DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.

FUNDAMENTOS DE ECONOMIA PARA INGENIEROS

PROBLEMAS Y POLITICAS ECONOMICAS DE MEXICO -1

EL SUBDESARROLLO LA DEPENDENCIA LA INFLACION

M. en I. Rubén Tellez Sánchez

FEBRERO, 1982

de Minería C " de T bé 5 p er piso México 1, D. F. Tel: 1 1-40 Apdo. M-2285

1

- **ASPECTOS CARACTERISTICOS DE UN PAIS SUBDESARROLLADO**
  - **ASPECTOS ECONOMICOS**
    - **ESTRUCTURA PRIMARIA**
      - POBLACION ACTIVA PREDOMINANTEMENTE EN SECTOR PRIMARIO
      - PRODUCTOS INTERNA ESENCIALMENTE DE PRODUCTOS PRIMARIOS
      - EXPORTACIONES DE PRODUCTOS PRIMARIOS
    - **ESTRUCTURA DUAL**
      - SECTOR PRECAPITALISTA
      - AUTOCTONO
      - SECTOR CAPITALISTA
        - EXTRANJERO
        - AUTOCTONO
    - **FUNCIONAMIENTO INESTABLE**
      - EN LA PRODUCCION
      - EN LAS EXPORTACIONES
      - EN LA RELACION DE TERMINOS DE INTERCAMBIO
    - **FUNCIONAMIENTO DEPENDIENTE**
      - DE EMPRESAS EXTRANJERAS
      - IMPORTACIONES DE BIENES MANUFACTURADOS Y DE SERVICIO DE CAPITAL
    - **CIRCULO VICIOSO DE LA POBREZA**
      - ASPECTO ESTACIONARIO
        - FORMACION DE CAPITAL LIMITADA
        - DEMANDA LIMITADA
      - ASPECTO DINAMICO
        - EFECTOS DE EMPOBRECIMIENTO
        - EFECTOS DE DIFUSION LIMITADOS
  - **ASPECTOS EXTRAECONOMICOS**
    - **ESTRUCTURAS SOCIALES**
      - DESEQUILIBRADAS
      - DESARTICULADAS
    - **ESTRUCTURAS POLITICAS**
      - INESTABLES
      - INADAPTADAS
    - **ESTRUCTURAS MENTALES**
      - ACTITUD RESPECTO AL PROGRESO MATERIAL
      - ACTITUD RESPECTO A LA ACUMULACION
      - ACTITUD RESPECTO AL TIEMPO

2

DESARROLLO

- **ECONOMICO:** Crecimiento real y sostenido del producto nacional con su difusión en todos los sectores de la población.
- **POLITICO:** Participación real en la toma de decisiones de aquellos aspectos que afectan al individuo como ciudadano, apoyándose para esto en información apropiada.
- **CULTURAL:** Acceso de la población a todos los niveles educativos y a todas las manifestaciones de la cultura.
- **CIENTIFICO TECNOLOGICO:** Autosuficiencia en la generación de conocimiento científico necesario en los procesos económicos y sociales del país.
- **SOCIAL:** Difusión en toda la población de los efectos de los desarrollos anteriores

3

- ENFOQUES DEL DESARROLLO
  - EL DESARROLLO COMO ETAPA
  - EL DESARROLLO COMO CRECIMIENTO
  - EL DESARROLLO COMO PROCESO DE CAMBIO ESTRUCTURAL GLOBAL

4

- MODALIDADES HISTORICAS DEL DESARROLLO
  - CRECIMIENTOS ESPONTANEOS (INGLATERRA, FRANCIA, EEUU, ALEMANIA)
    - AGENTES
      - CAPITALISTAS PRIVADOS
      - ESTADO
    - MEDIDAS DE CRECIMIENTO
      - REVOLUCION INDUSTRIAL
      - REVOLUCION AGRICOLA
      - DESARROLLO DE MEDIOS DE COMUNICACION
      - MEDIOS DE FINANCIAMIENTO
  - CRECIMIENTOS PLANIFICADOS (URSS)
    - AGENTES
      - SINDICATOS
      - ESTADO
      - PARTIDO COMUNISTA
    - MECANISMOS
      - OPCION POR INVERSION
      - RELACION INDUSTRIA-AGRICULTURA
      - ACCION SOBRE EL CONSUMO
    - BALANCE
  - CRECIMIENTOS CERRADOS (JAPON S-XIX)
    - AGENTES
      - ESTADO
      - GRUPOS DIRIGENTES
    - MECANISMOS
      - FINANCIAMIENTO INTERNO
      - INCREMENTO DE LA COMERCIALIZACION DE PROD. AGRICS.
      - EXPANSION DE EXPLOTACIONES
      - INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD AGRICOLA
      - EXODO RURAL PARA DESARROLLO INDUSTRIAL
  - CRECIMIENTOS ABIERTOS (ISRAEL-1948)
    - AGENTES
      - ESTADO
      - GOBIERNOS EXTRANJEROS
      - INMIGRANTES
    - MECANISMOS
      - INMIGRACION
      - IMPORTACIONES DE CAPITAL

MARCO HISTORICO DEL PROCESO DE DESARROLLO Y SUBDESARROLLO

- DESARROLLO - SUBDESARROLLO
- REVOLUCION INDUSTRIAL (1756-1850)
- AUGE DEL CENTRO (1850-1913)
- CENTRO Y PERIFERIA
- TRANSFORMACIONES ESTRUCTURALES DE LA PERIFERIA 1850-1913
- CRISIS EN EL CENTRO 1913-1950
- TRANSFORMACIONES ESTRUCTURALES DE LA PERIFERIA 1913-1950

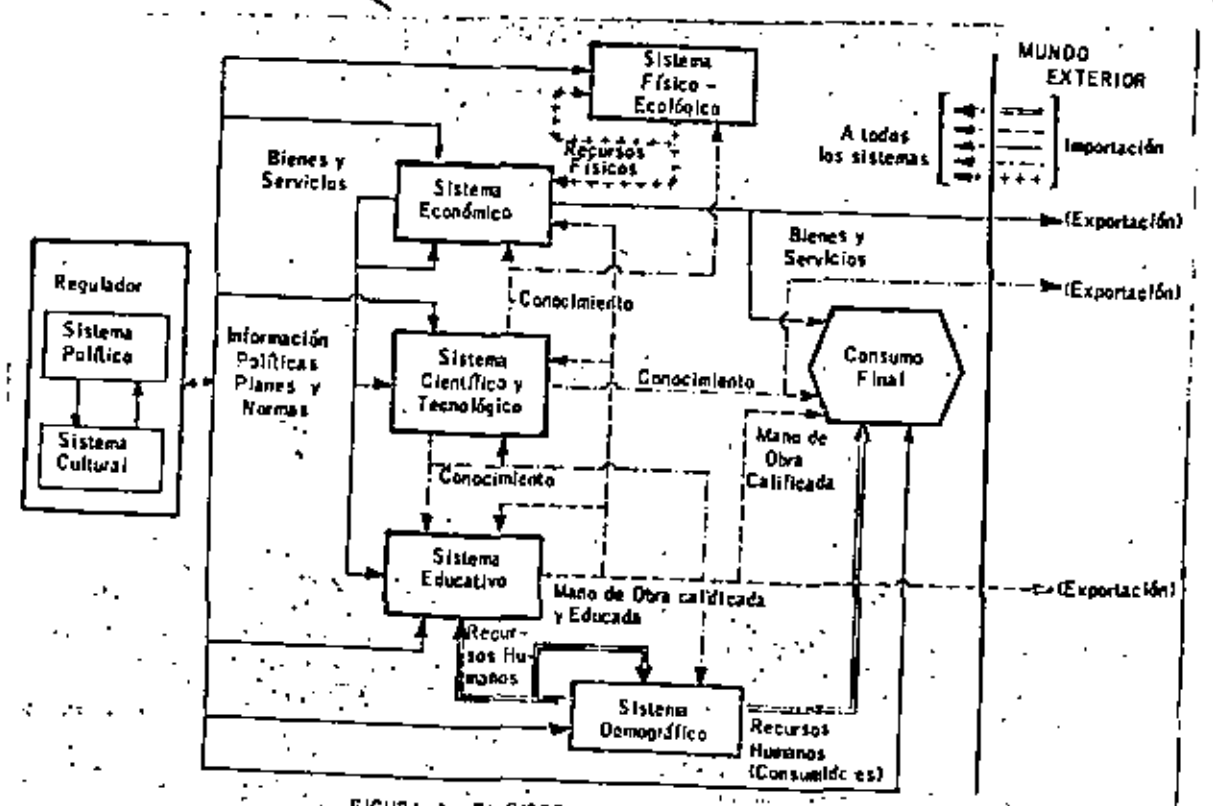
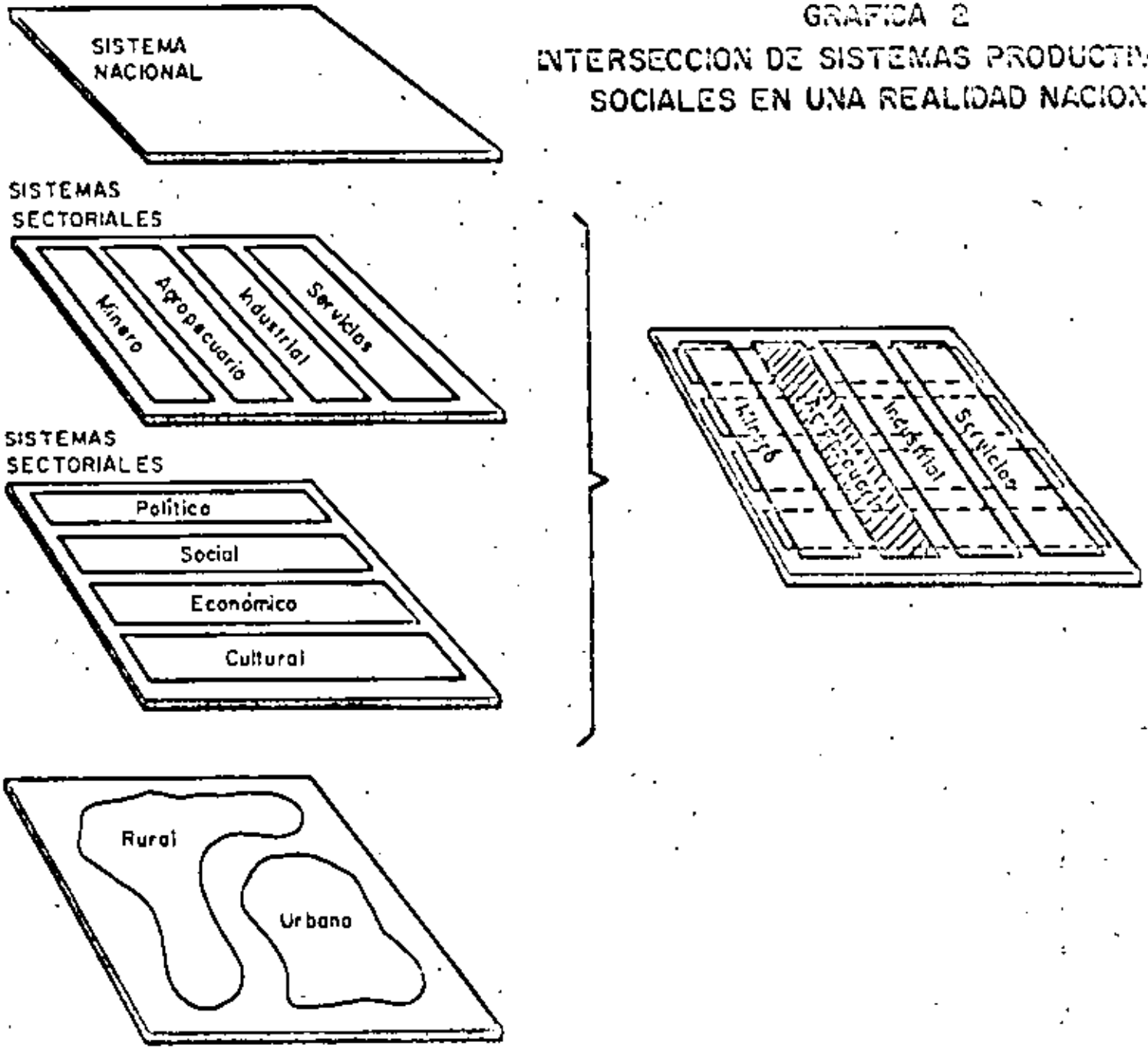


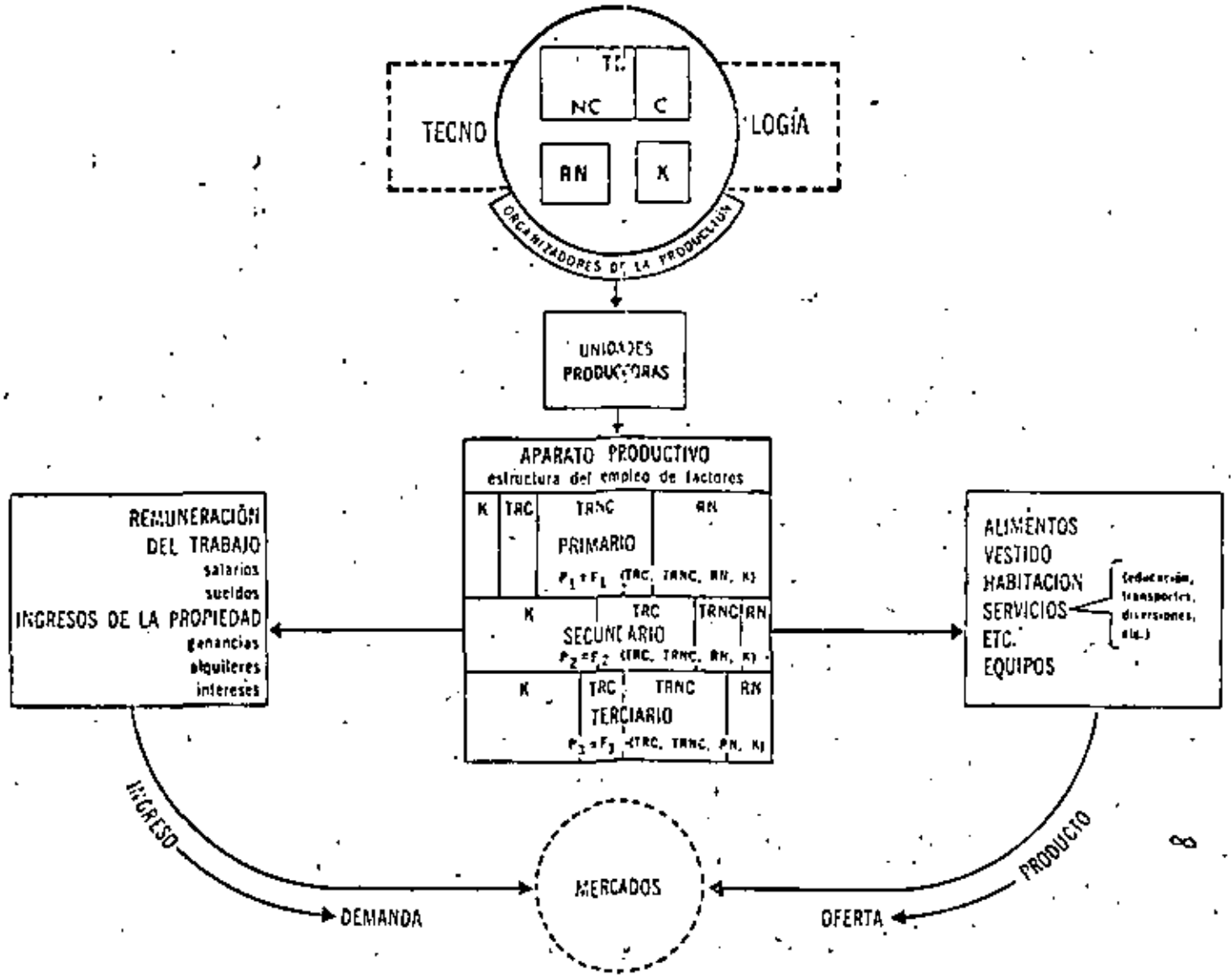
FIGURA 1. EL SISTEMA NACION

GRAFICA 2

INTERSECCION DE SISTEMAS PRODUCTIVOS Y SOCIALES EN UNA REALIDAD NACIONAL



GRÁFICA 1. EL SISTEMA ECONÓMICO (VERSIÓN SIMPLIFICADA)



Los pagos, que constituyen el ingreso de la comunidad, son llevados por los consumidores al mercado, donde procuran adquirir los bienes y servicios que necesitan. Paralelamente, tales bienes y servicios —que constituyen el producto del sistema— son traídos al mercado por unidades productoras, dispuestas a venderlos. El mercado es, pues, el "local" donde convergen los flujos nominal (demanda) y real (oferta).

Tr = Trabajo { C — calificado / NC — no calificado }
RN = Recursos naturales
K = Capital

CUADRO DE RELACIONES INTERSECTORIALES

Composición de insumos / Distribución de la producción	Agric.	Indus.	Serv.	Total de ventas intermediarias	Demanda Final: Total	Demanda Final: Bienes y Serv. de Cons.	Demanda Final: Bienes y Serv. de Capital	V. B. P.
Agricultura	5	30	—	35	65	65	—	100
Industria	10	40	5	55	95	90	5	150
Servicios	10	10	5	25	115	115	—	140
Total Insumos	25	80	10	115				
Salarios	40	40	75	155				
Intereses	5	5	10	20				
Ingresos	15	5	5	25				
Ganancias	15	20	40	75				
V. A.	75	70	130		275			
V. B. P.	100	150	140					390

Estas relaciones constituyen el punto de partida para algunos capítulos de la ciencia económica contemporánea.

GRÁFICA II. EL SISTEMA ECONÓMICO

Visión global e integral del funcionamiento del sistema, destacando aspectos de la producción y destino de los flujos de producto e ingreso. Las principales hipótesis simplificadoras son: no se distinguen las características específicas del sector público y no se consideran las implicaciones de los cambios internacionales.

Se inicia arriba a la izquierda, donde se presenta la constelación de factores. Estos factores son combinados en unidades productoras, que se distribuyen en los sectores primario, secundario y terciario.

A continuación se encuentra una matriz del género presentado en el texto y que indica, esquemáticamente: las interdependencias de los diversos sectores del aparato productivo (campo A); el destino final de los bienes engendrados en el sistema (campo B); y la composición del ingreso generado (campo C). La referida gráfica sufrió ligeras alteraciones para que pudiera ser insertada en esta representación panorámica del sistema.

En el área C de la gráfica, más precisamente en el renglón del ingreso bruto, se inicia el flujo nominal. Esta corriente de ingresos se subdivide en: "Demanda de bienes y servicios de consumo" y "ahorro" (S).

La "demanda de bienes y servicios de consumo" expresa la necesidad de alimentos, ropa, habitación, etc. La adquisición de cualesquiera de estos productos se da mediante un gasto, (g), cuyo monto es siempre igual al producto de la cantidad adquirida por su precio de venta (p c).

El total de gastos en bienes y servicios de consumo define la categoría "consumo", indicada por la fórmula:

$$C = \Sigma\, p_i \cdot c_i$$

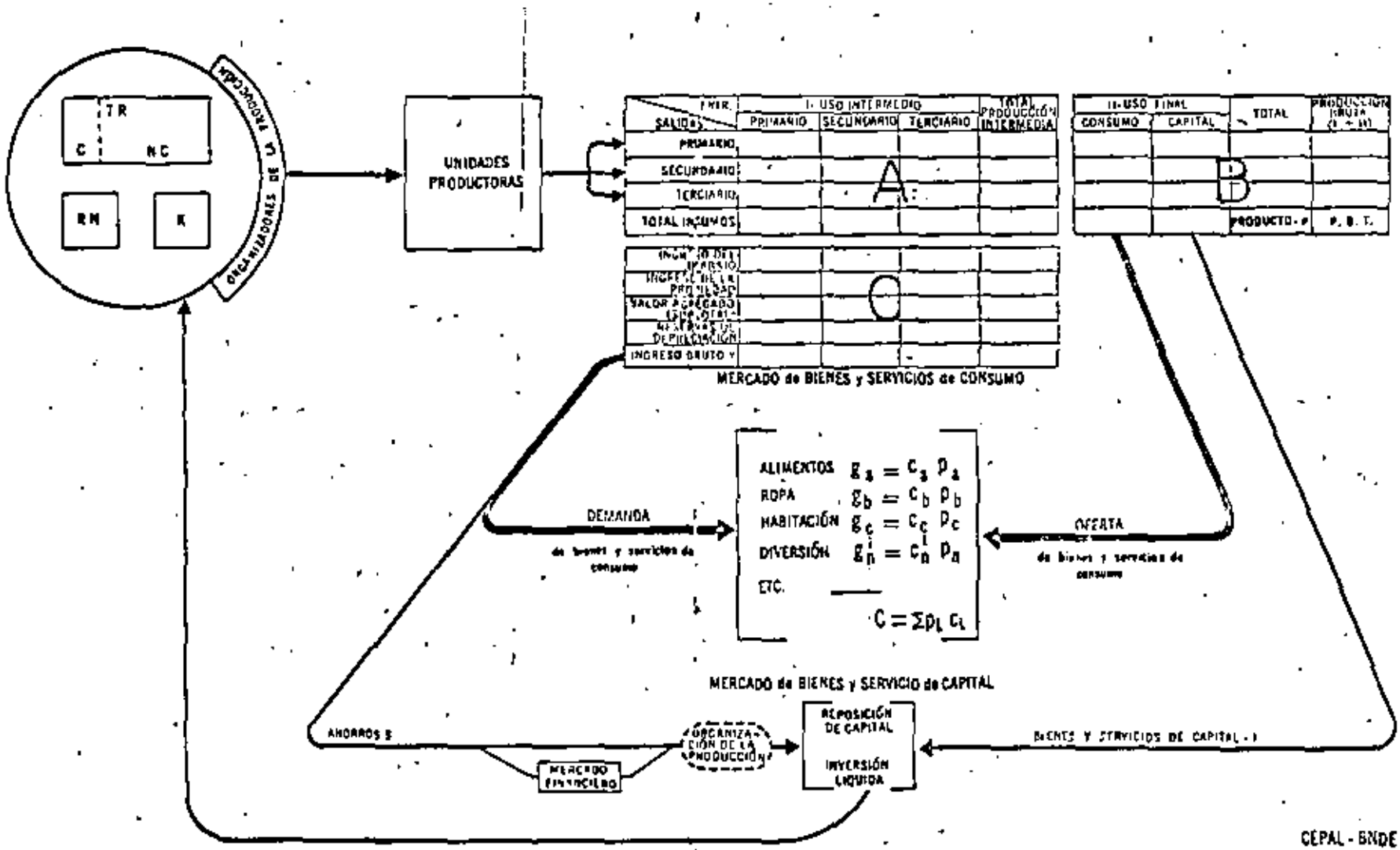
El ahorro es la fracción complementaria del flujo de ingresos, o sea, el monto de ingresos no empleado en la adquisición de artículos de consumo. El flujo de ahorros prosigue su trayecto hasta ser, a su vez, dividido en dos corrientes:

a) Una va directamente a los organizadores de la producción (es el ahorro realizado por las empresas y destinado a inversiones propias);

b) Otra es dirigida al mercado financiero y después llega también a los organizadores de la producción (es el ahorro creado por personas físicas y trasmitido, por bancos y otras instituciones, a los empresarios deseosos de invertir).

El ahorro, ya enteramente bajo control de los organizadores de la producción, llega al mercado de bienes de capital, donde se aplica a la adquisición de equipos, etc., destinados a la reposición del capital

GRÁFICA II. EL SISTEMA ECONÓMICO



CEPAL - BNDE

12

traduci. or alteraciones de precios, las deciden ellos mismos, y cuando es necesario forjan los deseos de los consumidores. Por otro lado, se afirmó en las esferas productivas la presencia del Estado que, movido por otros propósitos distintos a la ganancia, acciona sus recursos con cierta independencia frente a los movimientos de precios.

