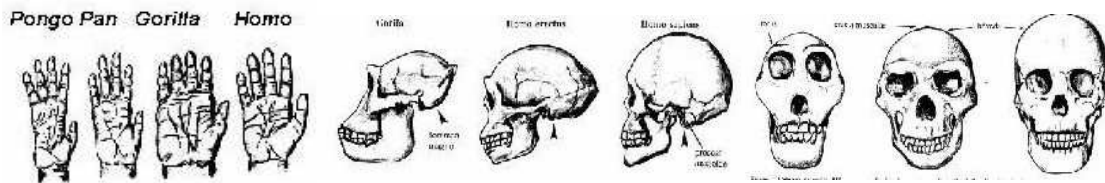


Figura 1.2. : Transformaciones de la evolución biológica que acompañan la evolución cultural.

Posteriormente aparece el *Homo Sapiens*, cuando el *Homo Hábilis* se establece en el Ecotono (frontera selva-pradera). Aquí, el *Homo Hábilis* que no tiene ninguna especialidad, las desarrollará todas para transformarse en *Sapiens*: no tiene la velocidad de la gacela en sus piernas, por lo que desarrollará la rueda; no tiene en su mano la potencia de la garra del tigre y entonces desarrollará el serrucho.

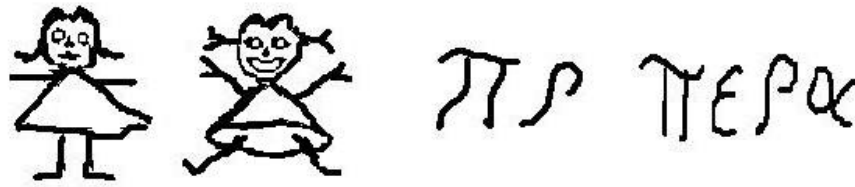


Figura 1.3. La escritura ha evolucionado: primero del pictograma al ideograma y luego del fonograma al alfabeto.

En un mayor plano de desarrollo, el Hombre actual, ya muestra que los calendarios están en la base de la civilización: Gracias a los calendarios surge la agricultura; gracias a la agricultura, surge la escritura y gracias a la escritura surgen los imperios. La escritura también evolucionó: al inicio de los jeroglíficos pasaron desde la contabilidad a los pictogramas, y de estos a los ideogramas. Luego aparecen los fonogramas desde donde surge el alfabeto, cuando se le añaden las vocales.

### Leyes

- No ocupamos ningún nicho en el ecosistema; somos independientes gracias a la cultura.
- Evolucionamos por la plataforma instrumental.
- El medio paranatural (transformado), deberá ser equilibrado.
- Las transformaciones del medio ecosistémico deben ser sólidas.

**1.1.4.2. CAPACIDAD HUMANA:** El estudio titulado “Los límites del crecimiento” del Instituto Tecnológico de Massachusetts ,MIT, concluye que el problema de la humanidad es de 300 años, señala los principales problemas a resolver e identifica los recursos artificiales (tecnologías) con los que se podría contar.

Recursos naturales vs. Artificiales (según el MIT) El agotamiento de los primeros se debe compensar con los segundos. No obstante mayores las restricciones ambientales y el riesgo económico de demandas colectivas por una falla en un producto, retardan y hacen más difícil la aparición de nuevos productos que alivien la presión sobre los recursos naturales y den respuesta al crecimiento demográfico

El crecimiento de la población vs. los recursos. Según este estudio, la población mundial que se ha duplicado sucesivamente en los años 1800, 1930 y 1970 , se duplicaría de nuevo en 2003, para llegar a 8 mil millones de habitantes. Agregan que se estabilizará antes del 2100, en 12 mil 500 millones de habitantes. No obstante, datos más recientes permiten estimar el límite anterior en 9 mil 500 millones de habitantes.



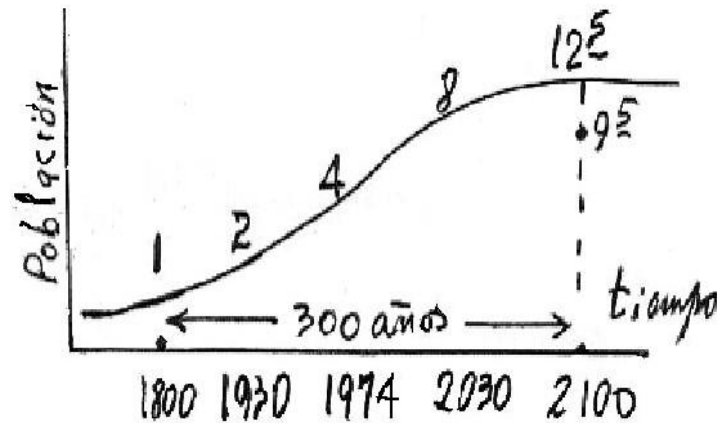


Figura 1.4. Curva de crecimiento poblacional. Abscisas tiempo en años, Ordenadas población mundial en miles de millones de habitantes. Antes de 1800, hubo crecimiento sostenido, luego se da el crecimiento exponencial de la población y después del 2030 se prevé un crecimiento asintótico.

Apenas en el año 1800 se alcanzó la cifra de 1 mil millones de habitantes. Pero gracias al desarrollo de la medicina y de la ingeniería sanitaria, y cuando una y otra se incorporan a la civilización como servicio público, la población crece en progresión geométrica de acuerdo a la ley malthusiana, pues pasaría de mil millones a 2 mil millones, luego a 4 mil millones y a 8 mil millones en los años señalados.

El IMT estimó que la población mundial se estabilizaría en 12,5 mil millones de habitantes antes del 2100, pero en el 2005 el nuevo estimativo anuncia una cifra inferior según la cual el crecimiento asintótico tiende a los 9,5 mil millones antes del 2100.

Para estos 300 años, entre 1800 y 2100, los problemas según el IMT y en su orden, son cuatro:

- 1- **Energía**
- 2- **Alimentos**
- 3- **Vivienda (léase hábitat)**
- 4- **Trabajo**

El primero de los problemas a atender para el IMT fue el del agotamiento y la insuficiencia de las fuentes disponibles de Energía, porque de resolverse éste se resuelven más fácilmente los otros tres: se pueden construir riegos, se facilita el transporte y la construcción de viviendas, y se reducen los costos de producción y de materias primas, resolviendo de paso problemas de mercado y barreras de empleo.

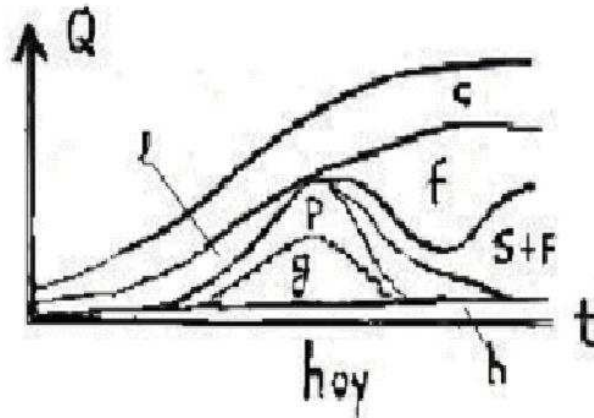


Figura 1.5. Arco energético por fuentes. Su crecimiento armoniza con el de la curva poblacional. En las abscisas el tiempo. En las ordenadas el consumo total de energía, que es la suma de lo que aporta cada fuente. : C= Carbón, L= leña, P= petróleo, g= gas, b= esquistos bituminosos, f fisión nuclear, S+F energía Solar más Fusión nuclear, h= energía hidroeléctrica ( que en la gráfica está amplificada.