Así, actualmente, la relación de dependencia entre el flujo de demanda y su contrapartida, el flujo real, proveniente del aparato productivo, se invirtió y, en cierta medida, se indeterminó. Las decisiones ya no son tomadas en el polo de las familias, que orientan la máquina productiva del sistema. Los precios y sus alteraciones pasaron a depender, en muchos casos, del arbitrio de las macrounidades productoras. En suma, se observa una gran pérdida de terreno del sistema de precios como *orientador* de las actividades económicas; se mantiene, sin embargo, intacto su papel fundamental de *mecanismo de ajuste* entre lo producido y lo solicitado. A medida que la primera tendencia se consolida, el funcionamiento de la economía pierde el automatismo que la caracterizó, sustituido por un juego de presiones y acuerdos típicos de la vida económica actual.

GRÁFICA III. ESQUEMA CIRCULATORIO I

La circulación, según el modelo propuesto en el presente capítulo, presenta dos polos: el aparato productivo y las familias.

El aparato productivo, por un lado, es el responsable de la generación del flujo real (compuesto de los bienes y servicios a...j...n), y, por otro, da origen al flujo nominal al contratar el empleo de hombres y la utilización de capitales y tierras. Los "servicios" de los factores productivos tienen por contrapartida los intereses (i), rentas (r), salarios de personal calificado (S_1) y no calificado (S_2) —establecidos en el "mercado de servicios de factores"— que van a dar a los propietarios de factores. Estos, a título de consumidores se dirigen al mercado en busca de los bienes y servicios de consumo a...j...n. Al adquirir los artículos que integran el flujo real por los precios $p_a...p_j...p_n$, los consumidores devuelven al aparato productivo el flujo nominal que les llegó, a título de propietarios de factores. El flujo nominal, una vez reintroducido en el aparato productivo, circula entre empresas, en virtud de sus transacciones con insumos y bienes de capital.

GRÁFICA IV. ESQUEMA CIRCULATORIO II

Reproduce la estructura del esquema precedente, desdoblando, sin embargo, el significado y la composición de sus elementos básicos.

(inversión de reposición) o a la formación de nuevo capital (inversión líquida).

Encarando la producción con una perspectiva "real", vemos que el flujo de bienes y servicios engendrado por el aparato productivo, en un período determinado, se compone de dos corrientes que constituyen la oferta de bienes y servicios de consumo y de capital, respectivamente.

La oferta de bienes y servicios de consumo se confronta con la respectiva demanda en el mercado de bienes y servicios de consumo. Por otro lado, los bienes y servicios de capital propician la renovación de los deteriorados equipos, instrumentos de trabajo, etc., así como hacer efectiva la inversión líquida de la comunidad. Este monto de inversión irá a sumarse a la reserva de factor capital que, junto con los recursos naturales y la población activa, forma parte de la constelación de factores, concepto del cual partimos en el presente capítulo.

El aparato productivo se presenta fraccionado en tres sectores que, respectivamente, producen bienes y servicios de consumo, insumos y bienes de capital.

El sector responsable de la producción de artículos de consumo establece el contacto entre el aparato productivo y el mercado de bienes y servicios. El ingreso por él recaudado ($\Sigma p_i q_i$) —que corresponde al gasto de las familias— financia el funcionamiento del universo de empresas que integran el aparato productivo. Más precisamente, la masa de recursos recaudada en el mercado, sustraídos los ingresos debidos a factores del sector productor de artículos de consumo, es llevada a la retaguardia del aparato productivo, a través de adquisiciones de insumos y equipos.

Los tres sectores emplean combinaciones típicas de trabajo, capital y recursos naturales —macrofunciones de producción—, las cuales establecen, grosso modo, en qué proporciones el ingreso generado por el aparato productivo se distribuye entre los propietarios de factores. Las ganancias, en la medida en que son determinadas por otras condiciones y no por macrofunciones (por ejemplo: poder monopolístico) surgen, gráficamente, aparte de los demás tipos de remuneración.

En cuanto al polo "familias", ahí se sugieren: una estructura de propiedades de factores (por "clases" de ingreso) y una posible composición del consumo de las familias (también por "clases" de ingreso).

Las abreviaturas empleadas son las siguientes:

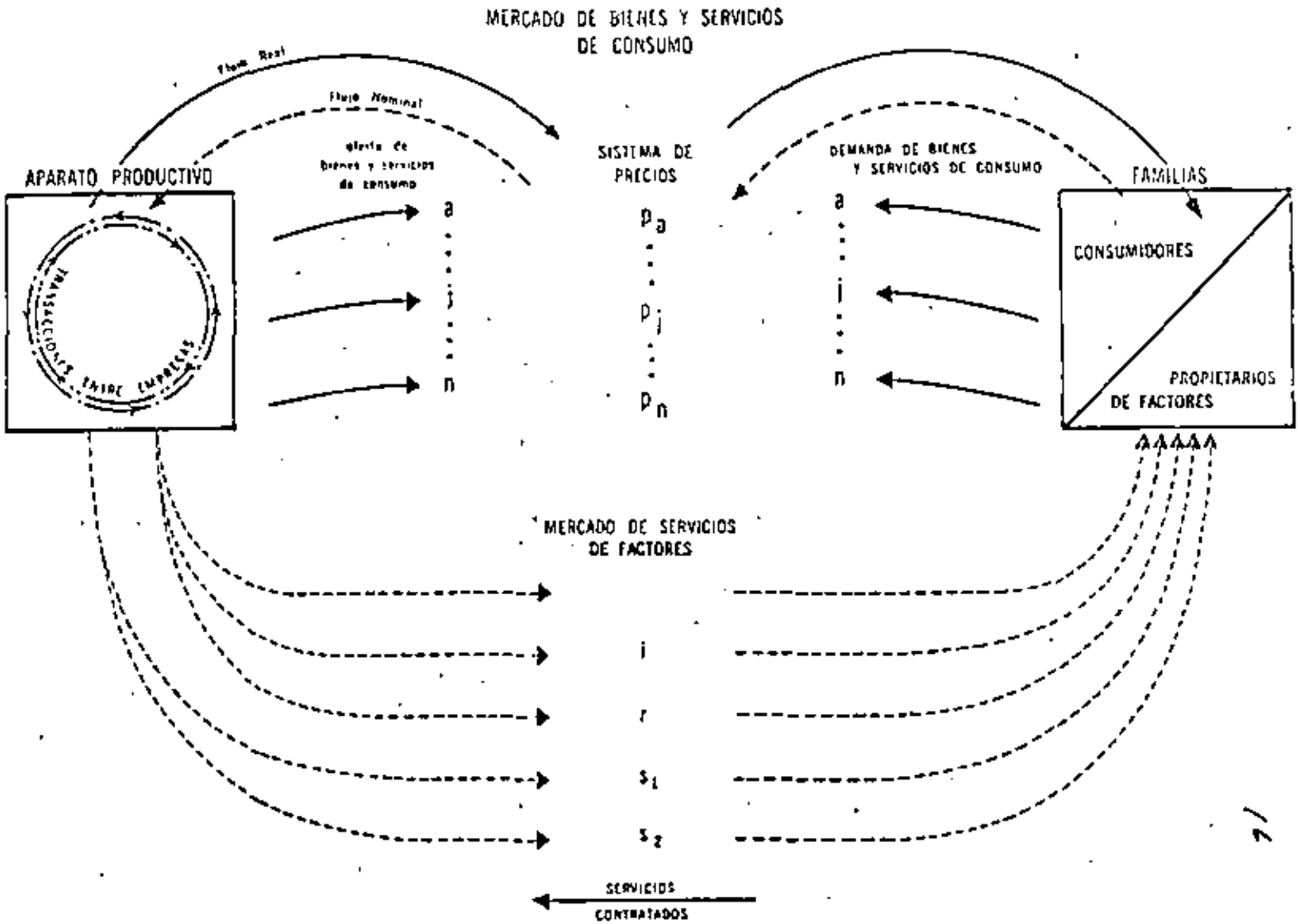
I. Pr. — ingresos de propiedad
I. Tr. — ingresos del trabajo
TRC — trabajo calificado
TRNC — trabajo no calificado
K — capital
RN — recursos naturales
A, M y B, respectivamente — clases de altos, medios y bajos ingresos
Bienes/Prim. Neces. — bienes de primera necesidad
BSC — bienes y servicios de consumo medio
BSC lujo — bienes y servicios de consumo de lujo

Las familias llevan al mercado el flujo nominal (flecha interrumpida), que bajo la forma de gasto líquido (Y) adquiere los artículos ofrecidos por el aparato productivo.

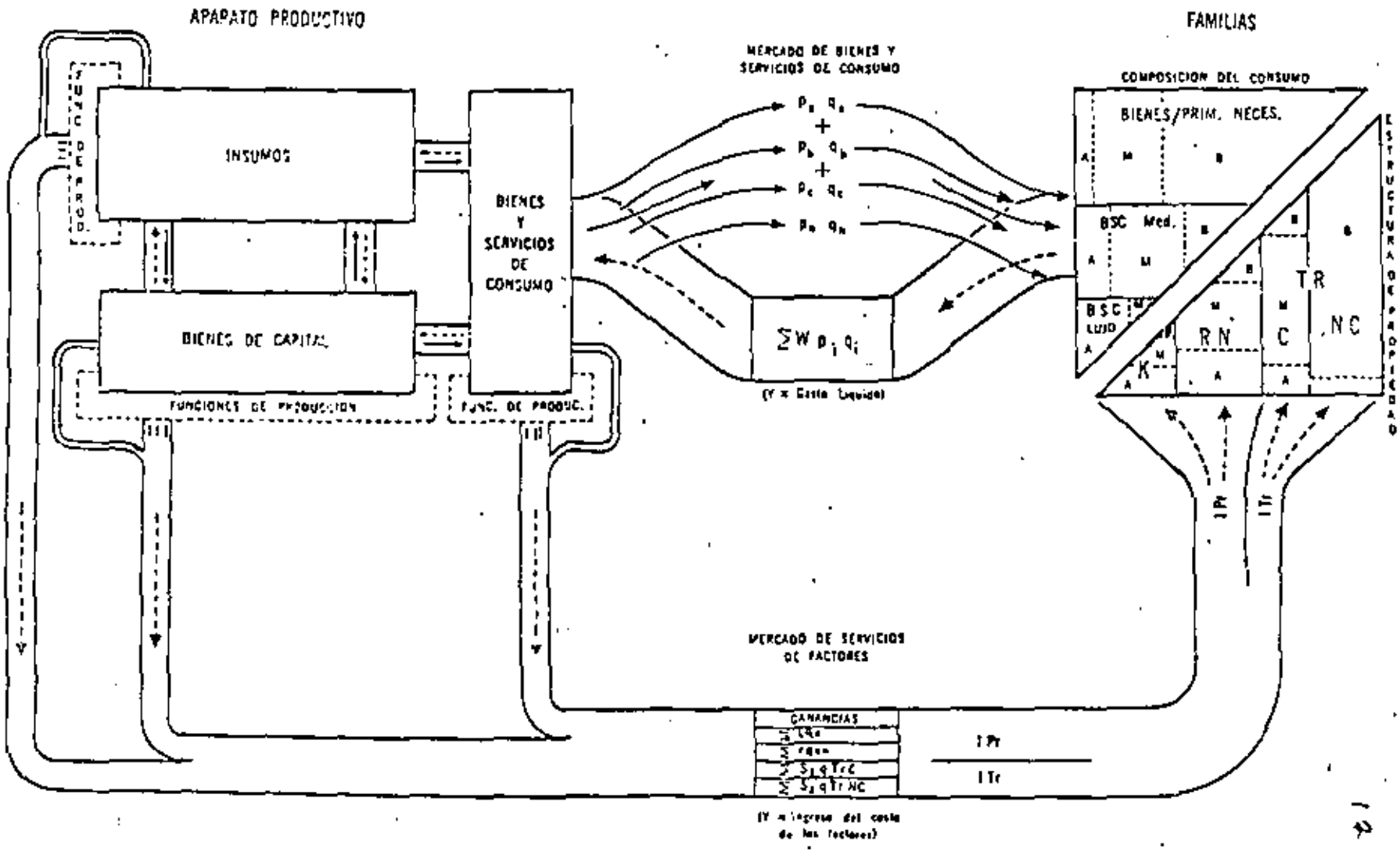
El gasto líquido de las familias corresponde al total de ingresos originados en el aparato productivo, de ahí la identidad:

gasto líquido = Y = ingreso al costo de los factores.

CRÁTICA III. ESQUEMA CIRCULATORIO I



GRÁFICA IV. LA CIRCULACIÓN EN EL SISTEMA ECONÓMICO



capital, suscitada por la realización de empresas inéditas, es tanto inestable como sumamente versátil.

Ampliando los horizontes de nuestro análisis, consideremos que la unidad económica, en verdad, se encuentra insertada en un sistema socioeconómico, siendo, pues, condicionada por sus aspectos institucionales. En efecto, la empresa recibe una serie de datos del régimen institucional vigente en la economía que habrán de afectar su existencia. Su *status* jurídico, sus relaciones con las demás empresas, con los obreros, gobierno y exterior resultan de una acomodación a las normas del derecho comercial y civil, a la legislación laboral y a muchas otras instituciones (incluso costumbres, etc.). Su radio de acción es, pues, también determinado por factores no propiamente económicos que, definiendo su existencia legal, componen el cuadro genérico de derechos y obligaciones que rige sus relaciones con la sociedad.

GRÁFICA V. LA UNIDAD PRODUCTORA Y EL SISTEMA

El dispositivo tiende a evidenciar la multiplicidad de relaciones de la empresa con el sistema que la contiene.

La unidad productora (rectángulo continuo central) se define a partir de su función de producción, la cual, a su vez, engloba relaciones operacionales entre factores (TrC y TrNC, trabajo calificado y no calificado: Act. F., activos fijos; y RN, recursos naturales) e insumos (Mat. Pr., materias primas y productos semiacabados).

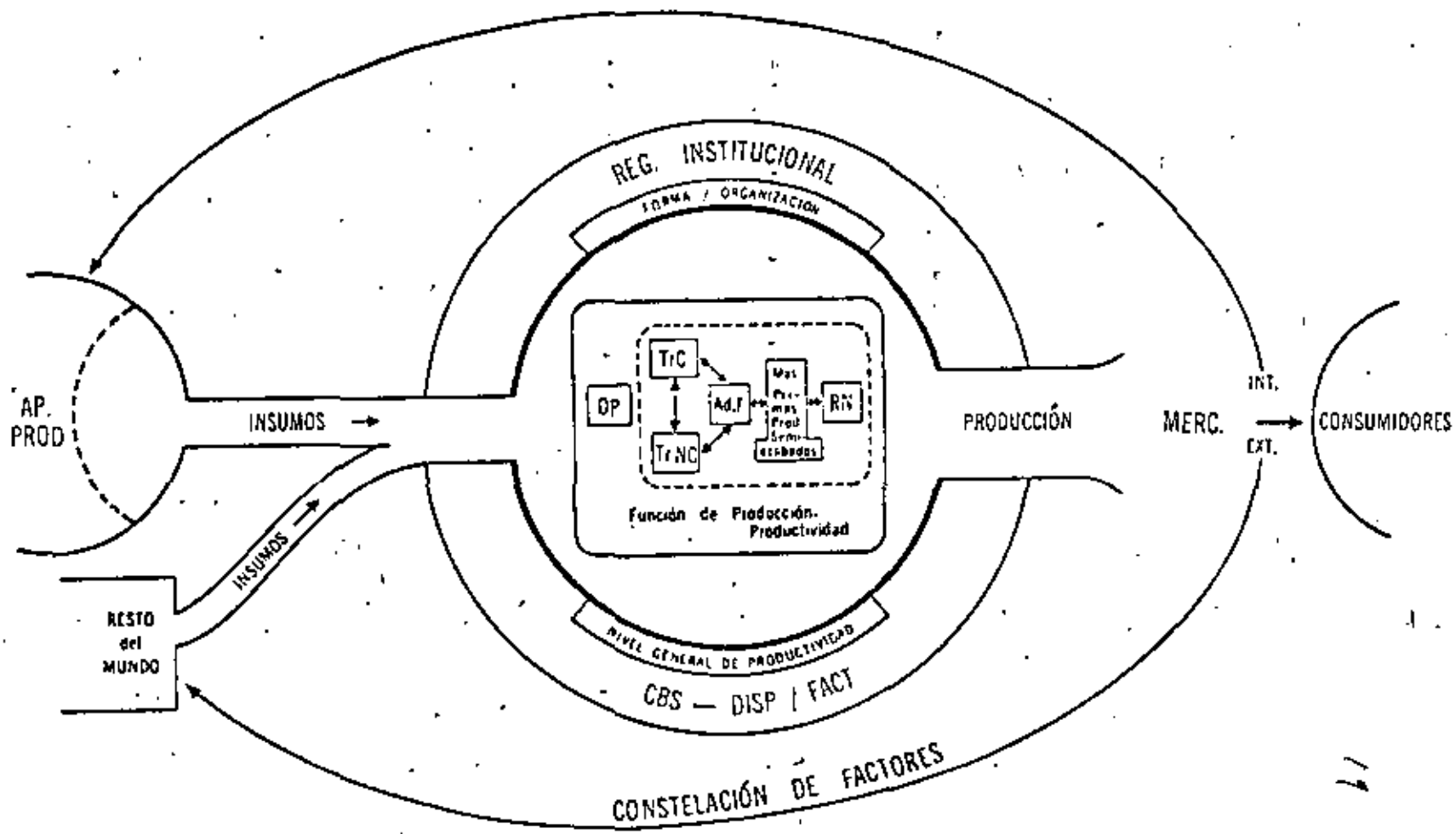
La unidad productora descansa sobre empresas de infraestructuras, así como se vale de redes de servicios sociales; tales obras, tomadas conjuntamente, constituyen el capital social básico (CSB). Este condiciona y es condicionado por la disponibilidad de factores del sistema.

El suministro de la unidad productora proviene del aparato productivo del sistema (situado a la izquierda de la gráfica, dentro de un área punteada —la que más directamente se vincula a la empresa en causa). Alternativamente, puede todavía originarse en el resto del mundo.

La producción tiene por destino la alimentación del aparato productivo, las exportaciones o la atención a la demanda interna para consumo y formación de capital.

La empresa tiene un complejo techo intitucional que define sus relaciones jurídicas con otras empresas, trabajadores, estados, etc., y define su forma jurídica de organización ante las normas de este régimen institucional.

GRÁFICA V. LA UNIDAD PRODUCTORA Y EL SISTEMA



de orientarse según el poder adquisitivo de compradores eventuales, trata de atender directamente a las necesidades y aspiraciones de determinados estratos sociales. Este género de actividad redistributiva, operando al nivel "real", comprende escuelas y hospitales públicos, etcétera.

GRÁFICA VI. EL REPARTO DEL PRODUCTO EN EL SISTEMA ECONÓMICO

El esquema se inicia a la izquierda, donde se indican las reservas de factores y su apropiación por los estratos de altos (A), medios (M) y bajos (B) ingresos. El aparato productivo absorbe tales factores, a los cuales remunera con las tasas: i (intereses); r (renta o alquiler promedio de tierra); Sc y Snc (correspondientes, respectivamente, a los salarios promedios del trabajo calificado y no calificado).

El aparato productivo en funcionamiento genera un flujo de ingreso (Y) y, paralelamente, una corriente de bienes y servicios (P). El ingreso, compuesto por las remuneraciones atribuidas a los factores productivos, puede ser, grosso modo, repartido en ingresos de la propiedad e ingresos del trabajo. Las proporciones relativas en que estas categorías se presentan constituyen el primer enfoque de la problemática repartitiva, propiciando una visión de la distribución funcional del ingreso.

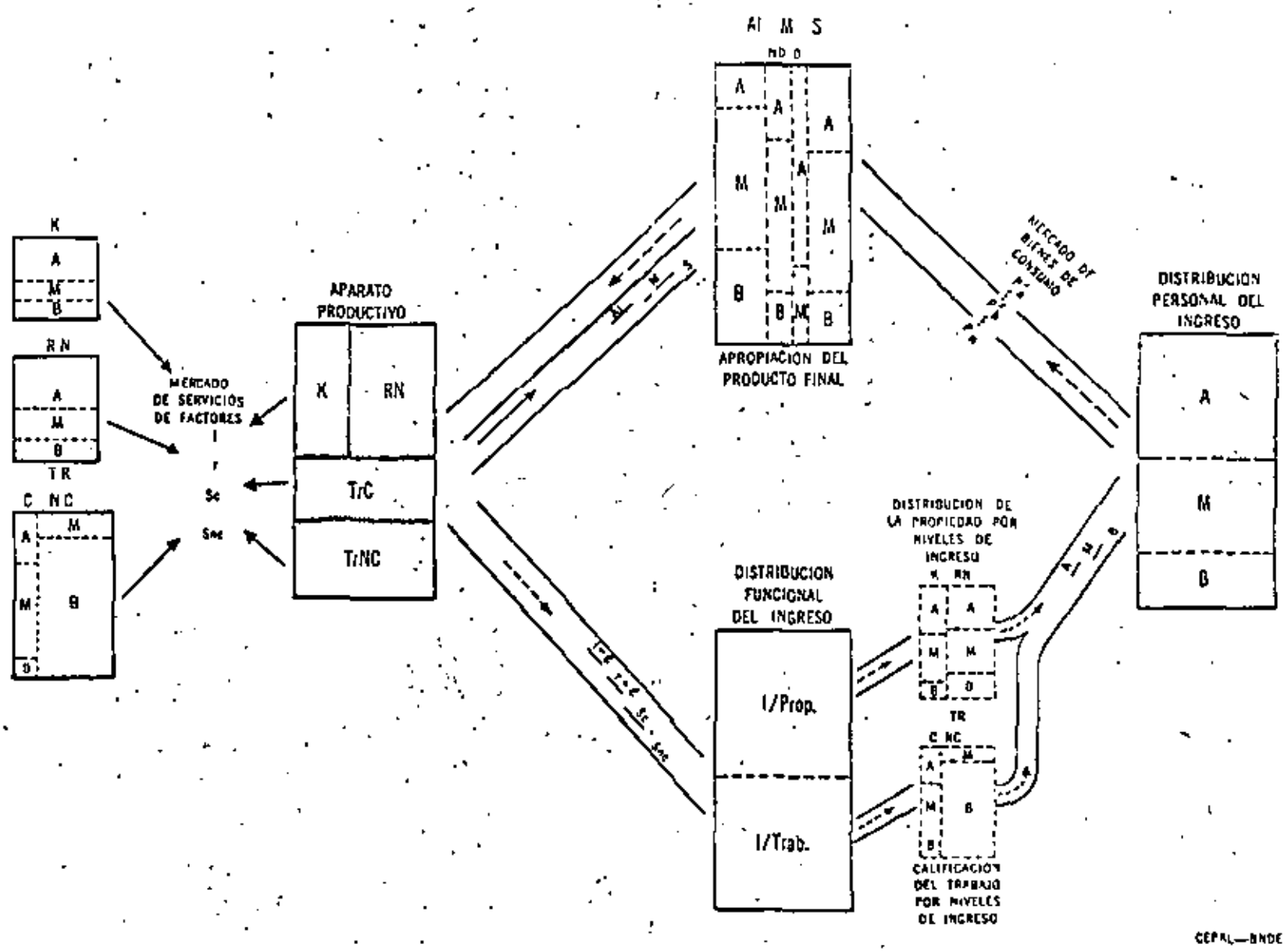
Los ingresos consignados a la propiedad convergen a las familias ordenadas según su estratificación: de altos ingresos (A), de ingresos medios (M) y de bajos ingresos (B). La distribución de la propiedad de los factores capital y recursos naturales, por niveles de ingreso, es lo que determina la distribución de los ingresos de la propiedad entre los estratos A, B y C. Por otro lado, la proporción de personas que integra cada estrato de ingreso y los respectivos grados de calificación determinan la distribución entre las familias de los ingresos globalmente señalados al trabajo.

Una vez que las familias están en posesión de la totalidad de los ingresos, podemos distinguir los referidos grupos de alto, medio y bajo ingreso, quedando así retratada la distribución personal del ingreso.

Las familias en posesión de los ingresos aplicarán éstos a la adquisición de los bienes y servicios de consumo. Sin embargo, el sistema de precios filtra el poder de compra de las familias para convertirse, sólo entonces, en apropiación real de artículos de consumo. La representación de la forma por la cual los estratos de ingreso absorben el flujo real (clasificado en Al, alimentos; M, manufacturas, de entre las cuales D y DN representan, respectivamente, los bienes durables y no durables y S, servicios) nos proporciona, pues, la imagen de la apropiación final del producto.

La adquisición por las familias de los bienes y servicios llevados al mercado final acarrea el retorno del ingreso al aparato productivo.

GRÁFICA VI. EL REPARTO EN EL SISTEMA ECONÓMICO



CEPAL—BNDE

DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.

FUNDAMENTOS DE ECONOMIA PARA INGENIEROS

A N E X O S

M.en I.Rubén Téllez Sanchez

FEBRERO, 1982

io de Minería Calle de Tacuba 5 primer piso México 1, D. F. Tel: 521-40-20 Apdo. Postal M-2285

2. FUNDAMENTOS DE LAS CUENTAS NACIONALES Y EL MODELO DE INSUMO-PRODUCTO.

2.1 Antecedentes Generales.

Los antecedentes del modelo insumo-producto datan del siglo XVIII, con la publicación del "Tableau Economique" de Quesnay[1]. En el siglo siguiente, Karl Marx expone los modelos de reproducción simple y ampliada para una economía compuesta de dos sectores. Posteriormente, Leon Walras hace investigaciones sobre el equilibrio económico general. En los años treinta Wassily W. Leontief publica, como se señaló en la parte introductoria, el modelo de insumo-producto al realizar estudios de la economía norteamericana, aplicando dicha técnica.

Quesnay divide a los agentes económicos de una sociedad en tres clases: 1) la clase productiva o de los agricultores, cuyo trabajo es el único que rinde excedentes; 2) la clase de los terratenientes que se apropian del excedente producido; y 3) la clase estéril que incluye a los productores de bienes manufacturados y de servicios. El sugiere que las riquezas de una nación deben distribuirse entre las tres clases de forma tal, de lograr un equilibrio estacionario y de establecer las condiciones indispensables para iniciar el siguiente ciclo productivo.

El modelo de Quesnay establece que el valor de la producción de la agricultura se distribuye en la adquisición de materias primas y alimentos del propio sector, en el pago de rentas a los terratenientes, y en la compra de insumos producidos por la clase estéril. La clase terrateniente distribuye el ingreso recibido, adquiriendo bienes y servicios elaborados por la clase productiva y estéril. A su vez, la clase estéril gasta su ingreso al distribuirlo entre las otras dos clases bajo consideración. De esta manera se establece el equilibrio en las relaciones de producción y gasto de los sectores de la actividad económica. Ello representa el punto de partida para la Teoría del Equilibrio General.

Las características principales de los esquemas marxistas de reproducción, pueden resumirse como sigue:

1) La economía se divide en dos sectores, uno que produce bienes de capital (1) y otro bienes de consumo (2).

2) El valor de la producción nacional total se compone de: el valor de los medios de producción usados (depresiación del capital) y materias primas que representa el capital constante (C); el valor del trabajo ó capital variables (V) utilizado en la producción; y las utilidades del capital o plusvalía (S). Es decir,

$$\text{producción total} = C_1 + V_1 + S_1 + C_2 + V_2 + S_2.$$

donde:

$$\text{producción de bienes de Capital} = C_1 + V_1 + S_1$$
$$\text{producción de bienes de Consumo} = C_2 + V_2 + S_2$$

Por otra parte, sin considerar la acumulación de capital, la demanda total tanto de bienes de capital como de consumo, se define como:

1. Ver, Ferguson- C.E, Microeconomic Theory, Irwin, 1969.

demanda total de bienes de capital = $C_1 + C_2$

demanda total de bienes de consumo = $V_1 + S_1 + V_2 + S_2$

Igualando la demanda con la oferta de los bienes de capital y consumo, se tiene:

$$C_2 = V_1 + S_1$$

y

$$V_1 + S_1 = C_2$$

que son las expresiones de la reproducción simple.

Los esquemas de reproducción ampliada se refieren a una economía en expansión donde la condición de equilibrio se realiza a través de:

$$C_2 + S_{2C} = V_1 + \bar{S}_1 + S_{1V}$$

Como la economía no es estacionaria, parte del excedente en un período no es consumido por completo y se destina a incrementar la cantidad de bienes de capital (utilizando más mano de obra) para el período siguiente. El excedente es, $S = \bar{S} + S_C + S_V$ donde $\bar{S}$ es la parte del excedente consumido, S_C la parte de la plusvalía utilizada para aumentar la producción de bienes de capital y, S_V es la parte de la plusvalía destinada a emplear más mano de obra.

Como puede observarse, el modelo de reproducción simple y ampliada, además de las relaciones de interdependencia sectorial, manifiesta el problema de la formación del ahorro y del capital, así como el equilibrio entre la oferta y demanda de los sectores.

Por su parte, el modelo de equilibrio general de Walras[1] expresa matemáticamente las relaciones de interdependencia entre los diferentes sectores que forman la economía. Al considerar los aspectos de demanda y oferta de los bienes terminados consumidos, el plantea su modelo en base a ecuaciones por un lado, de demanda y por el otro de oferta. Las primeras ecuaciones definen a la demanda en el mercado para dichos bienes, las segundas se refieren a los coeficientes de insumo de las diferentes industrias, y a las condiciones para lograr el equilibrio de mercado de los mismos insumos.

El modelo se basa en el principio de que las cantidades demandadas son iguales a las ofrecidas en el mercado, cuando existe una estructura adecuada de precios.

Finalmente, Leontief extiende las ideas de equilibrio general antes discutidas, plasmándolas al plantear su modelo de insumo-producto que se basa en el supuesto de que existen ciertas relaciones relativamente estables entre la producción de los diferentes sectores de la economía. Tales relaciones se refieren por un lado, al destino de la producción de cada sector y por el otro, a las condiciones tecnológicas prevalecientes en cada sector. Consideraciones más amplias a este respecto son expuestas en el capítulo siguiente.

Otras técnicas e instrumentos complementarios de análisis cuantitativo

de los fenómenos económicos han sido desarrollados, entre los cuales se encuentran las cuentas nacionales, y a los que forman parte de éstas que son, las cuentas del producto e ingreso nacional, las cuentas corrientes de fondos, etc. Ellas son discutidas en apartados subsecuentes.

2.2 Relación del Modelo de Insumo-Producto con las Cuentas Nacionales y algunos de sus elementos.

Primeramente se debe hacer notar que el insumo-producto tiene como objetivo principal explicar las magnitudes de las corrientes interindustriales en función de los niveles de producción de cada sector[1].

- Las Cuentas Nacionales.

El propósito de la contabilidad nacional como se mencionó anteriormente, es registrar sistemáticamente los hechos económicos que afectúan las entidades de un país. Esta se interesa por los grandes agregados formados al agrupar los sectores económicos, es decir, se esta interesado en el resultado final de la actividad económica, prescindiendo de las transacciones entre los distintos sectores productivos.

Por lo tanto, puede concluirse que el modelo de insumo-producto desarrolla fundamentalmente la estructura de la demanda de insumos producidos; en cambio, las cuentas nacionales dan mayor importancia a la estructura el producto interno bruto y a la demanda final. Sin embargo, las

1. Véase Hollis B. Chenery y Paul G. Clark, Economía Interindustrial.

dos técnicas se complementan para estudios de fenómenos económicos.

- Las Cuentas del Ingreso y Producto Nacional y el Insumo-Producto.

Estas cuentas se sitúan dentro de la Contabilidad Nacional, su principal intención es registrar las transacciones efectuadas entre varios agregados. Cada agrupación que considera, familias, empresas, gobierno y resto del mundo, realiza las funciones de producir, consumir y formar capital, o sea ahorro. Por ejemplo las empresas tienen tres cuentas de registro, que son la de producción, consumo y ahorro. Estos registros permiten conocer la cantidad, por ventas, que recibieron las empresas y de que sectores provienen sus ingresos, así como las cantidades pagadas en sueldos y salarios, distribución de utilidades y ahorro. Los conceptos que aparecen tanto en el lado del crédito como en el lado del haber son los que en el apartado 2.3 serán definidos.

Las cuentas del ingreso y producto nacional consolidan las transacciones económicas[1]. Por ejemplo las ventas y compras intermedias que realizan los sectores productivos entre sí. Este hecho de eliminación de producción de bienes de uso intermedio constituye la diferencia fundamental con el método de insumo-producto, que investiga detalladamente las relaciones entre sectores.

1. Por consolidar se entiende, eliminar las cuentas repetidas o iguales a los cargos y los abonos, por ejemplo las ventas y las compras en las empresas en su cuenta de producción.

- Las Cuentas Corrientes de Fondos y el Insumo-Producto.

Las cuentas corrientes de fondos se basan también en la contabilidad nacional. En éstas se hace la distinción entre las transacciones reales y las financieras, en base a ésto, Copeland formuló una técnica de análisis de los flujos de fondos que aplicó a la economía de los Estados Unidos de América. De acuerdo a esta técnica se formularían cuentas de origen y aplicación de fondos para los sectores económicos bajo consideración. Es decir, mientras las cuentas del producto nacional informan sobre el ahorro de las empresas productoras, las familias y el gobierno, las cuentas de flujos de fondos muestran lo que esas entidades hacen con sus ahorros, si los invierten en activos financieros o en bienes de capital, así como de donde obtienen fondos los inversionistas, si con su propio ahorro o mediante endeudamiento.

De aquí que la diferencia principal entre las cuentas corrientes de fondos y el insumo-producto sea que en la primera se trata con el flujo de ahorros y en el segundo de trabajo con flujos de bienes y servicios utilizados como insumos intermedios por los distintos sectores de la economía.

2.1 Fundamentos de las Cuentas Nacionales

La historia económica indica que todas las sociedades se han enfrentado a problemas para llevar a cabo el proceso de producción adecuado, ya que para ésto se requiere saber que producir, cuanto, como y para quién producir. Ello obligó a establecer un marco de referencia que permitiera conocer cuantitativamente la realidad económica de cualquier país. Dicho marco lo constituye la contabilidad social o contabilidad económica o cuentas nacionales. Por el carácter polímico de dichos nombres y para citar estudios de esta índole, se adopta el último.

Las cuentas nacionales, que estan integradas por una serie de esquemas contables como registro, se definen como un conjunto de tablas en libros que muestran la corriente real y financiera de bienes y servicios producidos por los sujetos que efectúan la actividad económica en una sociedad y en un período determinado. Estas proporcionan un medio eficaz para evaluar cualquier plan de recopilación de estadísticas. Con este fin, la Organización de las Naciones Unidas propone, a los países que desean integrar sus cuentas nacionales, un programa estadístico que sea flexible para adaptarse a las principales necesidades de cada país, con el objeto de integrar un sistema estadístico contable comparable a nivel internacional.

Para formular las cuentas nacionales, la Organización de las Naciones Unidas recomienda una metodología que considera la necesidad de registrar tanto los cargos como los abonos que se efectúan en las entidades económicas. Normalmente para el registro de dichos cargos y abonos, se utilizan los esquemas "T". En la parte izquierda se anotan los cargos o débitos y se le denomina "debe", el lado derecho se le conoce como "haber" y se registran los abonos o créditos.

De acuerdo a la clasificación de empresas, familias, gobierno y resto del mundo; y según las funciones fundamentales de producción, utiliza

ción del ingreso y formación de capital, las Naciones Unidas formulan diversos esquemas. Admitiendo que la producción se concentra en empresas públicas o privadas, que el consumo corresponde las familias y que la formación de capital y su financiamiento para toda la economía puede registrarse en una sola cuenta. Se agrupan las transacciones en cinco cuentas básicas, éstas son:

- Cuenta del ingreso y producto nacionales
- Cuenta del ingreso y gasto de las familias
- Cuenta del ingreso y gasto del gobierno general
- Cuenta del resto del mundo
- Cuenta consolidada de ahorro e inversión

En la primera cuenta se consolida la producción realizada por las empresas privadas , el gobierno y en las unidades familiares. Ésta recoge también la producción de cualquier entidad, además, en ella aparece la utilización del ingreso de las empresas.

En el haber (lado derecho) de esta cuenta aparecen los gastos de consumo de la economía, dividido en el consumo de unidades familiares y de instituciones privadas sin fines de lucro, y gastos en el consumo del gobierno general. La formación de capital se divide en formación de capital fijo y variación de existencias.

En una economía que considera el sector resto del mundo, las exportaciones representan una utilización final que se hace de ese producto. La suma de todas estas partidas forman el valor total de bienes y servicios provenientes del sistema productivo. El producto interno bruto se calcula al deducir las importaciones.

En el debe se registra el ingreso nacional, compuesto por los ingresos que obtienen las unidades familiares e instituciones privadas sin fines de lucro y en general por todas las remuneraciones a los factores de la producción por su participación en el proceso productivo; se considera también el ahorro de las sociedades de capital públicas y privadas y de las cooperativas ya que representan utilidades no distribuidas, se incluyen también los ingresos del gobierno general provenientes de sus propiedades y empresas y de los impuestos directos. Los intereses como remuneración al factor capital se incluyen también en este rubro.

La cuenta del ingreso y gasto de las familias, registra en el haber todos los ingresos que percibe la entidad (ingresos generados ó transferencias de las familias); no se incluyen las transferencias de capital o préstamos porque esta cuenta registra el total del ingreso corriente personal. En el lado izquierdo se registran los gastos, como son el consumo, pagos de impuestos, contribuciones y, transferencias a otras entidades. Estos débitos son a su vez créditos en las cuentas del ingreso y producto nacionales y en la utilización de ingresos del gobierno. Esta cuenta se salda al sumar cada lado y para obtener sumas iguales, en el lado izquierdo se anota la diferencia entre los ingresos corrientes y los gastos totales; esta diferencia es el ahorro que puede ser positivo o negativo (gastos mayores a los ingresos).

La cuenta de ingresos y gastos del gobierno general, registra las tran

sacciones referentes a las funciones de administración, defensa, justicia, educación, etc. las transacciones de la actividad gubernamental como empresa, se deben considerar en la cuenta del producto e ingreso nacionales, por ello se considera como una entidad puramente consumidora de los servicios que el mismo produce.

Se ha convenido que los intereses pagados por el gobierno no deben de computarse en el producto, con excepción de los correspondientes a capitales utilizados en la producción o adquisición de bienes de capital, como edificios, carreteras, etc.

Los ingresos del sector gobierno que aparecen en el haber de su cuenta, se forman por los impuestos directos de familias y empresas, imposición indirecta, ingresos de sus propiedades y empresas, aportes al seguro social y transferencias en general. En el deber se registran los gastos de consumo que incluyen la compra de bienes y los pagos de sueldos y salarios, las transferencias a familias (pensiones, jubilaciones, etc.) y los intereses de la deuda pública.

El ahorro del sector resulta de la diferencia entre ingresos y gastos, a éste se le denomina superávit corriente, cuando la diferencia es negativa se presenta un déficit en el gobierno.

La cuenta del resto del mundo considera las transacciones que provienen de las cuentas de las otras entidades del sistema. En el crédito se registran las importaciones y los ingresos de factores residentes en el extranjero. En el débito se registran los gastos del exterior que para nosotros es un ingreso, por ejemplo las exportaciones. El saldo se denomina como ahorro del exterior utilizado para saldar la cuenta con sumas iguales en ambos lados.

La última cuenta, de ahorro e inversión, registra los ahorros utilizados para saldar las otras entidades del sistema, como ahorros de familias, del gobierno y del exterior. En esta cuenta, a diferencia de la cuenta que saldan, se anotan como créditos y forman parte junto con el ahorro de las empresas (utilidades no distribuidas, reservas constituidas por las sociedades de capital y las provisiones para depreciación de activos fijos), de la corriente que permite financiar la formación de capital.

La suma de los ahorros de las entidades, incluyendo el del resto del mundo, es equivalente a la formación bruta de capital o inversión bruta. Esta más el aumento de existencias se registran en el deber de la cuenta, quedando saldada al igualarse la inversión con el ahorro.

Otro sistema útil en la contabilidad nacional es el de nueve cuentas[1], que son a saber:

- Cuenta corriente de las Empresas
- Cuenta de capital de las Empresas
- Cuenta corriente de las familias
- Cuenta de capital de las familias
- Cuenta corriente del Gobierno General

1. Para la descripción detallada de cada una de las cuentas de este sistema se sugiere recurrir a "Ma. Clemencia Villegas de Plata, Ramón Plata Kuncer, Cuentas Nacionales, Facultad de Economía, U.N.A.M.".

Capítulo 2

LA TEORÍA DE LA CONDUCTA DEL CONSUMIDOR

El punto de partida acostumbrado en el estudio de la conducta del consumidor es el postulado de su racionalidad. Se supone que el consumidor escoge entre todas las alternativas de consumo posibles, de manera que la satisfacción obtenida de los bienes elegidos (en el más amplio sentido) sea lo mayor posible. Esto implica que se da cuenta de las alternativas que se le presentan y que es capaz de valorarlas. Toda la información relativa a la satisfacción que el consumidor obtiene de las diferentes cantidades de bienes por él consumidos, se halla contenida en su función de utilidad.

El concepto de utilidad y su maximización está vacío de todo significado sensorial. El aserto de que un consumidor experimente mayor satisfacción o utilidad de un automóvil que de un conjunto de vestidos, significa que si se le presentase la alternativa de recibir como regalo un automóvil o un conjunto de vestidos escogería lo primero. Cosas que son necesarias para sobrevivir, como una vacuna cuando se declara una epidemia de viruela, pueden ser para el consumidor de máxima utilidad, aunque el acto de consumirlas no lleve aneja ninguna sensación agradable.

Los economistas del siglo XIX W. Stanley Jevons, Léon Walras y Alfred Marshall consideraban la utilidad medible, al igual que es medible el peso de los objetos. Se presumía que el consumidor poseía una medida cardinal de la utilidad, p. ej., que era capaz de asignar a cada bien o combinación de ellos un número representando la cantidad de utilidad asociada con él. Los números que representaban cantidades de utilidad podían manipularse del mismo modo que los pesos. Supongamos, por ejemplo, que la utilidad de *A* es de 15 unidades y la de *B*, 45 unidades. El consumidor "preferiría" tres veces más *B* que *A*. Las diferencias entre los índices de utilidad podrían compararse y la comparación podría llevar a razonamientos tales como: "*A* es preferible a *B* dos veces lo que *C* es preferible a *D*". Los economistas del siglo XIX también suponían que las adiciones a la utilidad total del consumidor, resultantes del consumo de nuevas unidades de un producto, disminuían cuanto más se consumiese del mismo. La conducta del consumidor puede deducirse de las consideraciones expuestas. Imaginemos que se pide un cierto precio, digamos 2 dólares, por cada coco. El consumidor que se encuentre con cocos no comprará ninguno si la cantidad de utilidad de que se desprende pagando el precio del coco (o sea, renunciando al poder de adquisición), es mayor que la utilidad que obtiene consumiéndolo. Supongamos que la utilidad de un dólar es de cinco útiles y permanece aproximadamente constante para pequeñas variaciones de renta y que el consumidor obtiene los siguientes incrementos de utilidad cada vez que consume un nuevo coco:

Unidades	Incrementos de utilidad
1.er coco	20
2.º coco	9
3.er coco	7

El consumidor comprará al menos un coco, porque se desprende de 10 útiles a cambio de 20 y esto aumenta su utilidad total.[1] No comprará el segundo porque la utilidad perdida excede a la ganada. En general, el consumidor no aumentará el consumo de un producto si el aumento en una unidad involucra una pérdida neta de utilidad. Sólo aumentará su consumo si con ello realiza una ganancia neta de utilidad. Por ejemplo: supongamos que el precio del coco cae a 1,6 dólares. Ahora se comprarán dos cocos. Una caída del precio ha incrementado la cantidad comprada. Este es el sentido en el que la teoría predice la conducta del consumidor.

Las hipótesis sobre las que está construida la teoría cardinal de la utilidad son muy restrictivas. Se pueden deducir conclusiones equivalentes de hipótesis mucho más débiles. Por este motivo, en el resto del capítulo no se supondrá que el consumidor posee una medida cardinal de la utilidad o que la utilidad marginal disminuye a medida que se aumenta el consumo de un producto.

1. El precio son 2 dólares, el consumidor pierde 5 útiles por dólar del que se desprende. Por consiguiente la pérdida total es de 10 útiles, y la ganancia total de 20. *(N. del T.* — Se ha dejado sin traducir la palabra "útil", que es, en el original, una unidad de utilidad. Así como la longitud se mide en metros, la utilidad se mide en útiles.) .

Si el consumidor obtiene mayor utilidad de una alternativa A que de una B, se dice que prefiere A a B.[2] El postulado de la racionalidad equivale a las siguientes afirmaciones: (1) Para todo posible par de alternativas, A y B, el consumidor sabe si prefiere A a B, B a A, o está indeciso entre ellas; (2) Sólo una de las tres posibilidades anteriores es verdadera para cada par; (3) Si el consumidor prefiere A a B y B a C, preferirá A a C. La última afirmación garantiza que las preferencias del consumidor son consistentes o *transitivas*: si se prefiere un automóvil a un conjunto de vestidos, y un conjunto de vestidos a un tazón de sopa, debe preferirse un automóvil a un tazón de sopa.

El postulado de la racionalidad, tal como acaba de establecerse, solamente requiere que el consumidor sea capaz de clasificar los bienes en orden de preferencia. El consumidor posee una medida de la utilidad ordinal, o sea, no necesita ser capaz de asignar números que representan (en unidades arbitrarias) el grado o cantidad de utilidad que obtiene de los artículos. La ordenación de sus preferencias se expresa matemáticamente por su función de utilidad. Esta asocia ciertos números con varias cantidades de productos consumidos, pero estos números suministran sólo una clasificación u orden de preferencia. Si la utilidad de la alternativa A es 15 y la de B es 45 (o sea, si la función de utilidad asocia el número 15 con la alternativa o bien A y el número 45 con la alternativa B) sólo puede decirse que B es preferible a A, pero es absurdo decir que B es tres veces preferible a A. Esta nueva formulación de los postulados de la teoría del consumidor no se produjo hasta finales del siglo pasado. Es notable que la conducta del consumidor pueda explicarse tan correctamente en términos de una función de utilidad ordinal como en los de una cardinal. Intuitivamente, puede verse que las elecciones del consumidor están completamente determinadas si tiene una ordenación (y sólo una ordenación) de los productos de acuerdo con sus preferencias. Uno puede imaginarse al consumidor poseyendo una lista de productos en orden decreciente de deseabilidad; cuando percibe su renta empieza comprando productos por el principio de la lista y desciende tanto como le permite dicha renta.[3] Por lo tanto, no es necesario presumir que posee una medida cardinal de la utilidad; es suficiente la hipótesis mucho más débil de que posee una ordenación consistente de sus preferencias.

2. Una cadena de definiciones debe detenerse alguna vez. La palabra "prefiere" se podría definir en el sentido de "gusta más que", pero entonces esta última expresión tendría que dejarse a su vez sin definir. El término preferir está tomado de conjunto significado relacionado con un placer sensorial.

3. Es indiferente cuanto se aproxime un artículo concreto de la lista; siempre se colocará antes el artículo que ocupe en ella un lugar más elevado.

En la sección 2-1 se estudian los conceptos básicos del análisis y la naturaleza de la función de utilidad. En la sección 2-2 se determina el nivel óptimo de consumo del consumidor individual por dos métodos alternativos, aunque equivalentes. En la sección 2-3 se muestra que la solución del problema del máximo de consumidor es invariable para transformaciones monótonas de su función de utilidad. En la sección 2-4 se deducen las curvas de demanda, y en la sección 2-5 se generaliza el análisis al problema de la elección entre renta y ocio. El efecto de las variaciones del precio y de la renta sobre los niveles de consumo se examina en la sección 2-6. En la sección 2-7 se generaliza la teoría a un número indeterminado de artículos. Y en la sección 2-8 se formula de nuevo en términos de una nueva aproximación, la teoría de la preferencia revelada. Finalmente, en la sección 2-9 se analiza el problema de la elección en situaciones de resultados inciertos.