Queda con esto claro que al señalar las prioridades se asume también una posición respecto a un modelo de desarrollo. Otras perspectivas pueden surgir al señalar como problemas estratégicos, primero la alimentación y la salud humanas, luego la educación y la cultura, después la recreación y la seguridad. O si se quiere, primero el desarrollo humano y luego el medio ambiente visto como una relación entre cultura y medio ecosistémico.

La estructura estimada del consumo energético en los 300 años, es la que se ilustra en la Figura 2. Las energías alternativas entrarán en escena para complementar las fuentes tradicionales, después del siglo XX. El control de las fuentes energéticas no renovables conduce a guerras. Después de agotado el petróleo en Asia central, el siguiente reservorio estará en las cuencas sedimentarias de América del Sur: cuencas del Orinoco, Amazonas y Río de la Plata.

En los 80's el consumo anual per cápita en USA, era de 6.2 Toneladas Equivalentes de Petróleo TEP; esta cuantía duplicaba al de los Suecos y sextuplicaba el consumo de Brasil y México. Para esa época, el consumo energético per cápita anual en Colombia era del orden de 0.7 TEP y en China 0.2 TEP. El de la RDA fue de 4,5 TEP y en la Alemania de esa época de 3,5 TEP. En la URSS fue de 5,5 TEP por persona al año: según vemos, al comparar países con similar nivel de desarrollo, se puede decir que ese consumo no sólo depende del nivel, sino también del modelo de desarrollo. Cuando se montan aceras y cementeras, crece notablemente ese consumo. Cuando se privilegia el transporte particular igualmente, pero esos dos son crecimientos asociados a conceptos diferentes.

**PREVISIONES:** Las Tecnologías Fundamentales previstas desde mediados del Siglo XX y hasta el año 2030, y con las cuales se atenderán estas necesidades asociadas al crecimiento demográfico, en su orden son:

**Informática.** Nace en 1948 gracias a la invención del transistor pero tarda 50 años en explotar. Las tecnologías fundamentales tardan una o dos generaciones para entrar en escena. Retroceder desmontando la tecnología de los ordenadores es como sacar el automóvil y regresar a la mula y al caballo.

**Biotecnología.** Surge gracias al microscopio electrónico a la ultra-centrifugadora y al espectrómetro de masas. Ya se ha logrado lo del genoma humano y la biodiversidad al lado de la biotecnología se constituyen en una temática integral estratégica de trabajo para Colombia.

**Nuevos materiales:** Estos materiales se logran combinando conocimiento con procesos en ambientes de bajas temperaturas-(cercanas a  $0^{\circ}$  K)- de ingravidez -(en los transbordadores y la IIS)- y bajo intensos campos magnéticos. Algunas funciones del cobre han sido sustituidas por la Fibra óptica, con mayor nivel de eficiencia.

**Nuevas fuentes energéticas.** La energía solar y la de fusión, mostradas en el arco energético por fuentes de la Figura 2. La energía solar será rentable cerca del 2010. Se usaran cada vez más los biocombustibles y entrará más adelante el uso del hidrógeno.

**Nuevos espacios:** son ellos la Orbita planetaria terrestre y los fondos oceánicos con sus nódulos polimetálicos, ambos importantes para Colombia, país que cuenta con órbita geoestacionaria y con aguas en dos mares. La nueva constitución Política de Colombia reconoce que limitamos con otros países más allá de los mares y no con ellos. Esos mares eran los límites de ayer, cuando los señalábamos como si no fueran parte del territorio nacional

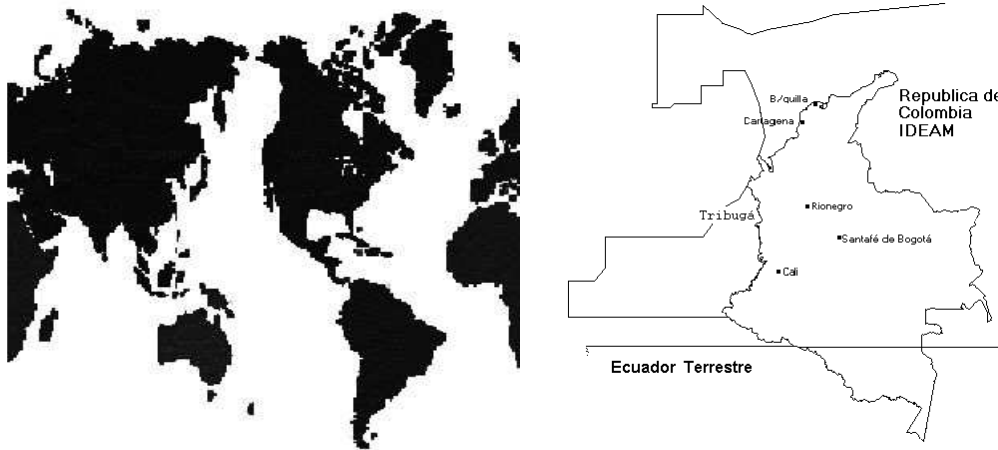


Figura 1.6. Obsérvense la posición de Colombia respecto a China, Australia, África y Europa, y las fronteras de Colombia después de la Constitución Política de 1992

Colombia se ubica en la mejor esquina de América del Sur: posee costas en ambos océanos: en el Pacífico cuya cuenca contiene cerca del 50 % de la población mundial y produce 2/3 del PIB mundial. Y en el Atlántico que si bien en su cuenca sólo se produce 1/3 del PIB mundial, el ancho del océano es apenas 1/3 de la extensión del Pacífico. De otro lado, el tamaño del territorio colombiano ha variado sustancialmente a través de los distintos periodos históricos; la disolución de la Gran Colombia en 1830 y la separación de Panamá en 1903, han marcado la definición de su dimensión territorial. De

conformidad con la Constitución Política de 1991, Colombia cuenta actualmente con 1.141.748 Km<sup>2</sup> de superficie terrestre y 928.660 Km<sup>2</sup> de área submarina, para un total de 2.070.408 Km<sup>2</sup>.