2-1. Conceptos básicos

La naturaleza de la función de utilidad. — Consideremos el caso simplificado en el que las adquisiciones del consumidor están limitadas a dos artículos. Su función de utilidad ordinal es

$$U = f(q_1, q_2) \tag{2-1}$$

donde q_1 y q_2 son las cantidades consumidas de los productos Q_1 y Q_2. Se supone que $f(q_1, q_2)$ es continua, así como su primera y segunda derivadas parciales. La función de utilidad del consumidor no es única (ver sección 2-3). En general, cualquier función unívoca creciente de q_1 y q_2 puede servir como función de utilidad. El número de utilidad U^0 asignado a cada combinación particular de bienes indica que es preferible o superior a todas las combinaciones con números inferiores, e inferior a las de números superiores.

La función de utilidad se define en relación con el consumo en un determinado período de tiempo. El grado de satisfacción que el consumidor experimenta con una combinación de bienes depende de la longitud del período en el que los consume. El grado de satisfacción derivada de consumir diez raciones de helados es distinto si se consumen en una hora que si se consumen en un mes. No hay un tiempo único. No existe un período de tiempo fijo para el que debiera definirse la función de utilidad. Sin embargo, hay restricciones respecto a su posible duración. El consumidor, normalmente, obtiene satisfacción de la variación

de su dieta y de la diversidad de los productos que consume. Por esta razón, la función de utilidad no debe definirse para un período de tiempo tan corto que no permita satisfacer el deseo de variedad. Por otro lado, si la función se define para un período demasiado largo, los gustos (la forma de la función) pueden variar. En la teoría estática de la conducta del consumidor, cualquier período de tiempo intermedio resulta satisfactorio.[4] Esta teoría es estática en el sentido de que la función de utilidad se define con respecto a un solo período de tiempo, y sólo respecto a este período se analiza el modelo de gasto óptimo del consumidor. No se tiene en cuenta la posibilidad de que pueda transferir gastos de consumo de un período a otro.[5]

Curvas de indiferencia. — El consumidor puede obtener el mismo nivel de utilidad de combinaciones diferentes de Q_1 y Q_2.[6] Para un nivel dado de utilidad U^0, la ecuación (2-1) se convierte en

$$U^0 = f(q_1, q_2) \qquad (2\text{-}2)$$

donde U^0 es una constante. Dado que la función de utilidad es continua, (2-2) se satisface por un número infinito de combinaciones de Q_1 y Q_2. Imaginemos que el consumidor obtiene un nivel dado de utilidad, U^0, de 5 unidades de Q_1 y 3 unidades de Q_2. Si su consumo de Q_1 descendiese de 5 a 4 sin un incremento en el consumo de Q_2, su utilidad, ciertamente, descendería. En general, es posible compensarle la pérdida de una unidad de Q_1 permitiéndole un aumento en el consumo de Q_2.

Imaginemos que con un aumento de 3 unidades en su consumo de Q_2, le son indiferentes las dos combinaciones alternativas. De manera idéntica es posible determinar otras combinaciones de artículos que proporcionen al consumidor el mismo grado de satisfacción. El lugar geométrico de todas las combinaciones de artículos que proporcionan al consumidor el mismo grado de satisfacción, es una *curva de indiferencia*. *Un mapa de indiferencia* es el conjunto de curvas de indiferencia correspondientes a distintos niveles de satisfacción. En la fig. 2-1 se miden las cantidades de q_1 y q_2 a lo largo de los ejes respectivos. Por cada punto del cuadrante positivo del plano q_1 q_2 pasa una curva de indiferencia. En la figura 2-1 las curvas de indiferencia corresponden a niveles de satisfacción cada vez mayores a medida que nos movemos en la dirección nordeste. El paso del punto A al B aumentaría el consumo tanto de Q_1 como de Q_2. Por esta razón debe corresponderle a B un nivel de utilidad más alto que a A.[7]

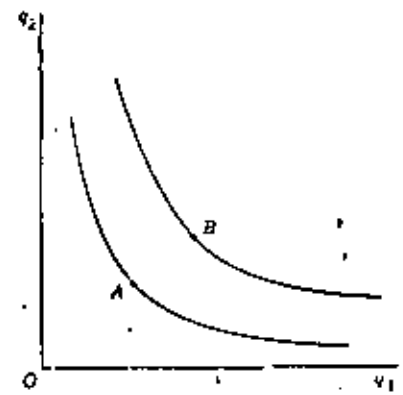


Figura 2-1

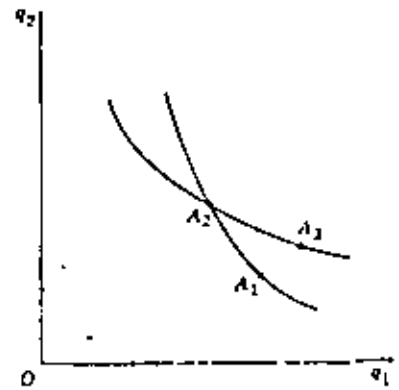


Figura 2-2

Las intersecciones de curvas de indiferencia como indica la figura 2-2 son imposibles. En efecto, considérense las combinaciones A_1, A_2 y A_3 de las que el consumidor deriva los siguientes niveles de satisfacción: U_1 del conjunto de bienes representado por A_1 y, de forma similar, U_2 y U_3 de A_2 y A_3. El consumidor posee mayor cantidad de ambos bienes en A_3 que en A_1, y por tanto $U_3 > U_1$. Puesto que A_1 y A_2 están en la misma curva de indiferencia, $U_1 = U_2$. Los puntos A_2 y A_3 están también en la misma curva de indiferencia, y por tanto $U_2 = U_3$. Esto implica que $U_1 = U_3$. Por tanto A_1 y A_3 están en la misma curva de indiferencia, contrariamente a lo supuesto.

4. La teoría se derrumbaría si fuere imposible definir un período de tiempo que no fuese demasiado corto desde el primer punto de vista o demasiado largo desde el segundo.

5. El presente análisis es estático en el sentido de que no considera lo que ocurre después del período de renta actual. Se supone que el consumidor hace, de una vez, los cálculos para uno solo de estos períodos de renta; al final del cual repite sus cálculos para el próximo. Si se le permitiese pedir prestado habría que considerar la totalidad de sus recursos líquidos disponibles en cada período, en vez de su renta extracta. Recíprocamente, podría ahorrar, es decir, no gastar toda su renta en consumo. Sin cambiar los puntos esenciales (véase sección 2-3) es posible ampliar el presente análisis para que comprenda ambas posibilidades.

6. Por definición, un bien es algo de lo que el consumidor prefiere tener mucho que poco. De otro modo se trataría de un disbien. En realidad cualquier bien puede convertirse en disbien si su cantidad es suficientemente grande. Por ejemplo, si el consumidor toma demasiadas raciones de helado, éste puede llegar a convertirse en un disbien. En el resto del capítulo se supone que este grado de saturación rara vez alcanza nunca.

7. La expresión "nivel de satisfacción" no debe inducir al lector a pensar en términos de una medida cardinal de la utilidad. La expresión se refiere a que un cierto nivel de satisfacción es más alto o más bajo que otro. Sólo tienen importancia las cualidades ordinales de los niveles de satisfacción.

La relación de sustitución entre bienes. — La diferencial total de la función de utilidad es

$$dU = f_1\,dq_1 + f_2\,dq_2 \qquad (2\text{-}3)$$

donde f_1 y f_2 son las derivadas parciales de U respecto a q_1 y q_2. El cambio en la utilidad total (comparado con una situación inicial) debido a las variaciones de q_1 y q_2 es aproximadamente igual al cambio en q_1 multiplicado por el cambio de utilidad resultante de una variación unitaria de q_1, más el cambio de q_2 multiplicado por el cambio de utilidad resultante de una variación unitaria de q_2. Si dejamos al consumidor en libertad para moverse a lo largo de una de las curvas de indiferencia dando algo de Q_1 a cambio de algo de Q_2, se tendrá que si su consumo de Q_1 disminuye en dq_1 (por tanto $dq_1 < 0$), la pérdida de utilidad resultante es aproximadamente f_1dq_1. Por razones similares el aumento de utilidad causado por la adquisición de Q_2 es aproximadamente f_2dq_2. Tomando arbitrariamente pequeños incrementos, la suma de estos dos términos debe tener límite cero, ya que el cambio total de utilidad a lo largo de una curva de indiferencia es nulo, por definición.[8] Como el análisis se desarrolla en términos de funciones de utilidad ordinales, las magnitudes f_1dq_1 y f_2dq_2 son desconocidas. Sin embargo, debe continuar siendo cierto que la suma de estos dos términos es cero. Haciendo $dU = 0$,

$$f_1\,dq_1 + f_2\,dq_2 = 0$$

de donde

$$-\frac{dq_2}{dq_1} = \frac{f_1}{f_2} \qquad (2\text{-}4)$$

La pendiente de una curva de indiferencia, dq_2/dq_1, es la relación a la que un consumidor estará dispuesto a sustituir Q_2 por Q_1 o Q_1 por Q_2 en orden a mantener un nivel dado de utilidad. Con signo negativo, dq_2/dq_1, es la relación de sustitución entre bienes (*RSB*) de Q_2 por Q_1 o Q_1 por Q_2 e iguala la razón de las derivadas parciales de la función de utilidad.[9] La *RSB* en un punto de una curva de indiferencia tiene el

8. Imagínese la función de utilidad como una superficie en un espacio tridimensional. Entonces, la diferencial total (2-3) es la ecuación del plano tangente a esta superficie en un punto. Esto justifica el uso de la palabra aproximadamente en la argumentación anterior (véase sección A-3).

9. En la literatura económica aparece frecuentemente la relación de sustitución entre bienes bajo la denominación de relación marginal de sustitución, aunque

Oxford: Clarendon Press, 1946, parte I.

mismo valor para movimientos en ambas direcciones. Es intrascendente el que la definición verbal sea sustituir Q_1 por Q_2 o viceversa.

En un análisis cardinal las derivadas parciales f_1 y f_2 se definen como las utilidades marginales de los bienes Q_1 y Q_2,[10] definición que se mantiene en el presente análisis ordinal. Sin embargo, la derivada parcial de una función de utilidad ordinal no tiene interpretación cardinal. Por ello, las magnitudes numéricas de las utilidades marginales individuales no tienen ningún sentido. El análisis presente no supone al consumidor enterado de la existencia de las utilidades marginales, y sólo el economista necesita saber que la *RSB* del consumidor iguala la razón de las utilidades marginales. Tanto los signos como las razones de las utilidades marginales están llenos de significado para un análisis ordinal. Un valor positivo de f_1 significa que un incremento de q_1 aumentará el nivel de satisfacción del consumidor y lo llevará a una curva de indiferencia de orden superior.

Existencia de la función de utilidad. — Puede darse el caso de que no exista una función con valores reales que sirva como función de utilidad para un consumidor dado. Para que las preferencias del consumidor sean representables por medio de una función de utilidad, deben satisfacer ciertas condiciones. Un conjunto de condiciones suficientes para la existencia de una función de utilidad es el siguiente:

1. Existe una relación, que denotaremos por R, entre todas las combinaciones de bienes a las que puede aspirar el consumidor. El significado de R es: "por lo menos tan apreciado como". La relación R es completa: para todo par de combinaciones de bienes A_1 y A_2, se cumple que A_1RA_2, A_2RA_1 o ambos. Además, R es reflexiva: para toda combinación A_1, es verdad que A_1RA_1. Finalmente, R es transitiva: si A_1RA_2 y A_2RA_3 entonces A_1RA_3.
2. El conjunto de todas las combinaciones de bienes al alcance del consumidor es un conjunto conexo. Si A_1 y A_2 son combinaciones alcanzables por el consumidor, es posible hallar una sucesión continua de combinaciones alcanzables que une A_1 y A_2.
3. Dada una combinación particular de bienes A_1, consideremos el conjunto de todas las combinaciones por lo menos tan apreciadas como A_1 y el conjunto de todas las combinaciones que no son preferidas a A_1. Estos dos conjuntos son cerrados. Esto significa que, para cualquier sucesión infinita de combinaciones de bie-

10. La utilidad marginal se define a menudo libremente como el incremento de utilidad resultante de un aumento unitario en el consumo.

tos que tiende a una combinación límite A_0, si cada miembro de la sucesión es por lo menos tan apreciado como A_1, entonces la combinación límite A_0 es también por lo menos tan apreciada como A_1. Esta condición garantiza la continuidad de las preferencias del consumidor y descarta la existencia de "saltos". Así, por ejemplo, garantiza que si dos combinaciones de bienes difieren muy poco entre sí y si una de éstas es preferida a una combinación dada A_1, entonces la otra será por lo menos tan apreciada como A_1.

Puede parecer que estas condiciones son tan poco restrictivas que se satisfacen casi siempre. No es difícil, empero, citar estructuras de preferencia que no las cumplen. Consideremos el caso siguiente. Sean dos bienes Q_1 y Q_2 y consideremos las dos combinaciones $A_1 = (q_1^{(1)}, q_2^{(1)})$ y $A_2 = (q_1^{(2)}, q_2^{(2)})$. Supongamos que la estructura de preferencias del consumidor viene dada por la siguiente regla: A_1 es preferido a A_2 si $q_1^{(1)} > q_1^{(2)}$ o bien si $q_1^{(1)} = q_1^{(2)}$ y $q_2^{(1)} > q_2^{(2)}$. En esta situación, la ordenación de las preferencias se dice que es *lexicográfica* y no existe una función de utilidad que la represente.

2-2. La maximización de la utilidad

El consumidor racional desea adquirir aquella combinación de Q_1 y Q_2 con la que obtenga un nivel de satisfacción más alto. Su problema es de maximización. Sin embargo, su renta es limitada y no puede adquirir una cantidad ilimitada de productos. La ecuación de balance * del consumidor puede representarse de la siguiente forma

$$y^0 = p_1 q_1 + p_2 q_2 \tag{2-5}$$

donde y^0 (fijo) es su renta y p_1 y p_2 son los precios de Q_1 y Q_2 respectivamente. La cantidad que gasta en el primer producto ($p_1 q_1$) más la cantidad que gasta en el segundo ($p_2 q_2$) es igual a su renta (y^0).

Método 1. — Para maximizar la función de utilidad condicionada a la ecuación de balance, el consumidor debe encontrar la combinación de bienes que satisfaga (2-5) y al mismo tiempo maximice la función de utilidad (2-1). Trasponiendo $p_1 q_1$ a la izquierda en (2-5) y dividiéndolo todo por p_2, la ecuación de balance pasa a ser

$$y^0/p_2 - p_1 q_1/p_2 = q_2$$

* Se ha traducido el término "budget constraint" por "ecuación de balance" por ser éste el término introducido en la terminología económica española. Debe considerarse que tal la restricción que viene impuesta al consumidor por su balance de caja. (*N. del T.*)

Sustituyendo este valor de q_2 en (2-1), la función de utilidad se transforma en función de q_1 solamente:

$$U = f\left(q_1, \frac{y^0 - p_1 q_1}{p_2}\right) \tag{2-6}$$

A causa de la relación fija existente entre q_1 y q_2, establecida por la ecuación de balance, es suficiente maximizar (2-6) respecto a q_1. Finalmente las condiciones necesarias y suficientes se satisfacen si $dU/dq_1 = 0$ (condición de primer grado) y $d^2U/dq_1^2 < 0$ (condición de segundo grado).

Haciendo igual a cero la primera derivada de (2-6): [11]

$$\frac{dU}{dq_1} = f_1 + f_2\left(-\frac{p_1}{p_2}\right) = 0 \tag{2-7}$$

Trasponiendo el segundo término de (2-7) a la derecha y dividiendo por f_2, queda

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{p_1}{p_2} \tag{2-8}$$

que indica que en un máximo la razón de las utilidades marginales debe igualarse a la de los precios. Ya que f_1/f_2 es la *RSB*, la condición de primer grado del máximo viene dada por la igualdad entre la *RSB* y la razón de los precios. Podemos escribir de nuevo la ecuación (2-8) de la forma siguiente.

$$\frac{f_1}{p_1} = \frac{f_2}{p_2} \tag{2-9}$$

que indica que la utilidad marginal dividida por el precio debe ser la misma para todos los productos. Esta razón nos da la relación en que aumentaría la satisfacción si se gastase un dólar adicional en un producto concreto. Si el consumidor pudiese obtener mayor satisfacción gastando un dólar adicional en Q_1 que en Q_2, no estaría maximizando su utilidad. Podría, en efecto, aumentar su satisfacción trasladando parte de su gasto de Q_2 a Q_1. La ecuación (2-9) es condición necesaria para el máximo, pero no garantiza que se alcance.

Llamando f_{11} y f_{22} a las segundas derivadas parciales directas de

11. Se han utilizado las reglas de la función compuesta y de la función de función (véanse secciones A-2 y A-3).

(2-1) y f_{12} y f_{21} a sus segundas derivadas parciales cruzadas, la condición de segundo grado de un máximo exige que

$$\frac{d^2U}{dq_1^2} = f_{11} + 2f_{12}\left(-\frac{p_1}{p_2}\right) + f_{22}\left(-\frac{p_1}{p_2}\right)^2 < 0$$

Sustituyendo $p_1/p_2 = f_1/f_2$ de acuerdo con (2-8) y multiplicando por $f_2^2 > 0$, podemos escribir la condición de segundo grado

$$f_{11}f_2^2 - 2f_{12}f_1f_2 + f_{22}f_1^2 < 0 \qquad (2\text{-}10)$$

Se obtiene un máximo si se cumple (2-10) además de (2-8).

Mediante una nueva diferenciación de (2-4) se determina que la relación que expresa la variación de la pendiente de la curva de indiferencia es[12]

$$\frac{d^2q_2}{dq_1^2} = -\frac{1}{f_2^3}\,(f_{11}f_2^2 - 2f_{12}f_1f_2 + f_{22}f_1^2) \qquad (2\text{-}11)$$

La desigualdad (2-10) asegura que el término entre paréntesis del lado derecho de la ecuación (2-11) sea negativo. Como $f_2 > 0$, la condición de segundo grado requiere que d^2q_2/dq_1^2 sea positivo en el punto de equilibrio.

Frecuentemente, se supone que la expresión (2-11) es positiva para cualesquiera valores no negativos de q_1 y q_2. Este supuesto impone una condición a la forma de las curvas de indiferencia que permite que las condiciones de segundo grado se cumplan para todo valor de p_1/p_2 y asegura que todos los máximos son máximos globales. Una función de una variable es estrictamente convexa si la segunda derivada es positiva. (Véase sección A-2.) Así pues, en el caso de dos bienes, el supuesto de que la expresión (2-11) es positiva significa que cada curva de indiferencia expresa q_2 como una función estrictamente convexa de q_1 (y q_1 como una función estrictamente convexa de q_2). Dichas curvas de indiferencia están combadas hacia el origen, tal y como lo ilustra la figura 2-1. En lo que sigue, supondremos que las curvas de indiferencia poseen esta convexidad mientras no se especifique lo contrario.

El supuesto de que las curvas de indiferencia son convexas implica que la *RSB* del consumidor dada por (2-4) decrece cuando éste se mueve

12. Nótese que (2-11) se obtiene tomando la derivada total de la pendiente de la curva de indiferencia en vez de su derivada parcial.

de izquierda a derecha a lo largo de una curva de indiferencia. La pendiente negativa de la curva de indiferencia se vuelve mayor algebraicamente y menor en valor absoluto a medida que se sustituye Q_2 por Q_1. La curva de indiferencia es cada vez menos inclinada y la *RSB*, que es el valor absoluto de su pendiente, decrece. El consumidor, al moverse a lo largo de una curva de indiferencia adquiere más Q_1 y menos Q_2 y, por lo tanto, la cantidad de Q_2 que está dispuesto a sacrificar para adquirir una unidad más de Q_1, desciende. La escasez relativa creciente de Q_2 aumenta su valor relativo para el consumidor y la creciente abundancia relativa de Q_1 disminuye su valor relativo.

Supongamos que la función de utilidad es $U = q_1q_2$, que $p_1 = 2$ dólares, $p_2 = 5$ dólares, y que la renta del consumidor para el período considerado es de 100 dólares. La ecuación de balance es

$$100 - 2q_1 - 5q_2 = 0$$

Expresando q_2 en función de q_1 en la ecuación de balance, queda

$$q_2 = 20 - \frac{2q_1}{5}$$

Sustituyendo en la función de utilidad, resulta

$$U = 20q_1 - \frac{2q_1^2}{5}$$

De donde

$$\frac{dU}{dq_1} = 20 - \frac{4q_1}{5}$$

Haciendo dU/dq_1 igual a cero, y hallando el valor de q_1, se obtiene $q_1 = 25$. Sustituyendo este valor en la ecuación de balance da $q_2 = 10$. Para estos valores de q_1 y q_2 la derivada segunda de la función de utilidad es negativa, como puede constatar el lector verificando la diferenciación necesaria. El consumidor maximiza su utilidad consumiendo la combinación así determinada.

La figura 2-3 es una representación gráfica de este ejemplo. La línea de precios *AB* es la representación geométrica de la ecuación de balance, y muestra todas las posibles combinaciones de Q_1 y Q_2 que el consumidor pueda adquirir. Su ecuación es $100 - 2q_1 - 5q_2 = 0$. El consumidor puede comprar 50 unidades de Q_1 si no compra ninguna de Q_2, 20 unidades de Q_2 si no compra ninguna de Q_1, etc. A cada posible

nivel de renta corresponde una línea de precios diferente; si la renta del consumidor fuese de 60 dólares, la línea de precios correspondiente sería la CD. En este ejemplo, las líneas de indiferencia son una familia de hipérbolas equiláteras.[12] El consumidor desea alcanzar la más alta

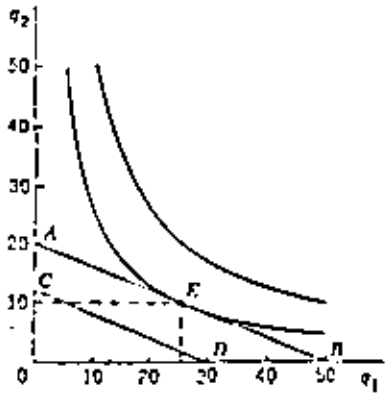


FIGURA 2-3

de las curvas de indiferencia, que tenga, por lo menos, un punto común con AB. Su equilibrio está en el punto E, en el cual AB es tangente a una curva de indiferencia. Movimientos en ambas direcciones del punto E redundan en disminución de su nivel de utilidad. La pendiente constante de la línea de precios, $-p_1/p_2$ o $-2/5$ en el ejemplo presente, debe igualarse a la pendiente de la curva de indiferencia. En efecto, calculando el cociente de las derivadas parciales de la función de utilidad obtenemos la pendiente de las curvas de indiferencia, que en nuestro ejemplo es igual a $-q_2/q_1$. Por consiguiente, el valor de la RSB en el punto de equilibrio es $q_2/q_1 = 10/25$, que es igual a la razón de los precios 2/5, como se trataba de comprobar. Las condiciones de segundo grado se cumplen. Las curvas de indiferencia son convexas y la RSB es decreciente en el punto de equilibrio:

$$-d^2q_2/dq_1^2 = -2q_2/q_1^2 < 0$$

La condición de primer grado (2-9) o (2-2) no es siempre necesaria para un máximo. En la figura 2-4 se representan dos excepciones. En el primer caso (véase figura 2-4 *a*) las curvas de indiferencia no son convexas sino cóncavas. Están cóncavas en dirección opuesta al origen y

12. Las hipérbolas cuyas asíntotas coinciden con los ejes de coordenadas.

la RSB es creciente en todos sus puntos. La condición de primer grado para un máximo se cumple en el punto de tangencia entre la línea de precios y la curva de indiferencia, pero la condición de segundo grado no. Por esta razón, este punto representa una situación de mínima uti-

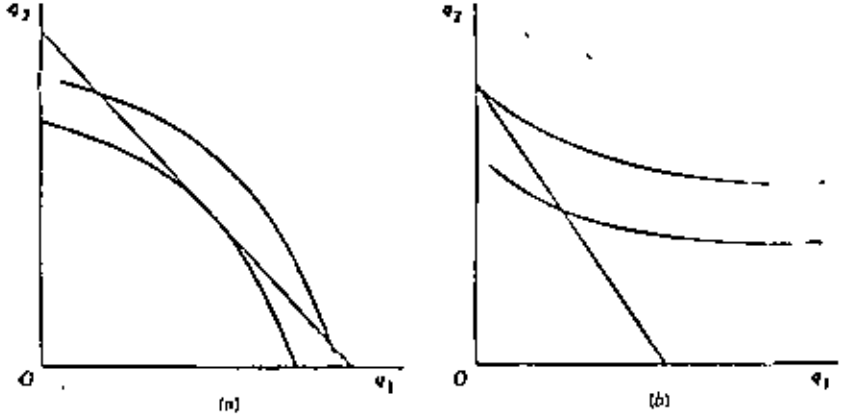


FIGURA 2-4

lidad y el consumidor puede aumentarla moviéndose desde el punto de tangencia hacia cualquiera de los ejes. En el óptimo, consumirá sólo un producto. Si gasta toda su renta en un bien, puede comprar y^0/p_1 unidades de Q_1 o y^0/p_2 unidades de Q_2. Consecuentemente, comprará sólo Q_1 o sólo Q_2 según si $f(y^0/p_1, 0) \gtreqless f(0, y^0/p_2)$. En el ejemplo representado en la figura 2-4 *a* comprará sólo Q_2. En el segundo caso (véase figura 2-4 *b*), las curvas de indiferencia tienen la forma correcta pero la pendiente en cualquiera de sus puntos es menor en valor absoluto que la de la línea de precios. En este caso la tangencia no es posible en el primer cuadrante. La condición de primer grado no puede ser satisfecha debido a las condiciones $q_1 \geqq 0$, $q_2 \geqq 0$. La posición óptima del consumidor viene dada otra vez por una "solución de esquina" y compra sólo Q_2.