Fuentes:

[www.paralibros.com/passim/p20-soc/pg2068cr.htm](http://www.paralibros.com/passim/p20-soc/pg2068cr.htm) - 10k

[www.revistaespacios.com/a97v18n01/11971801.html](http://www.revistaespacios.com/a97v18n01/11971801.html) - 17k

[www.upm.es/canalUPM/notasprensa/Doc2005051601.html](http://www.upm.es/canalUPM/notasprensa/Doc2005051601.html) - 12k -

[www.clad.org.ve/fulltext/0029805.html](http://www.clad.org.ve/fulltext/0029805.html) - 52k

## 1.2. EL MEDIO AMBIENTE

El medio ambiente –MA- es la parte del medio natural que nos hemos apropiado, y que hemos ido transformando. El medio ambiente aparece en medio de la siguiente relación, donde intervienen la naturaleza y las colectividades humanas, es decir, el medio ecosistémico y la cultura. A su vez, el Medio Ecosistémico comprende el Medio biótico y el medio abiótico, y la Cultura comprende Industrias, Instituciones, y Símbolos y Valores.

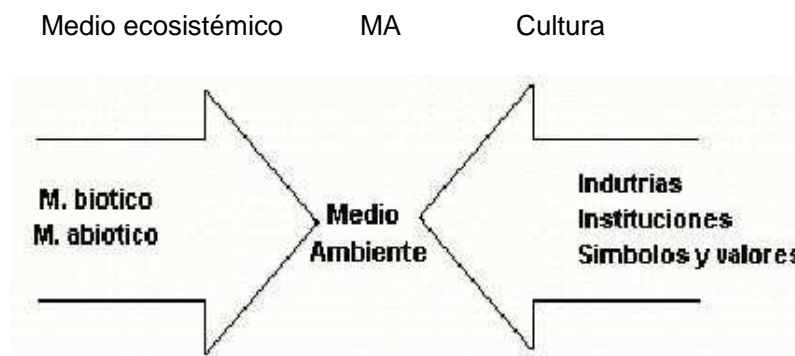


Figura 2.1. El medio ambiente y sus dos dimensiones : El Medio ecosistémico y la Cultura, según Augusto Angel..

La **ecología** se ocupa del estudio científico de las interrelaciones entre los organismos y sus ambientes, y por tanto de los factores físicos y biológicos que influyen en estas relaciones y son influidos por ellas. Pero las relaciones entre los organismos y sus ambientes no son sino el resultado de la selección natural, de lo cual se desprende que todos los fenómenos ecológicos tienen una explicación evolutiva.

ECOSISTEMA	Componentes estructurales	Bióticos (comunidad)	Productores, consumidores, descomponedores
		Abióticos (hábitat)	Físico-químicos, climáticos, fisiográficos
	Ciclo de materia y flujo de energía	Fotosíntesis, Respiración	

Ciclos biogénéticos	Gaseosos (estables, rápidos)	Del carbono(CO <sub>2</sub> ) Del Nitrógeno(NO <sub>3</sub> ) Del Oxígeno (O <sub>2</sub> )
	Sedimentarios (lentos)	Hidrológico (H <sub>2</sub> O) Del Fósforo(P <sub>2</sub> O) Del Azufre (SO <sub>2</sub> )

Cuadro 2.1. Ecosistema y biociclos

- La relación de los humanos con la naturaleza es dialéctica, de simbiosis y parasitismo.
- La cultura es el resultado de la interacción de los humanos con la naturaleza.
- La cultura se ocupa de lo útil, de la utilización de lo útil y de la valoración y representación de las cosas útiles y de su forma de utilización.

En ecología se emplea el término *ecosistema* para indicar una unidad natural en la que las partes vivientes o inertes, gracias a su interacción de partes vivientes o inertes mutuas crean un sistema estable en el cual el intercambio de sustancias entre las plantas vivas e inertes es de tipo circular. Como condición para el ecosistema, es que la la unidad debe ser un sistema estable, donde el recambio de materiales sigue un camino circular.

Hábitat es el lugar donde vive y al cual está adaptada cada especie..Nicho ecológico es la función que cada especie cumple en el ecosistema, es la que ella cumple en el hábitat. Un determinado hábitat es compartido por varias especies, cada una con una función específica y característica en el mismo, la que se conoce como nicho ecológico.

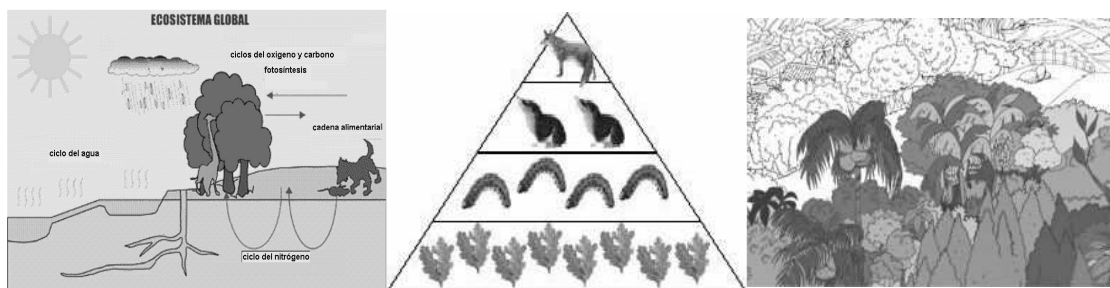


Figura 2.2. Ecosistema global -Izquierda-; pirámide de una cadena trófica -Centro- y ecosistema amazónico -Derecha-

Una Cadena Trófica es una cadena alimentaria. Normalmente y dada la complejidad de un ecosistema, en él existe es una **red trófica** constituida por una serie de cadenas alimentarias íntimamente relacionadas, por las que circulan energía y materiales del ecosistema.

Las dos grandes categorías que conforman la cadena trófica son la red de pastoreo y la red de detritos. La red de pastoreo se inicia con las plantas verdes, algas o plancton que realizan la fotosíntesis, y la cadena o red de detritos comienza con los detritos orgánicos. Estas redes están formadas por cadenas alimentarias independientes. En la **red de pastoreo**, los materiales pasan desde las plantas a los herbívoros y de éstos a los carnívoros. En la **red de detritos**, los materiales pasan desde las plantas y sustancias animales a las bacterias y hongos que son los descomponedores, luego de éstos a los consumidores de detritos y de los detritóvoros a sus depredadores: los carnívoros.

### **Regiones biogeográficas o ecoregiones de Colombia**

Colombia es un país con gran diversidad regional, la cual se manifiesta, no sólo en las condiciones topográficas sino también en las condiciones sociales, culturales y económicas. A partir de las características físicas y bióticas similares que se identifican en algunas regiones, teniendo en cuenta la combinación de factores como el relieve, el clima, la vegetación y la fauna es posible definir y caracterizar seis regiones naturales en el país: del Pacífico, del Atlántico, Andina, Insular, del Amazonas y del Orinoco.

#### **1.2.1. PERFIL AMBIENTAL: MARCOS TEÓRICO Y METODOLÓGICO.**

El perfil ambiental supone un marco teórico y la correspondiente metodología. Una teoría sin metodología, es ciega. Supongamos un grupo de trabajo responsable de elaborar un documento en tres etapas, con el contenido teórico que se ha de señalar a continuación.

Como quiera que se trata de obtener un instrumento de gestión, la participación comunitaria debe ser el instrumento necesario para garantizar la apropiación y legitimidad de las propuestas que surjan de la elaboración de ese perfil. El perfil es entonces el diagnóstico que conduce a la toma de decisiones, y las decisiones son de la absoluta competencia de todos los actores sociales.

### **1.2.1.1. MARCO TEÓRICO:**

#### **Primer Capítulo**

##### **A1- Medio ecosistémico natural.**

Se evalúan todos los elementos y procesos del medio natural antes de cualquier ocupación. El medio natural tiene sus equilibrios límites y sobre este se plantea una oferta y una demanda ambiental

##### **A2- Medio ecosistémico transformado.**

Se evalúa el proceso de ocupación y de transformación del medio natural. La primera transformación es rural y a esta le sucede la transformación urbana. Lo agrario y lo rural no son la misma cosa. Se pretende establecer si los modelos de ocupación y transformación, se están dando dentro de esos límites y posibilidades señalados

#### **Segundo Capítulo**

##### **B1- Uso; transformación, flujo y disposición final de recursos.**

La ciudad, por ejemplo, para poder crecer y para mantenerse, toma materia y energía del entorno y tiene sus propias "excretas". Además de los procesos y productos de deterioro y contaminación ambiental, se valoran todos los resultados significativos de la transformación de los recursos. Esto es, se consideran los flujos económicos en una matriz insumo producto, para valorar la generación de valor agregado, y la separación de costos y beneficios, resultado de esa explotación.

##### **B2- Las Zonas y sus Funciones en los medios rurales y urbanos (I-R-C-S)**

La Zona Industrial vale por su posición con respecto a los medios de transporte, pero suele estar contaminada. La Zona Residencial se estima por su valor estético, paisajístico. La Zona Comercial, suele coincidir con el centro histórico, pero su estabilidad depende de las garantías que tengan los moradores de esos viejos inmuebles. La Zona de Servicios, vale por su nivel de equipamiento. En las grandes ciudades, más que el número de camas, el sistema de salud o el hotelero se miden por los servicios que ofrecen a los habitantes locales. Allí, el hotel ya no es sólo para el viajero, la Universidad vale es por sus programas de PhD y sus laboratorios

#### **Tercer Capítulo**

##### **C1- Conflictos y contradicciones (Sociales, Políticos, Económicos, Culturales, Físicos),**

Se estudian las tensiones en las diferentes dimensiones del desarrollo, se identifican los actores sociales y se examinan las verdaderas opciones de desarrollo ambiental. Esto supone examinar lo ambiental desde las dimensiones Social, Política, Económica, Cultural y Física.

##### **C2- Gestión ambiental**

Con base en lo anterior, se construye un instrumento de decisión como una matriz DOFA, que permita identificar alternativas y propuestas de desarrollo ambiental a los



actores sociales. Esa gestión debe ser el resultado de consensos, debe enfrentar la solución de los conflictos y propender por el verdadero desarrollo. Debe tener perspectiva de futuro y objetivos de alto valor humano.

### 1.2.1.2. MARCO METODOLÓGICO:

<b>Fase Inicial</b>	<b>A<sub>1</sub>,B<sub>1</sub>,C<sub>1</sub></b>
	Es el primer documento resultado de la recopilación de información ya procesada. Está a cargo del equipo de trabajo responsable del proyecto. Este resultado se socializa con técnicos y expertos de las instituciones responsables.
- Se crean observatorios para verificar los procesos y se hacen mediciones de variables necesarias.	<b>Primera Mesa de Trabajo</b> (interdisciplinaria) Reunión del equipo de trabajo con técnicos de instituciones responsables y otros expertos, para mejorar el documento anterior. El diálogo de saberes es condición necesaria para consolidar el la interpretación de la información, el significado de los análisis.
<b>Fase Propositiva</b>	<b>A<sub>2</sub>,B<sub>2</sub>,C<sub>2</sub></b>
	Es el segundo documento resultado de ajustar el anterior con los aportes de la primera Mesa de Trabajo. Estos resultados deberán socializarse para sensibilizar a los actores sociales y comprometerlos con el proceso.
Se crean los instrumentos de control y verificación necesarios para asegurar la gestión ambiental	<b>Segunda Mesa de Trabajo</b> (transdisciplinaria) Reunión del equipo de trabajo con los actores sociales para construir acuerdos y resolver conflictos ambientales. El papel del grupo de trabajo es señalar el alcance de las propuestas a la luz de los análisis y de la información existente.
<b>Fase Decisoria</b>	<b>A<sub>3</sub>, B<sub>3</sub>, C<sub>3</sub></b>
	Es el documento final resultado de ajustar y complementar el anterior documento con los acuerdos logrados entre los Actores sociales, en la segunda Mesa de Trabajo. Este documento deberá socializarse y traducirse en indicadores de gestión.

**Cuadro 2.2. Metodología para el perfil, ambiental**

Fuentes:

[www.monografias.com/trabajos/ laecologia/laecologia.shtml](http://www.monografias.com/trabajos/laecologia/laecologia.shtml) - 88k -

[www.wikilearning.com/habitat\\_y\\_nicho\\_ecologico-wkccp-2660-6.htm](http://www.wikilearning.com/habitat_y_nicho_ecologico-wkccp-2660-6.htm) - 31k

### 1.2.2. LA ORGANIZACIÓN:

Una Organización es un sistema diseñado para alcanzar metas y objetivos. La organización está compuesta por uno o varios subsistemas interrelacionados cada uno con funciones especializadas.

Los elementos de una organización son seres Humanos (**H**), Maquinas (**M**) y Programas (**P**). Toda organización tiene sus Objetivos internos y externos. Además, los instrumentos adicionales necesarios para interrelacionar sus funciones y alcanzar las metas y cumplir con cada grupo de objetivos, operando desde cada subsistema como un conjunto. Lo más importante de cualquier organización, son los seres Humanos.

La Organización	Ob. Internos (Eficiencia)	El primer recurso es el H El tiempo: Futuro, Cambios El rol y la ética	
	Ob. Externos (Eficacia)	La cultura y El medio ecosistémico	
<b>Cuadro 2.3. La Organización y sus objetivos.</b>			

Eficiencia y eficacia son cosas diferentes que se complementan. Con los objetivos internos la Organización se hace eficiente. Estos objetivos pasan por la ética. Los objetivos externos van al medio ambiente y por lo tanto al medio natural y a la cultura. Con los objetivos externos la Organización se hace eficaz. Si falla la eficiencia, la actividad de la Organización no puede resultar eficaz.

El esquema muestra los elementos relacionados con los dos objetivos de la organización. En cuanto al tiempo, en lo de Cambio, la **moda** es un asunto de 2 a 3 años, los **esquemas** duran de 5 a 7 años, los **cambios estructurales** se dan cada generación (25 años) y los **ciclos estructurales** cada 2 o 3 generaciones. Las normas y leyes, son instrumentos complementarios pero fundamentales para la Organización.