Método 2.—Usando la técnica del multiplicador de Lagrange se puede llegar a las mismas conclusiones. De la función de utilidad (2-1) y la ecuación de balance (2-5) formamos la función

$$V = f(q_1, q_2) + \lambda (y^0 - p_1 q_1 - p_2 q_2) \qquad (2\text{-}12)$$

donde λ es el, hasta ahora indeterminado, multiplicador de Lagrange (véase sección A-3). V es una función de q_1, q_2 y λ. Por otra parte, V es

idéntico a U para aquellos valores de q_1 y q_2 que satisfagan la ecuación de balance, puesto que $y^0 - p_1 q_1 - p_2 q_2 = 0$. Para maximizar V, calculemos las derivadas parciales de V respecto a las tres variables e igualémoslas a cero:

$$\begin{aligned} \frac{\partial V}{\partial q_1} &= f_1 - \lambda p_1 = 0 \\ \frac{\partial V}{\partial q_2} &= f_2 - \lambda p_2 = 0 \\ \frac{\partial V}{\partial \lambda} &= y^0 - p_1 q_1 - p_2 q_2 = 0 \end{aligned} \tag{2-13}$$

La condición de primer grado (2-8) se obtiene inmediatamente de (2-13) trasponiendo a la derecha los segundos términos de las dos primeras ecuaciones de (2-13) y dividiendo la primera ecuación por la segunda. La condición de segundo grado para un máximo condicionado es que el Hessiano orlado relevante sea positivo:

$$\begin{vmatrix} f_{11} & f_{12} & -p_1 \\ f_{21} & f_{22} & -p_2 \\ -p_1 & -p_2 & 0 \end{vmatrix} > 0 \tag{2-14}$$

Desarrollando (2-14), sustituyendo $p_1 = f_1/\lambda$ y $p_2 = f_2/\lambda$ según (2-13) y multiplicando por $\lambda^2 > 0$

$$2f_{12}f_1f_2 - f_{11}f_2^2 - f_{22}f_1^2 > 0 \tag{2-15}$$

que es lo mismo que (2-10).[14]

2-3. La elección del índice de utilidad

Los números que la función de utilidad asigna a las combinaciones alternativas de productos no precisan tener significación cardinal; deben servir sólo como un índice de la satisfacción del consumidor. Imaginemos que se quiere comparar la satisfacción que un consumidor obtiene de un sombrero y dos camisas y de dos sombreros y cinco camisas. Se sabe que el consumidor prefiere la segunda combinación a la primera.

14. Véase sección A-2 sobre el desarrollo de un determinante y sección A-3 sobre el máximo condicionado.

Los números que se asignan a estas combinaciones, con el propósito de mostrar la intensidad de sus preferencias, son arbitrarios en el sentido de que la diferencia entre ellos no tiene significado. Puesto que se prefiere el segundo lote al primero, puede asignarse el número 3 a éste y el 4 a aquél. Sin embargo, cualquier otra serie de números serviría lo mismo, mientras que el asignado al segundo lote fuese mayor que el asignado al primero. De este modo, 3 para el primer lote y 400 para el segundo serían índices de utilidad igualmente satisfactorios. Si un conjunto particular de números asociado con varias combinaciones de Q_1 y Q_2 es un índice de utilidad, cualquier transformación monótona suya es también un índice de utilidad.[15] Supongamos que la función de utilidad es $U = f(q_1, q_2)$. Formemos ahora un nuevo índice de utilidad $W = F(U) = F[f(q_1, q_2)]$ aplicando una transformación monótona al índice de utilidad original. La función $F(U)$ es entonces una función monótona (creciente) de U.[16] Se puede demostrar que, sujetos a la ecuación de balance, maximizar W es equivalente a maximizar U. Formemos la función

$$Z = F[f(q_1, q_2)] + \lambda(y^0 - p_1 q_1 - p_2 q_2)$$

e igualemos a cero las derivadas parciales respecto a q_1, q_2 y λ.

$$\begin{aligned} \frac{\partial Z}{\partial q_1} &= F' f_1 - \lambda p_1 = 0 \\ \frac{\partial Z}{\partial q_2} &= F' f_2 - \lambda p_2 = 0 \\ \frac{\partial Z}{\partial \lambda} &= y^0 - p_1 q_1 - p_2 q_2 = 0 \end{aligned} \tag{2-16}$$

donde F' es la derivada de F con respecto a su argumento.[17] Trasponiendo los segundos términos de las dos primeras ecuaciones de (2-16) y dividiendo la primera ecuación por la segunda, tenemos:

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{p_1}{p_2} \tag{2-17}$$

15. Una función $F(U)$ es una transformación monótona de U si $F(U_1) > F(U_2)$ siempre que $U_1 > U_2$.

16. Proporcionan ejemplo de ello las transformaciones $W = aU + b$, provisto que a sea positivo, y $W = U^2$, y provisto que todos los números de utilidad sean no negativos.

17. Los argumentos de una función son las variables de las que depende. Nótese que se aplica la regla de la función de función (véase sección A-2).

Vamos a ilustrarlo con referencia al ejemplo usado anteriormente. Como antes,

$$U_A = 100 \qquad U_B = 19$$
$$U_C = 10 \qquad U_D = 122{,}5$$

El consumidor preferirá una oportunidad de 40/60 de D y B, a una 50/50 de A y C. Efectuemos una transformación monótona de estos números, de modo que se convierten en[36]

$$U_A = 120 \qquad U_B = 20$$
$$U_C = 18 \qquad U_D = 125$$

El consumidor preferirá ahora la oportunidad 50/50, de A y C. No sigue directo válido que cualquier transformación monótona de un índice de utilidad, en el sentido que se le da ahora, puede servir también como índice de utilidad. Sin embargo, las transformaciones lineales monótonas de las funciones de utilidad, son también funciones de utilidad.[37] $U_B = PU_A + (1 - P)U_C$, para algún P. Transformemos la función de utilidad de forma que $U^* = aU + b$, $a > 0$. Entonces $U = (U^* - b)/a$ o $U^* = cU^* + d$ (dónde $c = 1/a$ y $d = -b/a$), y

$$cU_B^* + d = P(cU_A^* + d) + (1 - P)(cU_C^* + d)$$
$$= PcU_A^* + (1 - P)\,cU_C^* + d$$

y, de aquí:

$$cU_B^* = PcU_A^* + c(1 - P)\,U_C^*$$

y, por tanto:

$$U_B^* = PU_A^* + (1 - P)\,U_C^*.$$

Esto prueba que una transformación lineal monótona de la función de utilidad original es en sí misma otra función de utilidad que da los mismos resultados.

En el análisis de von Neuman-Morgenstern, las utilidades son cardinales en un sentido restringido. Se derivan de la conducta del consumidor en situaciones de riesgo y son válidas para predecir sus elecciones siempre que maximice la utilidad esperada. Se obtienen presentándole elecciones mutuamente excluyentes; por esta razón no tiene sentido intentar inferir de la utilidad del suceso A, y de la del suceso B, la utilidad del suceso conjunto A y B. Las utilidades de von Neumann

36. No se indica la forma exacta de la transformación. El lector puede comprobar que la transformación es monótona.

37. Y es una transformación lineal monótona de X si $Y = aX + b$ y $a > 0$.

Morgenstern, poseen algunas propiedades de las medidas cardinales, pero no todas. Sean las utilidades de tres alternativas $U_A = 10$, $U_B = 30$, y $U_C = 70$. No tiene sentido afirmar que el consumidor prefiere C "siete veces más" que A, puesto que la elección del origen es arbitraria; igualmente se podrían indicar estas preferencias por $U_A = 1$, $U_B = 21$ y $U_C = 61$. Los números de utilidad difieren de las medidas de peso, distancia o volumen. Puede afirmarse con propiedad, que un objeto pesa siete veces más que otro. Sin embargo, las diferencias entre los números de utilidad, sí tienen sentido. Eso se sigue del hecho de que las magnitudes relativas de las diferencias entre los números de utilidad son invariantes respecto a transformaciones lineales. En el ejemplo anterior

$$U_C - U_B > U_B - U_A$$

Escojamos una transformación lineal

$$U = cU^* + d,\ c > 0,$$

y sustituyamos en la desigualdad anterior:

$$cU_C^* + d - cU_B^* - d > cU_B^* + d - cU_A^* - d$$

y

$$U_C^* - U_B^* > U_B^* - U_A^*$$

En contraste con la teoría tradicional del consumidor, el signo del tipo de cambio de la utilidad marginal (la segunda derivada de la función de utilidad), es ahora relevante, puesto que es invariable respecto a transformaciones lineales. Sin embargo, tales comparaciones no implican que el consumidor prefiera C sobre B a B sobre A, puesto que la alternativa escogida debe tener el número de utilidad más alto.

Las comparaciones interpersonales de utilidad, son aún imposibles. Sin embargo, la construcción de las utilidades de von Neumann-Morgenstern, permite: 1.ª la ordenación completa de alternativas en situaciones caracterizadas por la certeza; 2.ª la comparación de las diferencias de utilidad en virtud de la propiedad cardinal expuesta, y 3.ª el cálculo de las utilidades esperadas, haciendo así posible el tratar la conducta del consumidor, bajo condiciones de incertidumbre.

2-10. Resumen

Los economistas teóricos del siglo XIX explican la conducta del consumidor bajo el supuesto de que la utilidad es medible. Este supuesto restrictivo se abandonó al final del siglo, y a partir de entonces sola-

mente se supuso al consumidor capaz de ordenar consistentemente las combinaciones de artículos en orden de preferencia. Esta ordenación se describe matemáticamente, mediante la función de utilidad ordinal del consumidor, que asigna siempre un número superior a la combinación de productos más deseable. Normalmente, se supone que el consumidor tiene curvas de indiferencia convexas, lo cual implica que la *RSB* es decreciente.

El postulado básico de la teoría de la conducta del consumidor es que éste maximiza la utilidad. Y como su renta es limitada, maximiza la función de utilidad condicionada a la ecuación de balance, que expresa en forma matemática la limitación que le impone su renta. Para un máximo, la *RSB* del consumidor debe igualarse a la razón de los precios. En un gráfico, la combinación óptima de artículos viene dada por el punto en que la línea de precios es tangente a una curva de indiferencia. La condición de segundo grado de un máximo se cumple siempre que se satisfaga la hipótesis de convexidad de las curvas de indiferencia.

La función de utilidad del consumidor no es única. Si una función concreta describe adecuadamente las preferencias de consumidor, también lo hace cualquier otra que sea transformación monótona suya.

Las otras clases de transformaciones no conservan el orden correcto y, por tanto, la función de utilidad es única excepto para transformaciones monótonas suyas.

Las funciones de demanda ordinarias de bienes pueden derivarse de las condiciones de primer grado para la maximización de la utilidad. Estas expresan las cantidades demandadas en función de todos los precios y de la renta del consumidor. Las funciones de demanda ordinarias son unívocas y homogéneas de grado cero en precios y renta. Un cambio proporcional en todos los precios y en la renta del consumidor deja inalterada la cantidad demandada. Las funciones de demanda compensadas del consumidor se construyen en el supuesto de que, tras un cambio de precios, se le aumenta o disminuye la renta de tal forma que el consumidor sigue disfrutando de su nivel de utilidad inicial. Las funciones de demanda compensadas expresan las cantidades demandadas en función de todos los precios y son unívocas y homogéneas de grado cero en precios. La curva de demanda se obtiene al expresar la cantidad demandada de un bien en función de su propio precio, suponiendo que todas las demás variables de la función de demanda son parámetros dados. Las elasticidades con respecto al precio se definen para ambos tipos de funciones de demanda y las elasticidades con respecto a la renta se definen sólo para las funciones de demanda ordinarias.

En general, la cantidad de trabajo realizado por un consumidor, afecta a su nivel de utilidad. La magnitud de su trabajo puede determinarse siguiendo el criterio de la decisión racional de maximización de la utilidad. Las condiciones de equilibrio son parecidas a las que rigen la selección de una combinación óptima de artículos.

La reacción del consumidor ante cambios de los precios y renta se puede analizar en términos de los efectos sustitución y renta. El efecto de un cambio dado de un precio se puede descomponer analíticamente en un efecto de sustitución, que mide la razón a la que sustituiría unos artículos por otros moviéndose a lo largo de la misma curva de indiferencia, y un efecto renta como categoría residual. Si cambia el precio de un artículo, y el consumidor está forzado a moverse a lo largo de la misma curva de indiferencia, la cantidad demandada cambia en sentido opuesto: el efecto sustitución es negativo. Si el efecto renta es positivo, el artículo considerado es un bien inferior. Si el efecto total es positivo es además un bien Giffen. Los bienes sustitutivos y complementarios se definen por razón del signo del efecto sustitución de un artículo cuando cambia el precio de otro: un efecto sustitución cruzado positivo significa sustituibilidad, y uno negativo complementariedad.

La teoría se puede generalizar a un número arbitrario de bienes. Se puede también exponer en términos de la teoría de la preferencia revelada, que no usa el cálculo diferencial y llega esencialmente a las mismas conclusiones que el análisis precedente. Los resultados se obtienen enfrentando el consumidor con situaciones de precio-renta hipotéticas, y observando sus elecciones. Si su conducta satisface los axiomas fundamentales de la preferencia revelada, se pueden obtener sus curvas de indiferencia y predecir sus elecciones futuras, sobre la base de sus elecciones pasadas.

El enfoque de von Neumann y Morgenstern se centra en la conducta del consumidor en situaciones caracterizadas por la incertidumbre. Si la conducta del consumidor satisface ciertos axiomas cruciales, se puede obtener su función de utilidad enfrentándole con una serie de elecciones entre un gasto cierto, de un lado, y una combinación probabilística de dos gastos inciertos, de otro. La función de utilidad así obtenida es única, incluyendo transformaciones lineales, y proporciona un orden de alternativas en situaciones que no envuelven riesgo. Los consumidores maximizan la utilidad esperada, y las utilidades de von Neumann-Morgenstern, son cardinales en el sentido de que pueden combinarse para calcular las utilidades esperadas, y usarse para comparar diferencias de utilidad.

El cómputo de la utilidad esperada puede utilizarse para determinar las elecciones del consumidor en situaciones que comparten riesgo.

EJERCICIOS

2-1. Determinar si las siguientes funciones de utilidad tienen o no curvas de indiferencia convexas: $U = q_1^{\gamma} q_2$; $U = aq_1 + q_2$; $U = q_1 q_2$; $U = q_1 + q_2 + 2q_1q_2$; $U = q_1 + q_2 + 2q_1q_2 - 0{,}01(q_1^2 + q_2^2)$; y $U = q_1q_2 + q_1q_3 + q_2q_3$.

2-2. Hallar la adquisición óptima de bienes por parte de un consumidor cuya función de utilidad es $U = q_1^{1/2}q_2$ y su ecuación de balance es $3q_1 + 4q_2 = 120$.

2-3. El lugar geométrico de los puntos de tangencia entre las rectas de balance y las curvas de indiferencia (para unos precios dados p_1^0 y p_2^0 y considerando la renta como una variable) se llama línea de expansión de la renta o curva de Engel. Demostrar que si la función de utilidad es $U = q_1^{\gamma}q_2$ (para $\gamma > 0$) la curva de Engel es una línea recta.

2-4. Demostrar que la función de utilidad $U = Aq_1^{\alpha}q_2^{\beta}$ es el resultado de una transformación monótona de $W = q_1^{\alpha/\beta}q_2$ (donde A, α y β son parámetros positivos) y viceversa.

2-5. Construir las funciones de demanda ordinaria y compensada de Q_1 a partir de la función de utilidad $U = 2q_1q_2 + q_2$. Hallar las expresiones de las elasticidades ε_{11}, ξ_{12} y ε_{21}.

2-6. Derivar la elasticidad de la oferta de trabajo con respecto al tipo de salario a partir de cada una de las dos curvas de oferta de trabajo dadas en los ejemplos de la Sección 2-5.

2-7. Demostrar que Q_1 y Q_2 no pueden ser ambos a la vez bienes inferiores.

2-8. Verificar la expresión: $S_{11}p_1 + S_{12}p_2 = 0$ para la función de utilidad $U = q_1^{\gamma}q_2$.

2-9. Se observa que un consumidor compra las cantidades $q_1 = 20$, $q_2 = 10$ a los precios $p_1 = 2$, $p_2 = 6$. Se observa luego que compra $q_1 = 18$ y $q_2 = 4$ a los precios $p_1 = 3$ y $p_2 = 5$. ¿Es su conducta consistente con los axiomas de la teoría de la preferencia revelada?

* 2-10. Un consumidor cuya conducta se adapta a los axiomas de von Neumann-Morgenstern se halla frente a cuatro situaciones alternativas A, B, C y D. Prefiere A a B, B a C y C a D. A través de varios experimentos se revela que el consumidor es indiferente entre B y un billete de lotería con probabilidades 0,4 y 0,6 para A y D respectivamente, y que es indiferente entre C y un billete de lotería con probabilidades 0,2 y 0,8 para B y D respectivamente. Construir un conjunto de números de utilidad de von Neumann-Morgenstern para las cuatro situaciones.

* 2-11. Imaginemos que se halla vigente un sistema de racionamiento por puntos de tal forma que cada bien tiene dos precios: un precio en dólares y un precio en cupones. Supongamos que hay tres bienes y que el consumidor tiene una renta en dólares igual a y y una asignación en cupones de racionamiento igual a z. Supongamos también que su asignación en cupones no es tan grande como para que pueda comprar con ella todas las combinaciones posibles de bienes que su renta en dólares le permitiría. Formular el correspondiente problema de maximización condicionada de la utilidad. Deducir las condiciones de primer y segundo grado desde el punto de vista económico. Hallar una condición suficiente que garantice que la implantación de un sistema de racionamiento no altera las compras del consumidor.

* A partir de aquí los ejercicios más difíciles están señalados con un asterisco.

BIBLIOGRAFIA

ALCHIAN, A. A., *The meaning of Utility Measurement*, "American Economic Review", vol. 43 (marzo 1953), pp. 26-50. Un estudio no matemático del índice de utilidad de von Neumann-Morgenstern.

DEBREU, GERARD, *Theory of Value* (New York: Wiley, 1959). En el capítulo cuarto se analiza la teoría del consumidor desde un punto de vista matemático moderno y avanzado.

ELLSBERG, D., *Classic and current Notions of Measurable Utility*, "Economic Journal", vol. 64 (septiembre 1954), pp. 528-556. Una comparación del concepto decimonónico de la utilidad medible, con el índice de von Neumann-Morgenstern. No matemático.

FRIEDMAN, M., *Essays in Positive Economics* (Chicago: University of Chicago Press, 1953), "The Marshallian Demand Curve", págs. 47-99. Un análisis de los distintos tipos de funciones y curvas de demanda.

— *The Utility Analysis of Choices Involving Risk*, "Journal of Political Economy", vol. 56 (agosto 1948), pp. 279-304. Editado también por la American Economic Association, "Readings in Price Theory" (Homewood, Ill.: Irwin 1952), págs. 57-96. Un análisis de las situaciones de resultados inciertos, que conduce a una hipótesis que expresa la utilidad en función de la renta. Matemáticas sencillas. (Trad. esp., Aguilar.)

GEORGESCU-ROEGEN, N., *The Pure Theory of Consumer Behavior*, "Quarterly Journal of Economics", vol. 50 (agosto 1936, pp. 545-593. Un análisis matemático de la teoría de la utilidad ordinal.

HICKS, J. R., *A Revision of Demand Theory* (Oxford: Clarendon Press, 1956). Un estudio de la teoría del consumidor basada en la teoría de la preferencia revelada y empleando pocas matemáticas. (Trad. al castellano: Fondo de Cultura Económica, Méjico.)

—, *Value and Capital*. (2.ª ed., Oxford: Clarendon Press, 1946). Los capítulos I-III contienen una exposición de la teoría ordinal de la utilidad. El análisis matemático está en un apéndice. (Trad. al castellano: Fondo de Cultura Económica, Méjico.)

HOUTHAKKER, H. S., *Revealed Preference and the Utility Function*, "Economica", n.s., vol. 17 (mayo 1950), pp. 159-174. Contiene una prueba de la existencia de curvas de indiferencia para consumidores que satisfagan los axiomas de la teoría de la preferencia revelada.

LANCASTER, K. J., "A New Approach to Consumer Theory", *Journal of Poli-*

in fact, been utilized in both cases. This section treats single demand equations: the next treats systems of demand equations.

Perhaps the simplest functional form for a single demand equation is the linear one. Such a *linear demand equation*, that for good 1, can be written[14]

$$x_1 = a_1 + b_1 p_1 + b_2 p_2 + \cdots + b_n p_n + c_1 I + u_1 \qquad *(7.4.1)$$

where, typically, the prices $p_1, p_2, \ldots, p_n$ and income I are treated as (exogenous) explanatory variables. This equation, or special cases of it, have been estimated in various studies.

One early study, by Schultz, estimated linear demand curves for agricultural products, treating per capita consumption as a linear function of the price of the product relative to a general price index and an annual time trend. For example, the estimated equation for sugar in the United States over the period 1896–1914 was[15]

$$x_t = 92.9 - \underset{(1.01)}{3.34 p_t} + \underset{(0.15)}{0.92 t} \qquad (7.4.2)$$

The implied price elasticity of demand, evaluated at the mean value for price and quantity, was estimated as

$$\dot{e} = \frac{\partial x}{\partial p}\frac{\bar{p}}{\bar{x}} = -3.34\frac{\bar{p}}{\bar{x}} = -0.26 \qquad (7.4.3)$$

where $\bar{p}$ and $\bar{x}$ are the mean values. Some price elasticities of demand estimated by Schultz for the United States, 1915–1929 (excluding 1917 to 1921) are reported in Table 7.2. In general he found that the demands for agricultural commodities were price inelastic, all reported elasticities in the table being, in absolute value, less than unity.

Early studies also estimated linear Engel curves. Allen and Bowley, for example, estimated the following linear Engel curve from cross-section data on 112 British city families in 1926:[16]

$$E_1 = 0.47 I + 62.66. \qquad (7.4.4)$$

[14] One interpretation of this equation is that it is based on taking a Taylor's series approximation for (7.3.2) and dropping all nonlinear terms. Thus

$$x_1 \approx x_1(\bar{p}_1, \bar{p}_2, \ldots, \bar{p}_n, \bar{I}) + \frac{\partial x_1}{\partial p_1}(p_1 - \bar{p}_1) + \frac{\partial x_1}{\partial p_2}(p_2 - \bar{p}_2) + \cdots + \frac{\partial x_1}{\partial p_n}(p_n - \bar{p}_n) + \frac{\partial x_1}{\partial I}(I - \bar{I}).$$

[15] See Schultz (1938). The Schultz estimates have been rounded. Numbers in parentheses are standard errors. Note that Schultz does not use income as an explanatory variable.

[16] See Allen and Bowley (1935).