En cuanto a la **estructura organizativa**, la Organización puede optar por una de estas alternativas: la más simple de tipo Funcional típica de productos para el consumo, sigue en complejidad la O. por Divisiones generalmente estructurada por procesos, la que requiere un grupo permanente de coordinación. Para casos más complejos, la Organización de tipo Matricial que sólo así puede alcanzar economías de escala, pero que para blindarse del desempeño anárquico y responder a varios frentes y al exceso de

complejidad, debe consolidar procesos participativos y considerar cuerpos de dirección, coordinación y asesoría idóneos, que sean legítimos y que expresen el resultado de un proceso abierto de construcción y distribución del poder. La O. Matricial es óptima si se alcanza; además permite la reingeniería de estructuras complejas que previamente no operan en forma sistémica, sobre todo cuando el estilo de liderazgo de la nueva organización, más que autocrático (del experto) o de rienda suelta (por un líder liberal), es un estilo democrático o participativo. Además de las tres anteriores, otras formas de organización son la O. Adhocrática para atender presiones sin burocratizarse eternamente y la O. de Forma Misionera que ofrece estabilidad por medios no estructurales.

Las **ventajas y desventajas** de estas 5 formas de Organización, son:

De la O. Funcional: es eficiencia y funciona en lo básico, pero no es creativa ni emprendedora.

De la O. por Divisiones: maneja bien lo básico y es más adaptable que la funcional, pero las divisiones crecen demasiado y se hacen no funcionales o se dividen en mezclas de centralismo y federalismo, con desorden.

La O. Matricial: concuerda con la realidad de hoy pero deja de ser innovadora, es débil en su estructura de autoridad, degrada en anarquía y le resulta difícil ejecutar lo básico.

La O Ad-hoc: es mas flexible pero puede anarquizarse y desatender lo básico por ocuparse de la temporalidad.

La O. Misionera: marcha bien si se acompaña de experiencia y de experimentación y si el conjunto de valores es apropiado, pero por basar su estructura en dogmas, se torna más rígida y estrecha que la O. Funcional

Fuentes:

[www.monografias.com/trabajos6/napro/napro.shtml](http://www.monografias.com/trabajos6/napro/napro.shtml) - 67k

[es.wikipedia.org/wiki/Organizaci3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci3n)

### 1.3. TEORÍA DEL DESARROLLO

El descubrimiento de América, dice Augusto Ángel, es el encuentro de dos neolíticos: el del español, la gallina y el caballo, y el del indio, el pavo y el perro. Según el ilustre académico, el canibalismo se explica como un asunto ambiental: no habíamos resuelto el problema de proteínas, porque al no poseer energía animal, teníamos la rueda acostada en los telares. Lo anterior significa que éramos igualmente capaces; muestra que pudimos inventar esa poderosa herramienta y por lo tanto, que no somos menos ni más que nadie.



Figura 3.1. El encuentro de dos neolíticos hace sólo 500 años.

Desarrollo: cambio estructural que implica estos conceptos:

- Crecimiento absoluto y sostenido
- Progreso científico y tecnológico
- Propagación social del crecimiento y progreso

Subdesarrollo: fenómeno en si mismo, que supone dominación desde afuera y desarticulación hacia adentro.

**Izquierda** : Propensión a la revolución    **Subnormalidad**

—————→ **Modelo de**  
**Desarrollo**

**Derecha** : Estabilidad del establecimiento    **Normalidad**

Cuadro 3.1.: Una línea imaginaria separa la normalidad de la subnormalidad. ¿Cómo tomar vectores no contaminados de consumismo para pasarlos de un lado al otro?. ¿Cómo construir una agenda propia de desarrollo sin exclusiones, y más equitativa? ¿Cómo desarmar los espíritus y conceder privilegios a los menos favorecidos?.

Si se da crecimiento sin desarrollo, sobrevienen las crisis. El mercado dinamiza el crecimiento mientras el Estado corrige la tendencia a la concentración de la riqueza y la imposibilidad de atender necesidades sociales que el Mercado no atiende. Poder económico y político, van de la mano; no son poderes independientes.

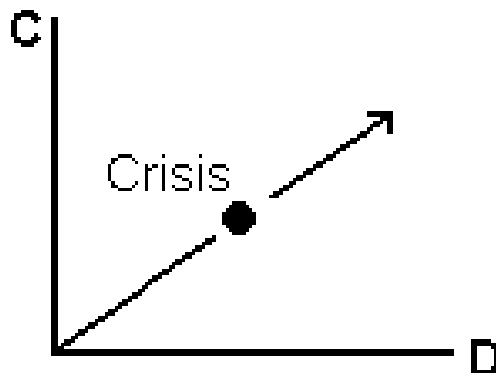


Figura 3.2. Crecimiento(C) vs. Desarrollo(D): si a lo largo del tiempo, la línea se horizontaliza, hay desarrollo sin crecimiento pero el modelo de desarrollo es relativamente estable. Contrariamente, si se verticaliza, entonces el modelo de desarrollo resulta inestable y se presentan las crisis.

El **crecimiento** no garantiza el verdadero desarrollo. Puede crecer la riqueza y simultáneamente generarse un incremento en los índices de pobreza e indigencia. El

mercado puede dinamizar la economía pero el Estado debe corregir costo de los efectos de la concentración del ingreso.

Cada vez más seres humanos pasan al lado de la informalidad, empujados por las presiones del actual modelo de desarrollo, el que no les ofrece más alternativas y les ha arrebatado lo poco que aún les quedaba.

¿Cómo tomar vectores no contaminados, tanto de los escenarios y procesos formales como de los informales, para construir nuestro modelo de desarrollo?. ¿Cómo limpiar nuestro modelo de desarrollo de los vectores inconvenientes? Al lado de la costosa medicina de Washington, debemos desarrollar la medicina alterativa de nuestra oferta biótica, desde el aula de medicina. Sabemos aplicar la tecnología del concreto del Instituto Americano del Concreto -ACI- en los cursos de concreto reforzado de los programas de ingeniería, pero no hemos desarrollado en ellos la del bahareque que usa la guadua, para darle una alternativa menos onerosa a nuestras comunidades. En los cursos de leyes se aprende mucho sobre el derecho laboral de Lovaina y muy poco sobre manejo del espacio público en los escenarios de la informalidad.

### 1.3.1. ENFOQUES DEL DESARROLLO

**Desarrollo y crecimiento:** El ingreso per cápita es solo un promedio que enmascara el desequilibrio, la falta de redistribución del ingreso y las economías de subsistencia.

**Productividad y equidad:** Desarrollo pero con crecimiento para reducir la brecha. El Papel del estado es la clave.

**Necesidades Básicas:** El mercado no corrige desequilibrios. La equidad es clave para valorar el desarrollo.

**Expansión de capacidades humanas:** No solo buscar que las cosas lleguen al pobre. Además de las metas, ver los procesos y formas de resolver y mantener los cubrimientos básicos.

**Transformar los recursos por nosotros mismos:** Estrategia del hacia fuera al hacia adentro, mirando productos, sectores, mercados, régimen de propiedad y el objetivo que se ha de procurar, así:

-**Productos:** petróleo, carbón, banano, café.

- **Sectores:** agricultura, industria minera, pesca.
- **Mercados:** interno, externo, rural, urbano.
- **Régimen de propiedad:** solidaria, privada, estatal, cooperativa.

La clave en materia de desarrollo "**El despliegue de las capacidades humanas**". La prioridad más fundamental en los planes de desarrollo será sin duda alimentación y salud de la población. Luego la educación, incorporando en esta dimensión los programas de Ciencia y Tecnología desde los primeros niveles, en la escuela.

Fuentes:

[www.monografias.com/trabajos10/prin/prin.shtml](http://www.monografias.com/trabajos10/prin/prin.shtml) - 54k

[www.monografias.com/trabajos10/prin/prin.shtml](http://www.monografias.com/trabajos10/prin/prin.shtml) - 54k

[www.monografias.com/trabajos15/conf-subdesarrollo/conf-subdesarrollo.shtml](http://www.monografias.com/trabajos15/conf-subdesarrollo/conf-subdesarrollo.shtml) - 53k

### 1.3.2. CULTURA POPULAR

Esta expresión supone definir pueblo y cultura.

**El concepto del pueblo** está referido a varias circunstancias (historias, etnias, cultura). El pueblo Israelí como nación o como grupo religioso. El pueblo colombiano como comunidad de un Estado soberano. El pueblo desde la perspectiva de Elites y Masas

*La cultura popular:* es la producción cultural que se concreta en la vida social, económica y política de un pueblo que asume su propia conciencia como exterioridad del sistema. Ella es espontánea y no tiene dueño.

*El folclore:* es la expresión mas genuina del arte popular, pero no coincide con este, ni mucho menos lo agota. Hace referencia a lo popular pero teniendo en cuenta solo el pasado.

*Cultura de Masas:* el papel alienante de los medios de comunicación masiva

*Nuestra propia agenda:* descontaminar la mentalidad alineada.

*Cultura de Elites:* expresión de alto valor agregado con contenidos de una realidad socioeconómica. La universalidad y refinamiento pueden hacer del producto un valor cultural universal. Mientras el arte popular no tiene dueño, el de elites, que se origina en los sectores más cultivados, privilegia la producción individual.,

*Cultura Imperial:* la cultura de elites que domina en el establecimiento bajo formas de dependencia ideológica.

Fuentes:

[www.uca.edu.sv/publica/realidad/eli.htm](http://www.uca.edu.sv/publica/realidad/eli.htm) - 4k

[es.wikipedia.org/wiki/Cultura](http://es.wikipedia.org/wiki/Cultura)

### 1.3.3. EL MODELO ECONÓMICO

#### **Tendencias Globales**

Globalización de la economía : tendencia que se explica por la revolución de las comunicaciones y la informática.

Restricciones Ambientales: gracias a la revolución científica que ha transformado la educación. Esto es, el protagonismo del conocimiento.

Globalización de la cultura: hoy se habla de la aldea global. Los conflictos del futuro serán entre naciones, pueblos y no entre países. ¿Qué puede ofrecerle el modelo de occidente a las naciones y pueblos pobres de Asia, África y América?

#### **El establecimiento**



Son cuatro los factores de producción. Cada uno ha tenido su protagonismo en diferentes clases de sociedad, en el pasado:

El Trabajo: dominó la sociedad esclavista. Las clases sociales son dos: Esclavos y Esclavistas.

Tierra: domina la sociedad agraria o feudal. Las clases sociales son Campesinos (Siervos) y Terratenientes. El desarrollo socio-económico es lineal y moderado.

Capital (maquinaria): domina la sociedad capitalista o de mercado. Las clases sociales son Obreros y Empresarios. El desarrollo social es exponencial y conflictivo.

Conocimiento: dominará la sociedad del futuro. Las clases sociales son Consumidores y Tecnócratas. El desarrollo social es asintótico y equilibrado.

### **Entropía Vs. Factores de producción**

En la **sociedad primitiva**: no se dio la explotación del hombre por el hombre. Pero en adelante, lo que podría llamarse la entropía social, será la característica de las sociedades en las que aparecen las **clases sociales**: una dominante y otra dominada. Se muestra en cada una de estas, el instrumento empleado para mantener ese establecimiento de inequidad

**Trabajo** : sociedad esclavista : la espada, el grillete y la cadena.

**Tierra**: sociedad agraria o preindustrial: el rito. La anuencia del monje evangelizador y del noble.

**Capital**: sociedad de consumo o industrial: las leyes del mercado. Fama dinero y poder.

**Conocimiento**: sociedad del futuro o informatizada: la razón y el argumento. Sin consensos coactivos.

Frente al dilema: primero el desarrollo económico o la inversión social: la historia reciente de las naciones asiáticas desarrolladas, muestra que se debe priorizar el capital social para luego avanzar aceleradamente y sin sobresaltos en materia de crecimiento económico.

Esta vía, diferente a la utilizada por las naciones europeas en la posguerra, explica el rápido desarrollo de los países asiáticos.

### 1.3.4. SECTORES ECONÓMICOS

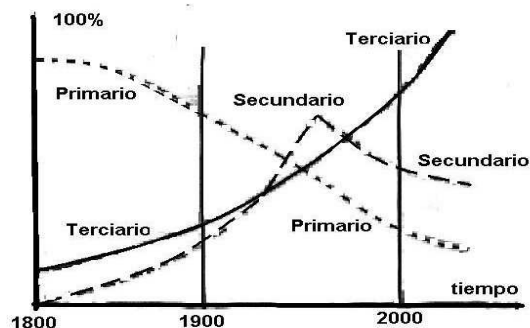


Figura 3.3. Participación de los Sectores Económicos

- 1) Sector Primario: agricultura, minería. Producción de materias primas
- 1) Sector Secundario: transformación de materias primas. Industrias.
- 2) Sector Terciario: comercio, ventas. Bienes y servicios.

Obsérvense el auge en la participación para el sector terciario, la depresión sistemática del primario y la forma como pierde protagonismo el sector secundario de la economía, hacia la década de los 70s. Hoy, el sector terciario informal, plantea retos para los países en vía de desarrollo.

Fuentes:

[www.eumed.net/cursecon/ecolat/cl/srn-neoliberal.doc](http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cl/srn-neoliberal.doc)

<http://www.geocities.com/economiaaytransportes/>

**Tecnologías dominantes y tipo de educación:**

**Sector primario:** Tecnología agraria; Educación Informativa

**Sector secundario:** Tecnología de procesos; Educación informativa, formativa

**Sector terciario:** Tecnología de la informática; Educación formativa

### 1.3.5. MERCADOS:

Un mercado supone cuatro elementos: *Oferta (O)* y *demanda (S)*; *cantidad* de productos ofertados y demandados (Q) y *precio* de esos productos (P). La cantidad Q va en las Abscisa y el Precio P en las Ordenadas. La función de Oferta normalmente es de pendiente positiva y la de demanda, lo contrario. A mayor precio mayor incentivo para el productor pero nunca para el consumidor.