Here E_1 is measured as expenditure on food, rent, and clothing and I as total expenditure. The elasticity of these expenditures with respect to total expenditure, measured at the mean values, was 0.8.

A second specification of a functional form is the *semilogarithmic demand function*:

$$x_1 = a_1 + b_1 \ln p_1 + b_2 \ln p_2 + \cdots + b_n \ln p_n + c_1 \ln I + u_1. \qquad (7.4.5)$$

The Engel curve for this function was utilized by Prais and Houthakker in their study of budgets of British middle-class families in 1938.[17] Some of the income elasticities they estimated are given in Table 7.3.

Table 7.2. Estimated Price Elasticities of Demand for the United States, 1915–1929 (excluding 1917–1921)

Commodity	*Price Elasticity of Demand*
Wheat	−0.08 ± 0.04
Sugar	−0.28 ± 0.09
Potatoes	−0.31 ± 0.30
Barley	−0.42 ± 0.20
Corn	−0.48 ± 0.15
Oats	−0.54 ± 0.42
Hay	−0.62 ± 0.28

Source Schultz (1938).

NOTE The error brackets are given by the standard errors.

Table 7.3 Estimated Income Elasticities of Demand for British Middle-Class Families, 1938

Commodity	*Income Elasticity of Demand*
Margarine	0.02 ± 0.06
Butter	0.35 ± 0.04
Rice	0.41 ± 0.08
Tea	0.68 ± 0.08
Coffee	1.42 ± 0.20
Condensed milk	−0.08 ± 0.18

Source Prais and Houthakker (1955).

NOTE The error brackets are given by the standard errors.

[17] See Prais and Houthakker (1955).

The demand for margarine was found to be essentially independent of income, while that for coffee was highly dependent on income. The income elasticity of tea was significantly lower than that for coffee, suggesting that coffee was more of a luxury good than tea for middle-class British families in 1938. Condensed milk was apparently an inferior good, with a negative income elasticity, a result consistent with other studies.

A third functional form and, in fact, the one that has been the most commonly used is the *log linear* or *constant elasticity form*. It specifies the demand function as

$$x_1 = A_1 p_1^{b_1} p_2^{b_2} \cdots p_n^{b_n} I^c e^{u_1}. \qquad *(7.4.6)$$

Taking logarithms leads to the log linear representation

$$\begin{aligned} \ln x_1 &= a_1 + b_1 \ln p_1 + b_2 \ln p_2 + \cdots \\ &\quad + b_n \ln p_n + c \ln I + u_1 \qquad (a_1 = \ln A_1) \end{aligned} \qquad *(7.4.7)$$

In particular it should be evident that the demand curve will be a line when plotted on double-log graph paper, the slope of the line being b_1, where b_1 is the elasticity of demand with respect to price:

$$b_1 = \epsilon_1 = \frac{\partial \ln x_1}{\partial \ln p_1} = \frac{\partial x_1}{\partial p_1}\frac{p_1}{x_1}. \qquad *(7.4.8)$$

All of the coefficients are in fact elasticities, where

$$b_j = \epsilon_{1j} = \frac{\partial \ln x_1}{\partial \ln p_j} = \frac{\partial x_1}{\partial p_j}\frac{p_j}{x_1}, \quad j = 1, 2, \ldots, n \qquad *(7.4.9)$$

$$c = \eta_1 = \frac{\partial \ln x_1}{\partial \ln I} = \frac{\partial x_1}{\partial I}\frac{I}{x_1} \qquad *(7.4.10)$$

and a defining characteristic of this specification of the demand function is that all $n + 1$ price and income elasticities are constant.

An example of the log linear specification is the Houthakker study of Engel curves.[18] He estimated the following Engel curve for food, using 1950 data for United States urban households:

$$\ln E_1 = a + \underset{(0.002)}{0.69} \ln I + \underset{(0.002)}{0.22} \ln N \qquad (7.4.11)$$

[18] See Houthakker (1957). Results have been rounded. Data used in this study were group means of observations of individual households in United States cities, obtained from the Survey of Consumer Expenditure conducted by the Bureau of Labor Statistics.

where E_1 is household expenditure on food, I is total household expenditures, and N is the number of persons in the household. The implied income elasticity was estimated to be 0.69, which is less than one, as expected from Engel's law. The income elasticity was estimated to be less than one for both food and housing (0.89) but greater than one for clothing (1.28) and for other items of expenditure (1.25). The elasticity of demand with respect to the number of persons in the household was estimated to be 0.22, indicating, since it is less than one, that there are economies of scale in terms of family size.[19]

A second example of the log linear specification is the later Houthakker study of demand elasticities.[20] He considered the model for commodity j:

$$\ln x_j = a_j + \epsilon_j \ln p_j + \eta_j \ln I + \delta_j t + u_j \qquad (7.4.12)$$

where x_j is per capita expenditure in constant prices, p_j is relative price, I is total per capita expenditure in constant prices, and t is time. The estimated coefficients ϵ_j and η_j provide direct estimates of price and income elasticities, respectively, and the estimated δ_j provides an estimate of the trend in demand, since

$$\delta_j = \frac{\partial \ln x_j}{\partial t} = \frac{1}{x_j}\frac{\partial x_j}{\partial t}. \qquad (7.4.13)$$

Some of Houthakker's results are reported in Table 7.4. Note that for all countries food is income inelastic, as implied by Engel's law. It might also be noted that the income elasticity for food in the United States fell from the earlier estimate of 0.69 in 1950 to 0.32 here. This fall in the elasticity as average incomes rise is expected and is typically found. The table similarly indicates a lower income elasticity for food for higher-income countries. It also shows that durables tend to be income elastic and nondurables tend to be income inelastic (the exceptions: rent is income elastic in the United States, Canada, and Sweden, while clothing is income elastic in France and the Netherlands, the United Kingdom being a borderline case). It might also be noted that the estimated price elasticities are not as consistent as those for income; e.g., many have the wrong sign.

[19] Note that if the Engel curve were for *per capita* expenditure and such expenditure were independent of family size, then

$$\frac{E_1}{N} = AI^c$$

so that

$$\ln E_1 = a + c \ln I + \ln N$$

where the elasticity of total household demand with respect to family size is unity. In (7.4.11) the elasticity is less than unity, implying economies of scale.

[20] Houthakker (1965a).

Table 7.4. Estimated Price and Income Elasticities of Demand for Various Countries, 1958–1959

Country	Food		Clothing		Rent		Durables	
	Price	Income	Price	Income	Price	Income	Price	Income
United States	−0.34	0.32	0.42	0.78	0.08	1.67	1.09	2.03
Canada	−0.29	0.69	−0.38	−0.09	−0.09	1.27	0.96	3.44
Belgium	−0.69	0.92	0.32	0.06	0.05	0.33	0.44	2.23
France	−0.16	0.68	0.53	1.47	−0.17	0.87	−0.15	2.53
Italy	−0.26	0.78	−0.19	0.59	−0.10	0.70	0.41	2.72
Netherlands	0.59	0.57	0.47	1.81	0.36	0.32	−2.19	1.99
Sweden	0.06	0.38	−1.81	−0.94	−0.33	1.57	0.52	2.87
United Kingdom	0.12	0.73	−0.09	1.04	−0.19	0.66	−1.46	3.01
Combined (weighted average)	0.08	0.71	−0.10	0.71	−0.29	1.29	−0.12	2.36

Source Houthakker (1965a).

NOTE Here "income" refers to total expenditure. Results have been rounded.

A third example of the log linear specification is the study by Stone of demand functions in the United Kingdom.[21] His specification was similar to (7.4.12), of the form

$$\ln x_i = a_i + e_i \ln p_i + \sum_j e_{ij'} \ln p_{j'} + \eta_i \ln I + \delta_i t + u_i \qquad (7.4.14)$$

where e_i and η_i are elasticities as in (7.4.12), δ_i is a time trend as in (7.4.12), and $e_{ij'}$ is the cross price elasticity of demand, as in (7.2.8). The sum in (7.4.14) is taken not over all commodities, but rather over those believed, on the basis of a priori reasoning or other studies, to be related to the good as complement or substitute goods. The x_i variable is per capita consumption, and I is per capita real income, relative to a general price index. The income elasticities were estimated from a cross-section sample of household budgets in the United Kingdom, 1937–1939, and these estimates were used in estimating the remaining coefficients in (7.4.14) on the basis of time-series data for the United Kingdom over the period 1920–1938. First differences were utilized to reduce first-order serial correlation of the stochastic disturbance term u_i. Table 7.5 presents some of Stone's results for food items.

For fresh milk Stone found that demand was price inelastic and exhibited a positive income elasticity, both elasticities being approximately 0.5. Thus a 10% increase in price would reduce demand for fresh milk by 5%, and a 10% increase in income would increase demand by 5%.[22] The cross price elasticities indicate

[21] Stone (1954a). A similar specification was used in Wold and Jureen (1953).

[22] The income elasticity estimate of 0.50 for fresh milk is consistent with the range of 0.35 to 0.52 for the income elasticity of dairy produce given by Prais and Houthakker (1955) in their analysis of family budgets based on United Kingdom data of 1937 to 1939.

Table 7.5. Estimated Demand Elasticities for the United Kingdom, 1920–1938

Commodity	Own Price Elasticity e_i	Cross Price Elasticities $e_{ij'}$	Income Elasticity η_i	Trend Coefficient δ_i	R^2 / d
Fresh milk	−0.49 (0.13)	0.73 Beef and veal (0.15) −0.23 Cream (0.07)	0.50 (0.18)	0.004 (0.004)	0.81 2.01
Condensed milk	−1.23 (0.32)	2.25 Fresh milk (0.53) 0.80 Margarine (0.23) 1.06 Tea (0.35) 0.43 Cheese (0.19)	−0.53 (0.18)	−0.047 (0.016)	0.82 1.85
Butter	−0.41 (0.13)	−0.21 Flour (0.11) 0.56 Cakes and biscuits (0.26) 0.63 Carcass meat (0.30)	0.37 (0.08)	0.040 (0.009)	0.61 1.84
Margarine	0.01 (0.17)	1.01 Butter (0.17) 1.02 Chocolate and confectionary (0.26) −0.46 Cakes and biscuits (0.31)	−0.16 (0.11)	0.016 (0.010)	0.77 1.76
Tea	−0.26 (0.07)	0.14 Coffee (0.08) 0.08 Beer (0.05)	0.04 (0.04)	0.003 (0.003)	0.56 2.15

Source Stone (1954a), reported by Philips (1974).

NOTE Income elasticities are based on budget surveys of 1937–1939. Other elasticities are based on time-series data over the entire period.

that beef is a substitute for milk (e.g., both provide protein for the diet) and that cream is a complement for milk.[23] Increasing the price of beef, which lowers the

[23] A better measure of substitutes and complements, which is usually considered the theoretically correct measure, is the *compensated* cross price elasticities, compensated for changes in real income. The uncompensated cross price elasticities, as reported in Table 7.5, include income as well as substitution effects. Since real rather than money income is used, however, the price elasticities are closer to compensated than to uncompensated elasticities.

amount of beef demanded, increases the amount of milk demanded. Increasing the price of cream, however, lowers the amount of cream demanded but also reduces the amount of milk demanded. The trend coefficient shows a slight increase in per capita consumption after allowing for price and income effects.

The results for the other goods can be contrasted to those for fresh milk. For example, the demand for condensed milk is elastic; it is an inferior good, as also found by Prais and Houthakker; it exhibits a secular decline over time, and fresh milk, margarine, tea, and cheese are all substitutes. Butter is more like fresh milk in terms of own price and income elasticities, has a more significant positive trend, and is a complement with flour (e.g., they often go into recipes together) and a substitute for cakes and biscuits and carcass meat. The demand for margarine is highly inelastic, with a somewhat negative income elasticity. Butter and chocolate and confectionary are substitutes, while cakes and biscuits are complements. The demand for tea is price and income inelastic, and coffee and beer are substitutes. In general, demands for most commodities are both price inelastic and income inelastic; of 32 reported income elasticities 23 were in the range 0 to 1, while of 36 reported own price elasticities 26 were in the range 0 to −1.

A fourth example of the log linear specification is the study by Fox of demand functions in the United States.[24] His approach was based on the *inverse demand function*, in which the demand function is solved for price. The specification was

$$\ln p_j = \alpha_j + \beta_j \ln x_j + \gamma_j \ln I + \varphi_j \ln z_j + u_j \qquad (7.4.15)$$

where z_j represents variables other than quantity and income that could lead to a shift in the demand curve. This equation can be derived from the usual log linear specification, e.g., (7.4.12), by solving for $\ln p_j$, and estimates of its parameters can be used to make inferences concerning the price and income elasticities of demand.[25] Its use reflects the assumption that quantity, rather than price, is exogenous. This assumption may be valid in agricultural markets, for which the quantity supplied depends on exogenous variables, such as climate conditions (e.g., rainfall in the prototype micro model) or lagged endogenous variables, such as the price of the previous year. Price is then determined, e.g., in commodity markets, on the basis of the available quantity (the harvest), income, and other variables, as specified in (7.4.15). Some of the implied elasticities of demand are reported in Table 7.6. In general, the estimated demands for farm products are price inelastic, as in the Schultz and Stone studies. Fox also found that those commodities that are price elastic, such as veal, chicken, apples, and sweet potatoes, tend also to be income elastic.[26] Thus such commodities are responsive

[24] See Fox (1958).

[25] See Problem 7-J.

[26] Note that Engel's law that food is income inelastic does not mean that *all* foods are income inelastic. It might also be noted that several of the results for income elasticities are consistent with those given by Prais and Houthakker (1955) for a different country (United [illegible]) over a shorter period (1927–1937) and using a different technique of estimation. For example, Prais and Houthakker report a range of 0.46 to 1.29 for income elasticities for [illegible] and a range of 0.69 to 1.02 for vegetables. The Prais and Houthakker estimates of [illegible] elasticities for meat, 0.68 to 0.92, are, however, lower than those estimated by Fox.

to economic factors, responding to both price and income.

Table 7.6. Estimates of Demand Elasticities for the United States, 1922–1941, Based on the Inverse Demand Function

Commodity	*Price Elasticity*	*Income Elasticity*
Pork	−0.65	1.06
Beef	−0.84	1.07
Veal	−1.22	1.59
Lamb	−0.67	0.73
Chicken	−1.61	1.71
Turkey	−0.83	0.88
Eggs	−0.34	0.49
Fluid milk	−0.67	0.50
Apples	−1.27	1.32
Oranges	−0.62	0.83
Potatoes	−0.28	0.34
Sweet potatoes	−1.30	1.15

Source: Fox (1958), as calculated by Cramer (1969).

7.5 Systems of demand equations[27]

Systems of demand functions involve the n demand equations

$$x_j = x_j(p_1, p_2, \ldots, p_n, I, u_j), \quad j = 1, 2, \ldots, n \qquad *(7.5.1)$$

which, together with the budget equation, which the n demand equations are assumed to satisfy, form a complete system, as in (7.3.7). In such systems the variables $x_1, x_2, \ldots, x_n$, the quantities consumed of each of the goods, are typically treated as endogenous variables, while the variables $p_1, p_2, \ldots, p_n$, the prices of each of the goods, and I, the income, are typically treated as exogenous variables. The estimation of the complete system is important in identifying the interdependence among the goods, specifically the effects of changes in prices of certain goods on the demand for other goods.

Various functional forms have been employed in estimating the system (7.5.1).[28] One such functional form is the *linear system*:

$$x_j = a_j + \sum_k b_{jk} p_k + c_j I + u_j, \quad j = 1, 2, \ldots, n \qquad *(7.5.2)$$

[27] See Brown and Deaton (1972), Powell (1974), and Barten (1977).

[28] See the references cited in the previous footnote. See also Problem 7-O for a general additive utility function that implies several possible functional forms for the system of demand functions, depending on the parameters. Note that the restrictions on demand functions imply restrictions on the parameters in (7.5.2) and (7.5.3). See Problem 7-K.

DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.

FUNDAMENTOS DE ECONOMIA PARA INGENIEROS

LA TEORIA DE LA EMPRESA Y LA ORGANIZACION DEL MERCADO

M. EN I. VICTOR MANUEL RODRIGUEZ LOPEZ

FEBRERO, 1982

cio de Minería Calle de Tacuba 5 primer piso México 1, D. F. Tel: 521-40-20 Apdo. Postal M-2285

LA TEORIA DE LA EMPRESA Y LA ORGANIZACION DEL MERCADO

Se examina la manera en que el sistema de precios funciona para coordinar las decisiones y el comportamiento de consumidores y empresarios en el mercado.

LA TEORIA DEL PRECIO EN LOS MERCADOS DE COMPETENCIA PERFECTA

La competencia perfecta es el modelo económico de un mercado que posee las siguientes características: cada agente económico actúa como si los precios estuviesen dados, es decir, cada uno de ellos actúa como un tomador de precios; el producto es homogéneo; hay libre movilidad de recursos, incluida la libre entrada y salida de las empresas productoras; y todos los agentes económicos que intervienen en el mercado poseen un conocimiento completo y perfecto.

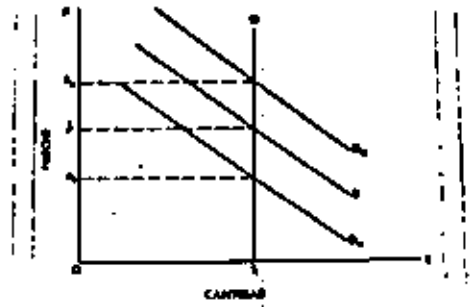
EL EQUILIBRIO EN EL PERIODO DEL MERCADO

En ciertas ocasiones, la cantidad de un bien que se puede vender está absolutamente fija en un lapso breve. Por ejemplo, tras la cosecha de un producto agrícola no se puede aumentar la cantidad del mismo sino hasta la próxima cosecha. A este lapso breve en el que la oferta está absolutamente fija lo llamaremos período del mercado.

EL EQUILIBRIO DE LA INDUSTRIA EN EL PERIODO DEL MERCADO

Una industria es un conjunto de empresas que producen un bien homogéneo.

El equilibrio del mercado se encuentra en el precio al que se vende toda la cantidad ofrecida.



GRAFICA: La demanda determina por sí sola el precio de equilibrio del mercado, dada la oferta fija, mientras que la oferta determina por sí sola la cantidad de equilibrio del mercado.

En el período del mercado, la función del precio es la de racionar la oferta existente entre los diversos compradores.

EL EQUILIBRIO A CORTO PLAZO DE UNA EMPRESA EN UN MERCADO DE COMPETENCIA PERFECTA

A corto plazo, la cantidad de producción por período puede aumentar o disminuir incrementando o reduciendo el empleo de los insumos variables. Cada empresa hace ajustes hasta que llega a un nivel de producción en que su beneficio se eleva al máximo, el mercado (la industria) también se ajusta hasta llegar a un punto de equilibrio a corto plazo.

El enfoque del ingreso y costo totales para determinar el máximo beneficio a corto plazo.

Precio del mercado	Nivel de producción y ventas	Ingreso Total	Costo fijo Total	Costo variable Total	Costo Total	Beneficio
$ 5.00	1	$ 5.00	$ 15.00	$ 2.00	$ 17.00	- $ 12.00
"	2	10.00	"	3.50	18.50	- 8.50
"	3	15.00	"	4.50	19.50	- 4.50
"	4	20.00	"	5.75	20.75	- 0.75
"	5	25.00	"	7.25	22.25	+ 2.75
"	6	30.00	"	9.25	24.25	+ 5.75
"	7	35.00	"	12.50	27.50	+ 150
"	8	40.00	"	17.50	32.50	+ 750
"	9	45.00	"	25.50	40.50	+ 450
"	10	50.00	"	37.50	52.50	- 250

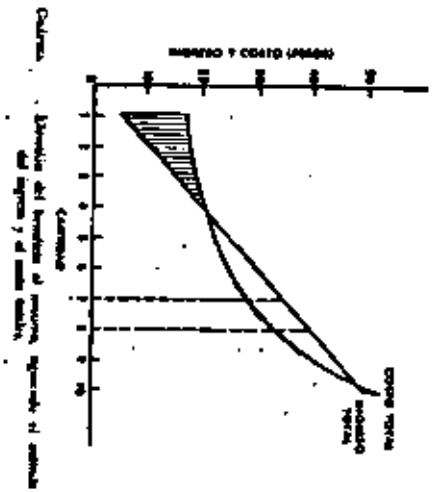
CUADRO: Ingreso, costo y beneficio de una empresa.

Para obtener una interpretación analítica es necesario utilizar el enfoque marginal.

El enfoque marginal, para determinar el máximo beneficio.

Producción y Ventas	Ingreso marginal o precio	Costo marginal	Costo medio total	Beneficio por Unidad	Beneficio total
1	$ 5.00	$ 2.00	$ 17	-$ 12.00	-$ 12.00
2	"	1.5	9.25	- 4.25	- 8.50
3	"	1	6.50	- 1.50	- 4.50
4	"	1.25	5.19	- 0.19	- 0.75
5	"	1.50	4.45	+ 0.55	+ 2.75
6	"	200	4.04	+ 0.96	+ 5.75
7	"	125	3.93	+. 1.07	+ 7.50
8	"	500	4,06	+ 0.94	+ 7.50
9	"	800	4.50	+ 0.50	+ 4.50
10	"	1200	5.25	-0.25	- 2.50

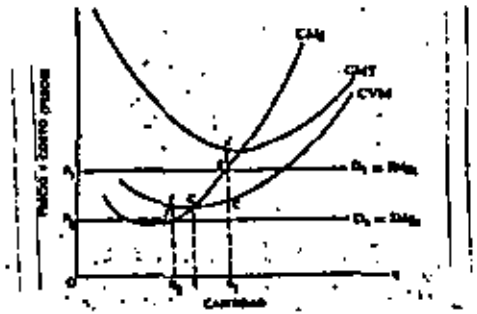
CUADRO: Ingreso marginal, costo marginal y beneficio.



El equilibrio* a corto plazo de una empresa en una industria en competencia perfecta se alcanza al nivel de producción en que el costo marginal es igual al ingreso marginal (o precio).

La curva de oferta a corto plazo de una empresa que pertenece a una industria de competencia perfecta.

Un empresario que a corto plazo incurre en pérdidas, continuará produciendo a corto plazo si, y sólo si, pierde menos produciendo que cerrando la planta por completo. Hay dos clases de costos a corto plazo: los fijos y los variables. Los costos fijos no se pueden cambiar, y existen independientemente de que la planta funcione o no. Por lo tanto, mientras el ingreso total sea mayor que el costo variable** en la producción de equilibrio, la pérdida es menor cuando se realiza alguna producción.



GRAFICA : Cuando la producción cesa a corto plazo.

* De máximo beneficio o la pérdida al nivel mínimo.

** Se refiere a áreas.

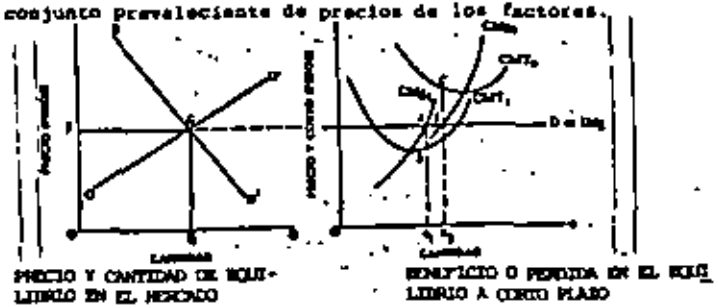
La curva de oferta a corto plazo de una empresa de competencia perfecta es precisamente su curva de costo marginal para todos los niveles de producción iguales o mayores que el correspondiente al costo variable medio mínimo. Para los precios de mercado inferiores a dicho costo, la cantidad de equilibrio ofrecida es cero.

EL EQUILIBRIO A CORTO PLAZO DE UNA INDUSTRIA DE COMPETENCIA PERFECTA

La demanda del mercado es simplemente la suma horizontal de las curvas de demanda individual.

LA CURVA DE OFERTA A CORTO PLAZO DE LA INDUSTRIA.

Si los precios de los factores cambian en respuesta de un cambio del uso de tales factores por la industria, la curva de oferta por la industria no es la suma horizontal de las curvas de costo marginal de todas las empresas. La curva de costo marginal de cada empresa se desplaza cuando cambian los precios de los factores. Sin embargo la curva de oferta de la industria está perfectamente determinada: es la suma de las cantidades ofrecidas por todas las empresas, la que se determina a partir de la curva de costo marginal correspondiente al conjunto prevaleciente de precios de los factores.