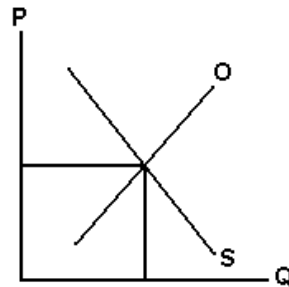


Figura 3.4. En un mercado de bienes y servicios, la Oferta representa la racionalidad de los productores y la Demanda, la de los consumidores. El punto de equilibrio de los mercados: donde se cortan la Oferta (O) y la Demanda (S), está el punto de equilibrio señalando un precio bajo el cual las cantidades ofertadas ( $Q_o$ ) y demandadas  $Q_d$  son iguales. Esto es,  $Q_d = Q_o$ .

En un mercado confluyen productores y consumidores. La oferta representa a los productores y la demanda a los consumidores. En el plano cartesiano Oferta y Demanda, son dos funciones de pendientes positiva y negativa, respectivamente. Por eso ambos, productores y consumidores, encuentran un **punto de equilibrio**: este es el de la intersección de las dos curvas, en el que a un precio, las cantidades ofertadas igualan a las cantidades demandadas.

Son cuatro **los mercados básicos** de una economía:

- M de Bienes y Servicios,
- M de Divisas,
- M de Capitales
- M de Trabajo.

Los **elementos** en cada uno de los mercados y en ese orden, son:

**Mercado de Bienes y Servicios:**

Productores vs. Consumidores. Cantidad de BB SS y Nivel de Precios.

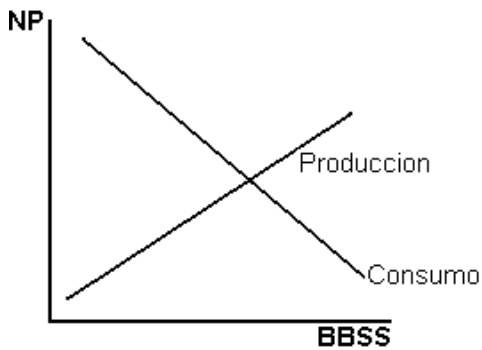


Figura 3.5. Mercado de BB SS.

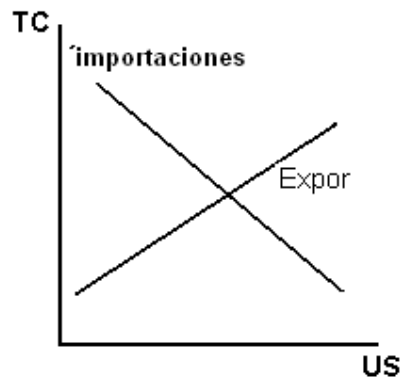


Figura 3.6. Mercado de Divisas.

**Mercado de Divisas:**

Exportadores vs Importadores. Cantidad de divisas y Tasa de Cambio (Precio de las divisas)

**Mercado de Capitales:**

Ahorradores vs. Inversionistas. Cantidad de dinero (\$) y tasa de interés (Precio del dinero)

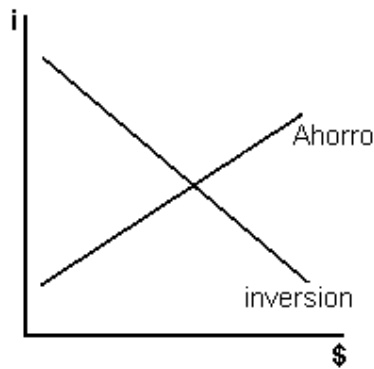


Figura 3.7. Mercado de Capitales.

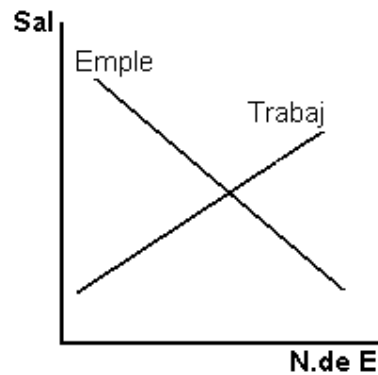


Figura 3.7. Mercado de Trabajo.

**Mercado Laboral o de trabajo:**

Trabajadores vs. Empleadores. Nivel de Empleo y Salario (precio del trabajo)

### 1.3.5.1. INTERVENCIONISMO ECONÓMICO

Según **la Ley de Say**, toda oferta genera su propia demanda; y según Adam Smith, el mercado se autorregula: por eso se habla de una mano invisible que lo conduce al punto de equilibrio.

Si se impone un precio mayor por arriba del punto de equilibrio, la cantidad de BB SS ofertada superará a la demanda. Esto se traduce en un excedente de BBSS

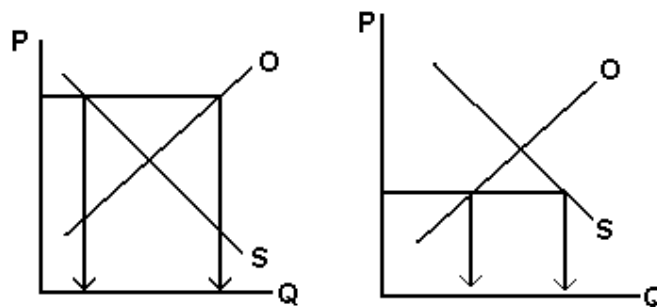


Figura 3.8. Excedente (izq) y déficit (der) en el mercado.

Las figuras ilustran un **excedente** (Izq) y un **déficit** (Der) en la producción a causa de una supuesta intervención Estatal, modificando el precio de equilibrio de un mercado.

Al comparar en ambos casos las cantidades ofertadas y demandadas, que son los dos valores de Q en las abscisas, se concluye que si el precio fijado está por encima del punto de equilibrio (izq), de las dos cantidades es mayor la ofertada. Si ese precio es menor al el punto de equilibrio (der), de las dos cantidades la demandada es la mayor.

El valor de delta Q, en el primer caso es un excedente que empuja los precios del mercado a la baja, pero en el segundo caso es un déficit, donde la carestía los empuja hacia el alza.

### 1.3.5.2. CIRCUITO ECONÓMICO

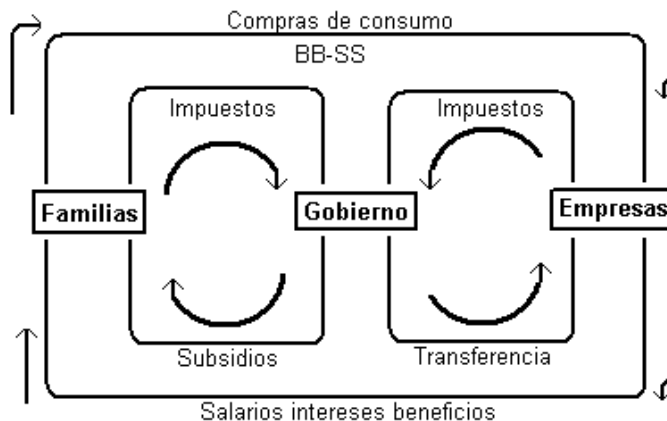


Fig 3.9. El circuito económico ampliado. En el centro, el Gobierno, además de regular la actividad económica, compensa los problemas de inequidad y concentración de la riqueza, generados por el mercado.