GRAFICA: El equilibrio a corto plazo en el mercado y beneficio o pérdida.

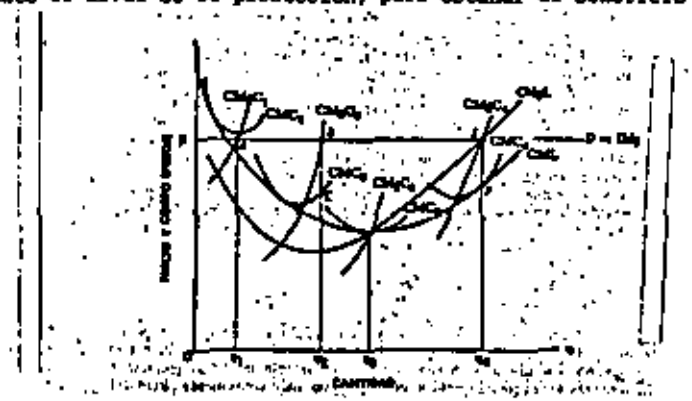
Se alcanza el equilibrio a corto plazo cuando la cantidad demandada es igual a la cantidad ofrecida.

EL EQUILIBRIO A LARGO PLAZO EN UN MERCADO DE COMPETENCIA PERFECTA

Dado que a largo plazo todos los insumos son variables, un empresario puede decidir entre ajustar el tamaño de su planta o el de su producción para obtener el beneficio máximo, o bien trasladar los recursos de que dispone a una inversión más conveniente.

EL AJUSTE A LARGO PLAZO DE UNA EMPRESA ESTABLECIDA

A largo plazo, un empresario ajusta el tamaño de su planta, y por lo tanto el nivel de su producción, para obtener el beneficio máximo.



GRAFICA: Ajuste del tamaño de la planta a largo plazo.

Con esta planta funcionando para producir Q_{q_4} unidades por período, se alcanzaría el máximo beneficio posible. En fundamento lógico de esta proposición es el mismo que en el caso de la elevación al máximo del beneficio a corto plazo.

El costo marginal a largo plazo indica la adición al costo total, imputable a la adición de una unidad a la producción, después que se haya ajustado el tamaño de la ylanta en forma tal que se genere ese nivel de producción al costo unitario mínimo que se puede obtener.

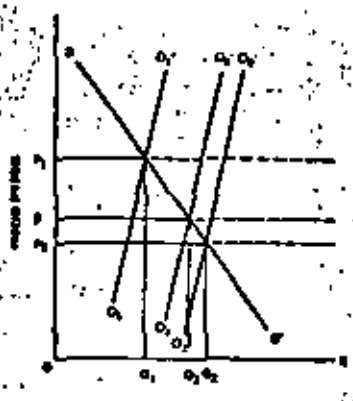
EL AJUSTE DE LA INDUSTRIA A LARGO PLAZO

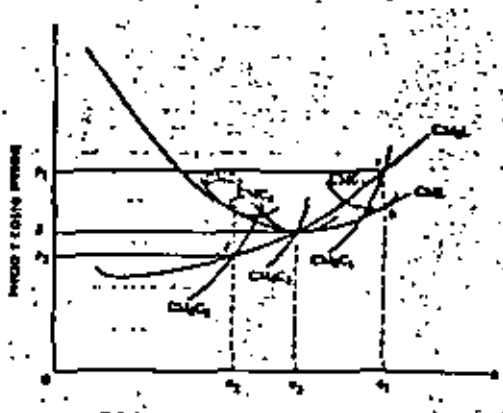
El costo y el beneficio económico son diferentes de los conceptos contables correspondientes. En particular, el costo económico incluye los rendimientos que se podrían obtener del empleo alternativo más productivo de los recursos invertidos. Por tanto, el beneficio económico representa un rendimiento de la inversión superior al que se puede obtener en cualquier otra actividad. La aparición de esta clase de beneficios atrae, naturalmente, a nuevas empresas en la industria, con lo que se aumenta la oferta de ésta y baja el precio del mercado. Cuando esto ocurre, todas las empresas - antiguas y recién llegadas- deben ajustarse, y este proceso de ajuste continuará hasta que se alcanza una posición de equilibrio a largo plazo. En la gráfica siguiente se observa como la industria pasa de la situación 1 a la 2 y finalmente a la posición de equilibrio en 1.

En la posición de equilibrio 3, la precio es igual al costo medio y al marginal a corto plazo, y también al costo medio y al marginal a largo plazo. No hay beneficio ni pérdida económica.

En competencia perfecta, las empresas tienden a entrar o salir hasta que cada una de las que pertenece a la industria no obtenga beneficios ni incurra en pérdidas.

Resumiendo: El equilibrio a largo plazo de una empresa ocurre en el punto en el que el precio es igual al costo medio mínimo a largo plazo. En este punto , el costo medio total mínimo a corto plazo es igual al costo medio total mínimo a largo plazo, y el costo marginal a corto plazo es igual al costo marginal a largo plazo. - La posición de equilibrio a largo plazo se caracteriza por la ausencia de beneficio; las empresas no obtienen beneficios ni pérdidas, sino sólo un beneficio contable igual a la tasa de rendimiento obtenible en otras industrias de competencia perfecta.





ALGUNOS CONCEPTOS SOBRE COMPETENCIA IMPERFECTA

1. INTRODUCCION
2. MONOPOLIOS
3. MONOPOLIO BILATERAL
4. MONOPOLIO CON DISCRIMINACION
5. COMPETENCIA MONOPOLISTICA
6. OLIGOPOLIOS

1. INTRODUCCION

En competencia perfecta, el mercado se caracteriza por un gran número de empresas que venden un producto homogéneo y un gran número de consumidores (empresas o individuos); de tal modo que nadie puede afectar el precio del producto. En consecuencia, el precio es fijo y la curva de demanda de cada empresa es horizontal. Para obtener el máximo de ganancias cada empresa produce a un nivel tal que su costo marginal iguale al precio prevalenciente en el mercado[1/]; en cuyo caso, su ganancia marginal es nula.

En cambio, se dice que hay una situación de competencia imperfecta cuando algún productor, o consumidor, puede ejercer influencia perceptible sobre el precio del producto. Tal situación está relacionada con un número reducido de unidades productoras o consumidoras en el mercado, y con la heterogeneidad del producto.

Algunos Tipos de Mercados Imperfectos

a) En función del número de participantes en el mercado

	i) Monopolio:	un solo productor
	ii) Duopolio:	dos productores
	iii) Oligopolio:	varios productores en número reducido
	iv) Monopsonio:	un solo consumidor
	v) Duopsonio:	dos consumidores
	vi) Oligopsonio:	varios consumidores en número reducido
	vii) Monopolio bilateral:	un solo productor y un solo consumidor

b) Por diferenciación (heterogeneidad) del producto:

viii) Competencia monopolística: ocurre cuando habiendo un número considerable de empresas, el fenómeno de heterogeneidad en el producto se presenta de tal manera que cada empresa posee cierto control sobre el precio del producto. En esta situación, la publicidad y el establecimiento de marcas comerciales en el producto juegan un papel importante; conducen a diferenciación y aproximan a cada empresa a una situación monopolista, aunque con la presencia de productos sustitutos de otras empresas.

c) Por diferenciación de los consumidores:

ix) Monopolio con Discriminación: el producto es vendido a precios distintos para ciertos grupos de consumidores.

1/ Esta situación es factible cuando los costos marginales de producción son no decrecientes.

ALGUNOS EJEMPLOS DE TIPOS DE MERCADOS

Tipo de Mercado	Producto	Empresa
Monopolio	• telégrafo • teléfono	SCT TELEX
Monopsonio	• aisladores de alto voltaje transformadores y generadores de potencia grandes	CFE
Monopolio Bilateral	• carros para el metro • [illegible]	CNCF y STC
Monopolio con discriminación de 2o. grado	luz y teléfono en el DF servicios médicos	CLF y Tel. de Méx. IMSS, ISSSTE (con poblaciones independientes)
Oligopolio	pilas eléctricas refrescos cerveza bancos autos [illegible]	
Duopolio	TV. aerolíneas (gran alcance)	Televisa y Canal 13 Aeroméxico y Mexicana

2. MONOPOLIOS

La empresa monopolista constituye una industria, vende un producto para el que no hay sustitutos aproximados.

Sin embargo, la empresa monopolista no es completamente autónoma, su política económica está restringida por la regulación del gobierno, o influenciada por ciertas formas de competencia potencial indirecta (por ejemplo, los plásticos pueden sustituir a muchos productos de acero o de madera).

Por otra parte, una empresa monopolista que procurara obtener ganancias máximas en el corto plazo, podría con ello estimular a otras empresas a ingresar al mercado, con lo que perdería su posición monopolista.

Razones para la existencia de monopolios:

1o. Hay una empresa que controla toda la oferta de un insumo básico, requerido en la elaboración de un producto.

2o. El proceso productivo presenta economías de escala, de modo que el costo promedio mínimo se alcanza para un nivel de producción que satisface la demanda de todo el mercado, y el equilibrio se establece a un nivel de precio costeable para el monopolio. A es

lo tipo de monopolios se les denomina "naturales" y en general, [illegible] países capitalistas, se considera que deben ser regulados.

3. La empresa p[illegible] la patente de un producto o un proceso básico [illegible] la producción.

4o. El gobierno otorga a una empresa la concesión exclusiva para la elaboración de un producto o establece una empresa pública con tal propósito.

Curva de Demanda de un Monopolio.

La curva de demanda de un monopolio posee las mismas características que la curva de demanda agregada de una industria en competencia perfecta, es decir que tiene pendiente negativa (Fig. 1). En consecuencia, los rendimientos promedio y marginal son diferentes entre sí.

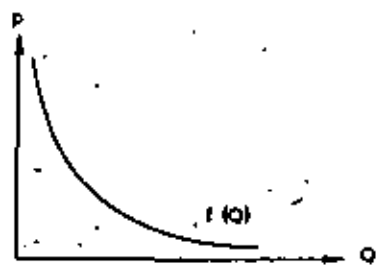


DIAGRAMA 1. CURVA DE DEMANDA DE UN MONOPOLIO

$$p' = \frac{df(Q)}{dQ} < 0$$

Variables de Control de la Empresa Monopolista:

En competencia perfecta, la empresa toma al precio como parámetro dado y obtiene ganancias máximas controlando el nivel de producción. El monopolio, en cambio, percibe un precio decreciente conforme aumenta su oferta; por ello, para obtener ganancias máximas, controla simultáneamente variaciones tanto en el precio como en el nivel de oferta.

Los monopolios utilizan la publicidad para influenciar las preferencias de los consumidores, con esto producen un desplazamiento hacia la derecha de su curva de demanda, o bien, la hacen más inelástica. El primer efecto les permite aumentar su oferta para un nivel de precio dado; el segundo les permite aumentar el precio con una reducción menor en la demanda.

Rendimientos Promedio y Marginal

Notación

p : Precio

Q : Nivel de producción

$\bar{R}$: Rendimiento promedio

R' : Rendimiento marginal

por definición,

(1) $R = pQ$

dividiendo (1) entre Q,

(2) $\bar{R} = p$

derivando con respecto a Q, y dado que p es función de Q,

(3) $\dot{R} = p + Q\dot{p}$

Sin embargo, como la curva de demanda es decreciente, $\dot{p}$ es negativo y $\dot{R} < p$

Es decir que los rendimientos marginales son menores que el precio; en cambio, en competencia perfecta el precio es constante, $\dot{p}$ es nulo y $\dot{R} = p$

La diferencia entre el rendimiento marginal y el precio, en un mercado monopolista, se puede expresar en términos de la elasticidad de demanda. Recordando que:

$$\varepsilon_{Q/p} = -\frac{dQ}{dp} \quad \frac{p}{Q}$$

a partir de la relación (3) se tiene:

$$\dot{R} = p + Q \frac{dp}{dQ}$$

$$\dot{R} = p \left[1 + \frac{Q}{p} \cdot \frac{dp}{dQ} \right]$$

(4)

$$\dot{R} = p \left[1 - \frac{1}{\varepsilon_{Q/p}} \right]$$

es decir que para un monopolio, los rendimientos marginales son menores que el precio y la diferencia es una función de la elasticidad de demanda.

Se tiene

$\varepsilon_{Q/p}$	$\dot{R}$
< 1	< 0
$= 1$	$= 0$
> 1	> 0
$\longrightarrow \infty$	$\longrightarrow p$

<u>Obtención de Ganancias Máximas</u>

$$G(Q) = R(Q) - C(Q)$$

Condición de primer orden:

$$G \text{ máximo} \Longrightarrow \frac{dG}{dQ} = 0$$

En consecuencia

(5) $\dot{R} = \dot{C}$

Es decir que para obtener ganancias máximas se requiere igualar el rendimiento marginal al costo marginal. En casos normales el costo marginal es positivo y un monopolio que optimiza sus ganancias tendrá rendimientos marginales positivos. De acuerdo con la relación (4), esto implica un nivel de producción tal que la demanda sea elástica.

Condición de segundo orden:

$$G \text{ máxima} \longrightarrow \frac{d^2 G}{d Q^2} < 0$$

En consecuencia

$$(5) \qquad \frac{d^2 R}{d Q^2} < \frac{d^2 C}{d Q^2}$$

En general esta condición se satisface, ya que conforme la producción aumenta hay una tendencia a la disminución de los rendimientos marginales y al aumento de los costos marginales.

Esta condición se aprecia en la gráfica del Diagrama 2, para el caso en que las funciones de demanda y de rendimiento marginales, son lineales.

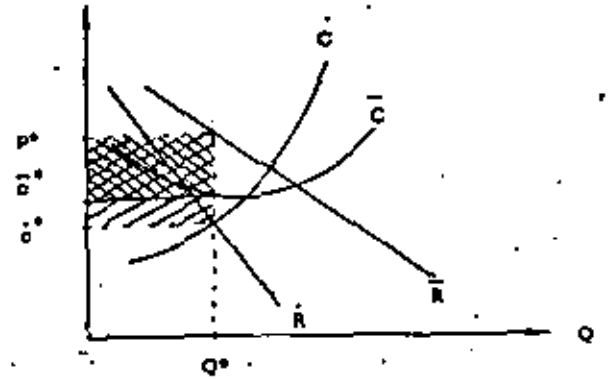


DIAGRAMA 2. POSICION DE EQUILIBRIO EN UN MERCADO MONOPOLISTA

el valor de las ganancias óptimas está dado por el área sombreada del diagrama,

$$(7) \qquad G = (p^* - \bar{C}^*)\ Q^*$$

Otros comentarios:

- Cuando el monopolista tiene dos o más plantas, la distribución óptima de la producción entre plantas requiere que sus costos marginales de producción sean iguales en todas las plantas.

- Dado que la empresa monopolista opera a un precio supe-

rior al valor de su costo marginal, mientras que la empresa en un mercado de competencia perfecta opera con un precio igual al costo marginal, a menudo resulta que el monopolio tiene su punto de equilibrio a un precio mayor y con un nivel de producción menor que el que se obtendría en un mercado con competencia perfecta.

3. MONOPOLIO BILATERAL

El mercado consta de un solo productor y un solo consumidor. Esta situación no es muy frecuente; se presenta por ejemplo, en alguna región delimitada, cuyo mercado de mano de obra está controlado por una empresa y un sindicato.

Un ejemplo aproximado sería el del mercado de mano de obra en las comunidades de Ciudad Pemex, Tabasco y Lázaro Cárdenas, Michoacán y sus alrededores.

4. MONOPOLIO CON DISCRIMINACION

La discriminación ocurre cuando un mismo producto es vendido a varios precios. Para que un monopolista pueda practicar discriminación en el precio, se requiere:

i) Que los consumidores del producto puedan ser clasificados en grupos con diferencias sustanciales en la elasticidad de demanda;

ii) Que estos grupos de consumidores puedan ser clasificados y segregados a un bajo costo;

iii) Que el producto no se pueda transferir fácilmente entre consumidores. Es decir, que se pueda controlar la reventa. Estas condiciones a menudo se presentan en la oferta de algunos servicios de la vivienda, como son la electricidad y el agua, y de otros, prestados mediante identificación personal, como son los servicios médicos, educativos, de vivienda, transporte, etc.

El monopolista que practica discriminación en el precio debe tomar dos tipos de decisiones: ¿Qué nivel de producción asignar a cada grupo de consumidores? y ¿Qué precio fijar para cada grupo? En seguida, se comentan varios modelos de monopolio con discriminación, enfocados al análisis de estas decisiones.

Discriminación de Tercer Grado en el precio

Ocurre cuando solamente se identifican dos clases de consumidores. Para obtener ganancias máximas se tendrá:

$$G = R_1(Q_1) + R_2(Q_2) - C(Q_1 + Q_2)$$

Condiciones de primer orden:

$$\frac{\partial G}{\partial Q_1} = \dot{R}_1(Q_1) - \dot{C}(Q_1 + Q_2) = 0$$

$$\frac{\partial G}{\partial Q_2} = \dot{R}_2(Q_2) - \dot{C}(Q_1 + Q_2) = 0$$

lo cual implica,

$$\dot{R}_1 = \dot{R}_2 = \dot{C} \tag{8}$$

O sea que la producción se distribuya de modo que los rendimientos marginales, obtenidos por la empresa, de cada clase de consumidores son iguales entre sí; además el nivel de producción total es tal que su costo marginal también es igual a cada uno de los rendimientos marginales. Recordando la relación (4)[1/]

$$\dot{R} = p(1 - \frac{1}{\varepsilon})$$

se tiene que:

$$\dot{R}_1 = p_1(1 - \frac{1}{\varepsilon_1})$$

$$\dot{R}_2 = p_2(1 - \frac{1}{\varepsilon_2})$$

por lo tanto, en el óptimo,

$$p_1(1 - \frac{1}{\varepsilon_1}) = p_2(1 - \frac{1}{\varepsilon_2})$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{1 - \frac{1}{\varepsilon_2}}{1 - \frac{1}{\varepsilon_1}} \tag{9}$$

Esta expresión da una relación entre precios y señala que el precio óptimo es menor en el mercado con elasticidad de demanda mayor, y viceversa.

Discriminación de Segundo Grado

Este modelo, en el cual se identifican más de dos tipos de consumidores, corresponde a un caso intermedio entre el de discriminación de tercer grado y el de discriminación de primer grado, que se analiza en la sección siguiente.

La gráfica del diagrama 3, es un ejemplo de discriminación de segundo grado en el precio. Dada la curva de demanda D, el monopolista detecta tres clases de consumidores y les distribuye su oferta Q*, en las cantidades q_1, q_2 y q_3, respectivamente, y a los precios indicados en la gráfica.

1/ Aquí se utiliza la notación simplificada de la elasticidad precio de la demanda $\varepsilon = \varepsilon_{Q/P}$

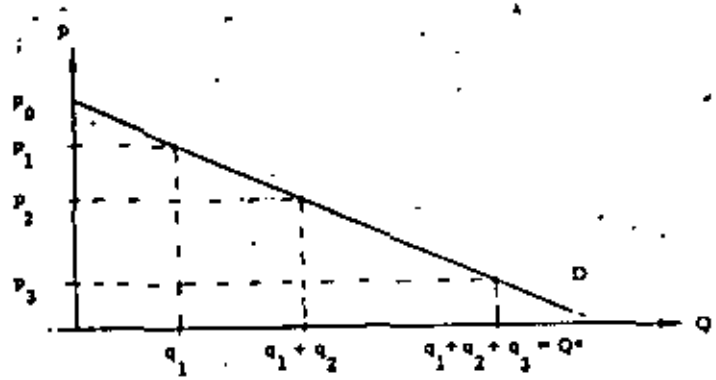


DIAGRAMA 3. MONOPOLIO CON DISCRIMINACION DE SEGUNDO GRADO

Si el monopolista operara un mercado sin discriminación, para satisfacer un nivel de demanda Q^*, el precio uniforme sería p_3 y sus rendimientos $p_3 Q^*$.

Dado que el precio, para cada punto de la curva de demanda, indica el valor máximo que los consumidores pagarían por obtener el volumen de producto correspondiente; cuando los consumidores pagan un precio p_3 por una cantidad Q^* de producto, están recibiendo beneficios en "exceso" de los que estarían dispuestos a aceptar. Por tal razón, se denomina "el excedente de los consumidores" a la diferencia entre el área bajo la curva de demanda, hasta el punto de equilibrio, y el rendimiento total obtenido por las empresas[1/].

1/ El concepto de "excedente de los consumidores" es aplicable a cualquier tipo de mercado, y no solamente al que aquí se analiza.

El monopolista con discriminación de segundo grado en el precio, se caracteriza por absorber parte del excedente de los consumidores que se obtendría en ausencia de discriminación. En la gráfica del diagrama 3, el excedente de los consumidores, sin discriminación, sería:

$$\frac{1}{2}(p_0 - p_3)(q_1 + q_2 + q_3)$$

y la porción de éste, absorbida por el monopolista es:

$$(p_1 - p_3)\, q_1 + (p_2 - p_3)\, q_2$$

Las tarifas prevalecientes en la distribución de varios servicios presentan discriminación de segundo grado. En la Ciudad de México, tal es el caso de los servicios de energía eléctrica, agua y teléfono.

Discriminación de Primer Grado.

También llamada "discriminación perfecta". En este caso el monopolista conoce el precio máximo que cada consumidor está dispuesto a pagar por cada cantidad del producto; es decir que conoce las funciones de demanda de cada uno de los consumidores. Así, el monopolista establece los precios de modo que absorbe todo el excedente de los consumidores.

Discriminación inducida por el Consumidor.

Las "propinas" ofrecidas por los consumidores para conseguir algún privilegio en el servicio (i.e. la mejor butaca en un teatro).

5. COMPETENCIA MONOPOLISTICA

Hipótesis fundamentales de un mercado en competencia monopolística:

i) existe un número elevado de empresas ofrentes de un producto diferenciado; sin embargo, los productos de todas estas empresas son buenos sustitutos entre sí;

ii) las curvas de demanda y de costos son iguales para todas las empresas.

En este tipo de mercado las empresas pueden variar tanto las características del producto como su precio. Los gastos en la presentación del producto y la publicidad pueden resultar un factor importante; un ejemplo de esta situación puede ser el de la industria automotriz.

Esta teoría fue originalmente expuesta por E. Chamberlin, y una conclusión famosa es la de que se promueve la presencia de capacidad instalada excesiva en un mercado con competencia monopolística. En la práctica, sin embargo, esta conclusión no ha podido ser corroborada.

En general, este modelo de mercado económico hipotético no es muy popular, debido a lo restrictivo de sus hipótesis y a lo discutible de algunas de sus conclusiones teóricas.

6. OLIGOPOLIOS

La estructura del mercado está caracterizada por un número pequeño de empresas; existe una gran interdependencia entre ellas, de modo que las decisiones de cada empresa producen una reacción en las demás. Algunos ejemplos de mercados oligopólicos en México son: la industria siderúrgica integrada y la industria de la maquinaria eléctrica.

Los oligopolios se denominan "puros" cuando el producto es homogéneo y "diferenciados" cuando el producto es heterogéneo. En México, la industria del cemento constituye un oligopolio puro, en tanto que la industria automotriz es un ejemplo de oligopolio diferenciado.

La mayoría de los modelos existentes se han desarrollado para duopolios, aunque conceptualmente pueden extenderse a casos de oligopolios.

6.1. El Modelo de Cournot (pasivo)

Es un modelo de duopolio puro, basado en las hipótesis siguientes:

i) las funciones de costos de las empresas son iguales,

ii) cada empresa toma sus decisiones en el mercado como si el nivel de producción de la

otra empresa fuera constante,

iii) ambas empresas conocen la curva de demanda total del producto y ésta es lineal.