La siguiente ecuación mide la corriente económica del público a las empresas,  $Y=C+I$  que son las que invierten, o la contraria,  $Y=C+S$  que es igual, porque el público es quien ahorra esa fracción del ingreso  $Y$ , que no consume. Esto es, la Inversión  $I$  se financia con el Ahorro  $S$ , por lo que:

$$S=I$$

$$Y=C+I$$

$$Y=C+S$$

Donde:

$Y$  = Ingreso,  $C$ = Consumo,  $I$ = Inversión,  $S$ = Ahorro.

Obsérvese que el Ahorro  $S$  es igual a Inversión  $I$ , gracias a que el costo del dinero que es la tasa de interés, está en el punto de equilibrio.

Si colocamos el gobierno en medio de ambos, se presenta la situación que ilustra la Figura 3.9.

El gobierno cobra impuestos  $T$  a empresas y familias, pero con ese dinero entrega transferencias  $Tr$  a las empresas y subsidios  $Sb$  a las familias. Además, financia el gasto público  $G$ .

Las empresas remunerar a las familias por los factores de producción adquiridos en el mercado de Factores y éstas, las familias, le pagan a las empresas los BB y SS comprados para su consumo.

**La ecuación ampliada, es:**

$$Y = C + S + G + (X - M) - T + Tr + Sb$$

$$Y = C + I + G + (X - M) - T + Tr + Sb$$

Aquí  $S=I$ , de nuevo.

Interesan además estas tres relaciones

$S-I$ , para conocer el excedente del Ahorro.

$X-M$ , para ver el estado de la balanza comercial.

$T - (G+Tr+Sb)$ , para saber si los impuestos son suficientes.

Por eso si la cuantía **(S-I)** es positiva, se habla del excedente del ahorro sobre la Inversión. Además,  $X-M$  significa la diferencia entre las divisas aplicadas a Importaciones (M) y obtenidas por Exportaciones (X). La expresión **(X-M)** se denomina estado de la balanza de pagos y esta puede ser positiva o negativa. Además, **T** son los impuestos, con los cuales se financian las transferencias  $Tr$  y los subsidios  $Sb$ , además de las obras públicas, los gastos de la burocracia oficial, la defensa y la seguridad, entre otros rubros, todos ellos valorados con  $G$ . Así el déficit o superávit del presupuesto nacional estará dado por **T- (G+Tr+Sb)**.

Obsérvese que la parte externa del circuito corresponde a los mercados y la interna al estado. En la externa se dan los procesos de crecimiento económico y acumulación de la riqueza, y en la interna el Estado corrige las deficiencias del modelo económico y aplica estrategias de desarrollo e instrumentos para redistribuir el ingreso.

El PNN, es el Producto Nacional Neto y el PNB, el bruto. El PNN se define como el pago de factores o valor agregado nacional. Es igual al PNB, menos las depreciaciones e impuestos indirectos

$$\text{PNN} = \text{PNB} - \text{Depreciaciones} - \text{Impuestos indirectos}$$

Los Impuestos Indirectos se aplican sobre lo que se hace y los Directos sobre lo que se tiene.

### 1.3.5.3. LAS CRISIS DE LA ECONOMÍA Y LOS MODELOS ECONÓMICOS

En la economía capitalista se han dado **dos crisis**: la del año 1929 y la de 1974. La primera conocida como crisis de los años 30 y la segunda como crisis del petróleo.

En la **primera crisis**, se desmontaron los grandes hornos de USA y Europa. Bajo el supuesto de que el problema de la economía residía en la demanda (Keynes), el Estado se transformó en el gran empleador e intervino los mercados favoreciendo el consumo.

En la **segunda crisis**, el desempleo y la inflación "galopan". Bajo el presupuesto de que el problema de la economía se ha trasladado a la oferta (Friedman), se implanta el actual modelo neoliberal y por lo tanto se desmontan los privilegios antes concedidos a los consumidores, así como el tamaño del Estado.

**1929** Recesión Económica. Keynes Problema en la demanda- El Estado interviene los Mercados. Precio máximo, y Salario mínimo.- Subsidio al consumo e impuestos para los productores. Tasas diferenciales de cambio y Sustitución de importaciones.- Salud y educación públicas- Sindicatos de base. Modelo laboral blando. Democracia representativa.

**1974** Estancamiento- Friedman- Problema en la oferta. Privatización y desmonte de las empresas del Estado Apertura económica y libertad de precios - Salud y Educación privadas. Tarifas de SSPP y salud costeables (sin subsidio) - Sindicato de industrias- Reprimarización de la industria- - Modelo laboral duro- Democracia participativa - Impuestos al consumidor.

Fuentes:

<http://www.geocities.com/economiaaytransportes/macroeconomia.htm>

<http://www.uca.edu.sv/deptos/dae/tesis/economia/economia.htm>



## BIBLIOGRAFÍA

**Augusto Ángel Maya.** Asentamientos Humanos y Medio Ambiente. I Seminario Nal. de Hábitat Urbano y Problemática Ambiental. ICFES - 1989.

**Ensayos recopilados por Eudoro Rodríguez.** Educación y Cultura Popular Latinoamericana. Ed. Nueva América

**El Desarrollo Económico.** Raymond Barre. Fondo de Cultura Económica, México. 1977.

**El Alba de la Civilización.** Historia Universal. Circulo de Lectores. 1984.

**Fundamentos de CTS y Economía.** Gonzalo Duque Escobar Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. [www.galeon.com/cts-economia](http://www.galeon.com/cts-economia) 2006.

**Lo Imaginario.** Durand, Gilbert. Barcelona, Ediciones del Bronce. 2000.

**Problemas Urbanos Contemporáneos.** Varios Ponentes. Rec y Edit. Ana Lucía Sánchez. Col María Restrepo de Ángel. Bogotá. 1995

**Thomas S. Kuhn.** La Estructura de las Revoluciones Científicas. Fondo de Cultura Económica. 1962.

**Teoría General de Sistemas.** John P. van Gigch. Ed. Trillas. Mexico. 1990

**Tecnología Alterativa.** David Dickson. Muy Interesante. Orbis. S.A. 1985

**Valoración Económica de la calidad ambiental.** Diego Azqueta Oyarzun. Mc Graw Hill. España. 1994.

**V. Gordon Childe.** Los Orígenes de la Civilización. Fondo de Cultura Económica. 1977

\*\*\*

\* Gonzalo Duque Escobar. Profesor del Módulo de Economía del Transporte, del Posgrado en Vías y Transportes del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales.

<http://www.galeon.com/economiaytransportes>

E-Mail: [gonzaduque@gmail.com](mailto:gonzaduque@gmail.com)