El Modelo

Dada la función inversa de la demanda,

$$p = f(Q_1 + Q_2)$$

donde Q_1 y Q_2 son los niveles de oferta de una y otra empresas, los rendimientos serán

$$R_1 = Q_1\, f(Q_1 + Q_2)$$

$$R_2 = Q_2\, f(Q_1 + Q_2)$$

y las ganancias

$$G_1 = Q_1\, f(Q_1 + Q_2) - C_1(Q_1)$$

$$G_2 = Q_2\, f(Q_1 + Q_2) - C_2(Q_2)$$

La empresa 1 trata Q_2 como parámetro y su condición de optimalidad de primer orden es

$$\frac{\partial G_1}{\partial Q_1} = Q_1 \frac{\partial f}{\partial Q_1} + f - \frac{\partial C_1}{\partial Q_1} = 0$$

los dos primeros términos constituyen el rendimiento marginal de la empresa 1, es decir

$$\frac{\partial R_1}{\partial Q_1} = Q_1 \frac{\partial f}{\partial Q_1} + f$$

entonces, la condición de primer orden es

$$\frac{\partial R_1}{\partial Q_1} = \frac{\partial C_1}{\partial Q_1}$$

y por analogía para la empresa 2 se obtiene la misma condición.

En resumen

$$\dot{R}_i = \dot{C}_i \qquad (i = 1, 2)$$

La condición de optimalidad de segundo orden es,

$$\frac{\partial^2 G_1}{\partial Q_1^2} = Q_1 \frac{\partial^2 f}{\partial Q_1^2} + \frac{\partial f}{\partial Q_1} + \frac{\partial f}{\partial Q_1} - \frac{\partial^2 C_1}{\partial Q_1^2} < 0$$

donde la derivada del rendimiento marginal es

$$\frac{\partial^2 R_1}{\partial Q_1^2} = Q_1 \frac{\partial^2 f}{\partial Q_1^2} + 2\frac{\partial f}{\partial Q_1}$$

por lo tanto, la condición de segundo orden es

$$\frac{\partial^2 R_1}{\partial Q_1^2} < \frac{\partial^2 C_1}{\partial Q_1^2}$$

En resumen:

$$\ddot{R}_i < \ddot{C}_i \qquad (i = 1, 2)$$

Conviene señalar que las condiciones de optimalidad, para las empresas que constituyen el duopolio, en el Modelo de Cournot, son las mismas que las de un monopolio.

Si las condiciones de segundo orden son satisfechas, el equilibrio se obtiene resolviendo las ecuaciones correspondientes a las condiciones de primer orden.

6.2. El Modelo de Chamberlin (activo)

Es un modelo de duopolio puro y difiere del de Cournot únicamente por el hecho de que cada empresa reconoce que la otra reacciona a sus acciones en el mercado.

En este caso, con colusión o sin ella, ambas empresas encuentran conveniente propiciar ganancias máximas globables en el mercado. Esto implica que el nivel conjunto de producción será el de un monopolio.

La participación de cada empresa en el mercado es la misma que tendrían dos plantas operadas por un monopolio; es decir, que tal participación se fijaría con el criterio de igualar los costos marginales de las empresas. Por ejemplo, si se supone que las empresas tienen funciones de costos iguales, se concluye que se distribuirán el mercado en partes iguales.

6.3. Aplicaciones de la Teoría de Juegos

Existen muchos otros esquemas de estudio para oligopolios, un grupo de ellos se podría clasificar como modificaciones o extensiones al modelo básico de Cournot.

Mas recientemente se ha comenzado a estudiar otro grupo de modelos, basados en la aplicación de la teoría de juegos. Esta teoría ofrece un esquema de análisis diferente e interesante, basado en una actitud competitiva; no obstante, existen limitaciones ya que solo se ha desarrollado plenamente el caso de dos participantes compitiendo, donde cada uno obtiene ganancias a expensas del otro. A este esquema se le denomina de "juegos de dos participantes con ganancia total nula", y es un caso particular de los llamados "juegos sin cooperación".

Al introducir un número mayor de participantes, o la posibilidad de colusión (juegos con cooperación), la teoría de juegos conduce a modelos complejos con resultados escasos.

6.4. Colusiones y Carteles

Se denomina colusión, a un acuerdo secreto, establecido entre dos o más entidades para lograr un propósito específico. Cuando la colusión se realiza en forma pública, recibe el nombre de cartel.

Colusiones

Los mercados oligopólicos inducen la colusión entre las empresas, debido a que éstas son pocas en número y

a que reconocen la marcada interdependencia en sus acciones. La colusión en un oligopolio puede incluir como propósitos: incrementar las ganancias de los participantes, reducir la incertidumbre, dificultar, o impedir, la entrada de nuevas empresas al mercado, o bien, estorbar las acciones de las empresas en el mercado que no participan de la colusión.

Sin embargo, toda colusión es, por naturaleza, inestable, debido a que una vez lograda cualquier participante puede lograr ventajas siendo el primero en romper los acuerdos, o haciendo trampa.

Carteles

Cuando un cartel opera en forma óptima, trabaja como un monopolio, o sea, obteniendo ganancias globales máximas para el mercado y asignando a cada empresa una fracción del mercado tal, que los costos marginales de todas las empresas sean iguales. En la práctica, sin embargo, el problema de asignación de la producción a las empresas se resuelve con base en los niveles de producción existentes antes del acuerdo, en la capacidad instalada de las empresas, y procurando respetar sus mercados ya establecidos.- Esto último se fija principalmente de acuerdo con la ubicación de las empresas y de los mercados.

Ejemplos de carteles son la IATA (International Air Transportation Association) que estipula las tarifas en

vuelos internacionales para todos sus afiliados, y la OPEP (Organización de Países Exportadores de Petróleo), que controla los precios del mercado internacional del crudo.

6.5. Resumen de Efectos de los Oligopolios

i) con respecto a precios:

- el precio tiende a ser mayor que en competencia perfecta,
- los precios tienden a ser fijos, poco flexibles,
- entre mayor sea el número de empresas, más fácil resulta la entrada al mercado, y el precio se acerca al de competencia perfecta,

ii) con respecto a la oferta:

- para una curva de demanda dada, el nivel producido será menor que en competencia perfecta; sin embargo, la publicidad y las variaciones en el producto, característicos en los oligopolios, inducen un desplazamiento hacia la derecha de la curva de demanda y con ello un aumento en la producción,

iii) con respecto a las ganancias:

- la evidencia empírica sugiere que las ganancias son mayores, en promedio, que en el caso de los mercados competitivos.

iv) con respecto a la estabilidad:

- la estabilidad de los oligopolios depende en gran medida de la facilidad o dificultad con que empresas nuevas puedan entrar al mercado; esto a su vez es función de las políticas de precio prevalecientes (las ganancias elevadas promueven la entrada de más empresas), de la presencia de economías de escala en relación con el tamaño del mercado y de la inversión inicial requerida.

DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.

FUNDAMENTOS DE ECONOMIA PARA INGENIEROS

E Q U I L I B R I O

M. EN I. VICTOR MANUEL RODRIGUEZ LOPEZ

FEBRERO, 1982

Palacio de Minería Calle de Tacuba 5 primer piso México 1, D. F. Tel: 521-40-20 Apdo. Postal M-2285

1. 1. ANEXO

NOTAS SOBRE
EQUILIBRIO PARCIAL Y EQUILIBRIO GENERAL

1. EQUILIBRIO PARCIAL

La teoría de mercado competitivo estudia las condiciones de equilibrio, con respecto a precio y cantidad, bajo las siguientes hipótesis:

i) el producto es homogéneo y los consumidores son uniformes,

ii) los productores y los consumidores son numerosos,

iii) los productores y los consumidores poseen información perfecta sobre las condiciones del mercado,

iv) existe entrada y salida libre en el mercado, a largo plazo, para productores y consumidores,

v) el precio es un parámetro que los participantes, en forma aislada, no pueden alectar. El precio es, sin embargo, una variable del mercado.

Dadas tales condiciones el precio y la cantidad, en equilibrio, son función de la oferta y la demanda.

La función de demanda agregada del producto, se obtiene al sumar las funciones de demanda de los consumidores

$D_i(p)$: función de demanda del consumidor (familia o empresa) i

$D(p)$: función de demanda agregada

$$D(p) = \sum_{j=1}^{n} D_j(p)$$

Análogamente, para la oferta:

$S_k(p)$: función de oferta del productor (empresa) k

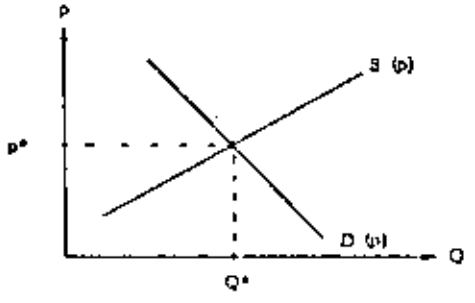
$S(p)$: función de oferta agregada

$$S(p) = \sum_{k=1}^{n} S_k(p)$$

La condición necesaria y suficiente de equilibrio parcial de un mercado es:

$$S(p) = D(p)$$

En general, en ausencia de externalidades[1/], la función de demanda tiene pendiente negativa y la función de oferta tiene pendiente positiva, como se muestra en el diagrama 1.



1/ Las externalidades son efectos de carácter económico, que se suscitan debido a las interrelaciones entre consumidores o productores. El concepto se estudia en el capítulo sobre bienestar.

Con respecto al equilibrio de un mercado, nos interesa estudiar tres conceptos: (a) existencia, (b) unicidad, y (c) estabilidad.

1.1. Existencia del Equilibrio

Existe equilibrio competitivo en un mercado cuando, para algún precio no negativo, la oferta y la demanda del producto son iguales y no negativas.

Hay dos casos especiales donde no se presenta la existencia del equilibrio.

i) Bienes Gratuitos: Son bienes cuyo precio de equilibrio es nulo, se caracterizan porque la oferta siempre excede a la demanda; este es el caso, por ejemplo, del aire. Las curvas de oferta y demanda correspondientes son como las que aparecen en el diagrama 2.

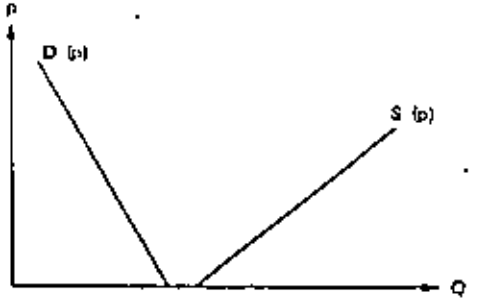


Diagrama 2. Curvas de mercado para un bien gratuito

El concepto también se aplica a bienes abundantes, en el sentido de que su rendimiento marginal es nulo y en consecuencia su precio eficiente es cero: en ciertos lugares este sería el caso del agua.

ii) Mercado de Producción Nula: En este caso, para cualquier nivel de producción, el precio de oferta excede al precio de demanda. Es decir que el precio que los consumidores están dispuestos a pagar, es menor que el precio de venta aceptable para los productores; como muestra el diagrama 3.

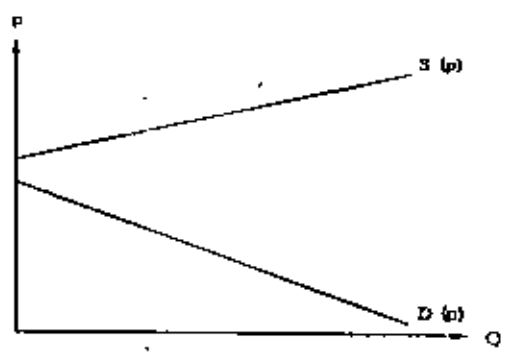


Diagrama 3. Curvas de un mercado de producción nula

Esta situación se presentaría al valor de vender joyas finas o computadoras en una comunidad rural. El equilibrio se alcanza para una cantidad de producto igual a cero.

1.2. Unicidad

Existe unicidad cuando las curvas de demanda y oferta intersectan una sola vez. Esta propiedad del equilibrio no se presenta en ciertos casos especiales, como los que se mencionan a continuación.

i) Cuando la curva de oferta se doblo hacia atrás

Este caso ocurre en el mercado de la mano de obra no calificada, sobre todo en países en desarrollo. El efecto se muestra en el diagrama 4.

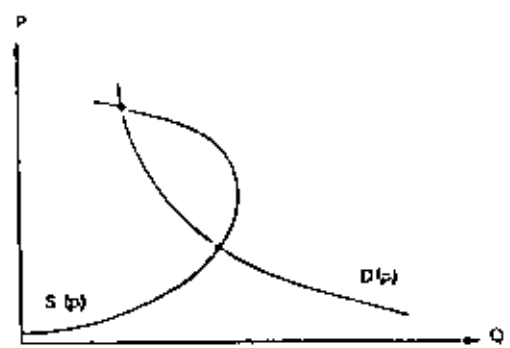


Diagrama 4. Un mercado con dos puntos de equilibrio

En este caso existen dos puntos de equilibrio. Al aumentar los salarios, después de cierto límite, los trabajadores prefieren más tiempo libre que ganar más. Suponen su oferta de servicios menor

de obra- después de asegurado un determinado ingreso).

ii) Cuando la curva de oferta es discontinua

Tal situación generalmente está asociada con la presencia de costos fijos en la producción. Esto se ilustra en el diagrama 5.

Un ejemplo de este fenómeno es el del transporte ferroviario. El precio del transporte permanece constante para un cierto intervalo del nivel de oferta; en seguida, el precio sube sin que se aumente la oferta y este punto identifica la necesidad de disponer de un convoy adicional, cuyo costo fijo ocasiona tal discontinuidad en la curva de oferta.

En estas circunstancias, es factible que el consumidor cambie su elasticidad de demanda en los puntos correspondientes a las discontinuidades de la curva de oferta, con un resultado similar al del diagrama 5.

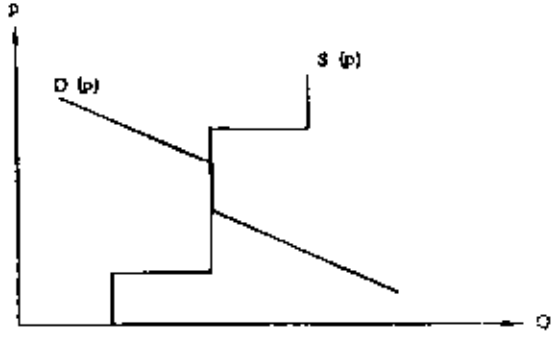


Diagrama 5. Un mercado con curva de oferta discontinua

1.3. Estabilidad

La estabilidad es el estudio de las perturbaciones en las condiciones de equilibrio. La existencia de un punto de equilibrio no es garantía de que éste sea alcanzado, o sostenido; el equilibrio se denomina estable, si a una perturbación sigue una serie de cambios en las condiciones del mercado, con convergencia a un nuevo punto de equilibrio. Cuando esto no ocurre, el equilibrio es inestable.

Hay dos interpretaciones sobre el proceso de convergencia:

i) De acuerdo con la hipótesis de Walras, ante un excedente de demanda (causa), el precio aumenta y converge a una situación de equilibrio; alternativamente, ante un excedente de oferta, el precio se reduce.

ii) De acuerdo con la hipótesis de Marshall, para una cantidad dada de producto en el mercado, si el precio de demanda excede al de oferta, aumenta la cantidad de producto en el mercado, en un proceso de convergencia hasta igualar los precios, y viceversa. Es decir que la variable de control es la cantidad.

Ambas hipótesis implican que no se realiza la compraventa antes de alcanzar el equilibrio. En general, las hipótesis no son equivalentes, su plausibilidad debe analizarse empíricamente.

1.4. El modelo de la Telaraña para un Mercado Competitivo en Equilibrio

Es éste un modelo dinámico que considera reacciones retrasadas del nivel de oferta con respecto al precio. Esta situación es común, por ejemplo, en ciertos mercados de productos agropecuarios, debido al período de cultivo que implican.

Notación:

p_t : precio en el período t

d_t ; demanda en el período t, función de p_t

s_t : oferta en el período t, función de p_{t-1}

Suponiendo que las funciones de demanda y oferta son lineales, y que en cada período el precio se determina por la hipótesis de Walras, se tiene:

(1) $d_t = a_1 + b_1 p_t \quad (b_1 < 0)$

(2) $s_t = a_2 + b_2 p_{t-1}$

(3) $d_t = s_t$

Sustituyendo (1) y (2) en (3), estas ecuaciones se pueden reducir a una ecuación de diferencias de primer orden.

$$p_t - \frac{b_2}{b_1} p_{t-1} = - \frac{a_1 - a_2}{b_1}$$

Con solución

$$p_t = \left(p_0 - \frac{a_1 - a_2}{b_2 - b_1}\right)\left(\frac{b_2}{b_1}\right)^t + \frac{a_1 - a_2}{b_2 - b_1}$$

donde p_0 es el precio cuando $t = 0$

Estabilidad:

1o.) Cuando $b_2 > 0$, el equilibrio se alcanza y es estable si:[1/]

$$|b_2| < |b_1|$$

y se tiene:

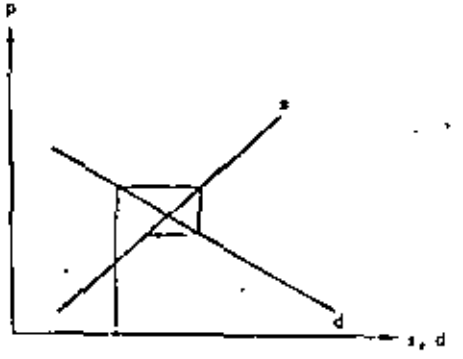


Diagrama 6. Equilibrio en el modelo de la telaraña con $b_2 > 0$)

1/ b_1 y b_2 son pendientes con respecto al eje vertical.

2a.) Cuando $b_2 < 0$, hay estabilidad si

$$|b_2| < |b_1|$$

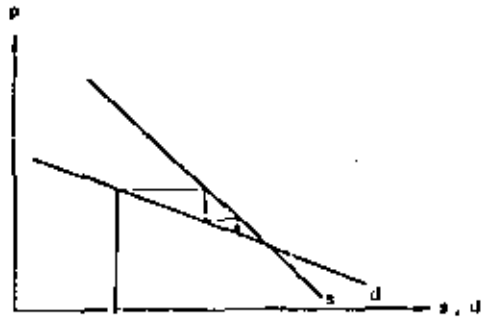


Diagrama 7. Equilibrio en el modelo de la telaraña

(con $b_2 < 0$)

La curva de oferta puede ser descendiente, como en el diagrama 7, cuando existen fuertes economías de escala en la producción, o bien en la venta de productos obsoletos o degradados (i.e. ropa o aparatos fuera de moda).

2. EQUILIBRIO GENERAL

La teoría del Equilibrio General estudia la interdeterminación simultánea de las cantidades y de los precios en todos los mercados.

Se estudian dos problemas en toda la economía:

a) la asignación de recursos, de factores y de productos, a empresas y consumidores, respectivamente;

b) el sistema de precios de factores y de productos.

Como en el caso del equilibrio parcial, se consideran deseables las propiedades de existencia, unicidad y estabilidad del equilibrio general.

Las hipótesis, en mercados competitivos, son:

i) los productores y los consumidores no pueden modificar los precios,

ii) cada consumidor busca su utilidad máxima y cada productor busca ganancias máximas,

iii) cada mercado está en equilibrio,

iv) cada productor opera sin economías de escala,

v) no hay externalidades tecnológicas.

El equilibrio general está dado por la llamada Ley de Walras.

$$\boxed{\Sigma_i\ p_i s_i = \Sigma_i\ p_i d_i}$$

p_i : precio del producto i

d_i : demanda del producto i

s_i : oferta del producto i

Aunque la economía no esté en equilibrio general, se satisface esta ley que indica que el valor monetario de todo lo demandado es igual al valor de la oferta global. Esto se cumple debido a que las restricciones de presupuesto en los modelos marginales, son limitantes. En el caso en que haya i mercados o productos, para su solución se tienen:

2i incógnitas (ya que en equilibrio parcial $s_i = d_i$ $\forall i$),

2i ecuaciones que son:

$$s_i = f_i\ (p_1, p_2, \ldots, p_i) \quad \forall i$$

$$d_i = g_i\ (p_1, p_2, \ldots, p_i) \quad \forall i$$

Además de la ley de Walras, por lo que una ecuación es redundante.

Los métodos de Marshall y de Leontief

En 1916, Marshall desarrolló los conceptos de análisis marginal para equilibrio de un mercado (un bien específico): explicó las reacciones entre productores y consumidores, por medio de curvas de oferta y de demanda que determinan los precios de equilibrio del mercado.

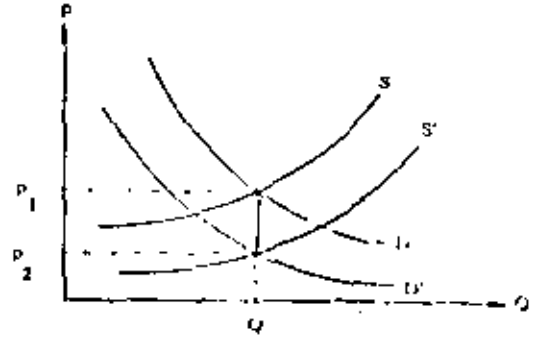


Diagrama 8. Equilibrio parcial de Marshall

El método de Marshall, de equilibrio parcial, no capta ofertas entre mercados; es adecuado para estudios a nivel de empresa o para analizar el caso de un mercado aislado.

En 1936, Leontief realizó análisis de equilibrio general (de todos los mercados simultáneamente): el método fue desarrollado originalmente por Walras pero no pasó de la fase conceptual.

En este modelo se considera que la tecnología de producción no varía durante el período considerado: los productores reaccionan a

cambios en la demanda, ajustando el nivel de la oferta (producción) pero sin alterar el precio.

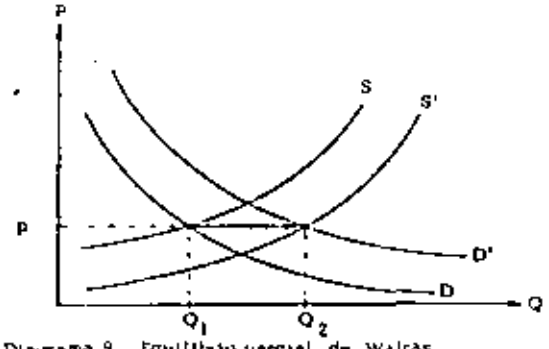


Diagrama 9. Equilibrio parcial de Walras

Características del Modelo de Insumo-Producto

El cuadro de Insumo-Producto, base de la metodología, señala las transacciones interindustriales, es decir, describe la estructura tecnológica del sistema económico en un momento dado (análisis estático). Una serie de cuadros a través del tiempo, permite estudiar la evolución de la economía y las implicaciones de diversas estrategias de planificación económica.

Los requerimientos de información son muy amplios pero la potencialidad de análisis cuantitativo es elevada: en este aspecto, se pue

de aplicar una determinada desagregación sectorial para tratar problemas específicos y es posible utilizar técnicas de programación lineal para efectuar el análisis.

En el método de análisis interindustrial, se asume la estructura productiva descrita en un cuadro de insumo-producto; se estima la demanda final, desagregada por tipos de usos (consumo, inversión, exportación), para cada sector; y se determina el nivel de producción requerido para cada sector.

El modelo de producción de análisis marginal considera las relaciones entre el producto que se ha de obtener y los factores (insumos primarios); el modelo lineal, considera además las relaciones entre el producto y los insumos intermedios (insumos secundarios).

El modelo de análisis marginal utiliza una función de producción neoclásica para cada industria. El modelo de insumo-producto supone una actividad productiva lineal en cada industria y considera explícitamente la interdependencia entre industrias.

DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.

FUNDAMENTOS DE ECONOMIA PARA INGENIEROS

B I E N E S T A R

M. EN I. VICTOR MANUEL RODRIGUEZ LOPEZ

FEBRERO, 1982

Palacio de Minería Calle de Ti ' 5 p' piso México 1, D. F. Tel: 521-40-20 Apdo. Postal M. 285

2. CONCEPTOS DE LA ECONOMIA DEL BIENESTAR

2.1 INTRODUCCION

La economía del bienestar se refiere al estudio del bienestar de los miembros de la sociedad, como grupo, en relación con las decisiones económicas de asignación de recursos escasos (asignación de insumos a procesos productivos y distribución de bienes y servicios entre consumidores), es decir, en relación con las políticas económicas de producción y distribución en la sociedad.

Las teorías del consumo y de la producción estudian en forma aislada, los problemas económicos de consumidores y productores, respectivamente. La economía del bienestar, en cambio, estudia los objetivos económicos de la sociedad como un todo, con especial énfasis en el análisis de conflictos que surgen de las interrelaciones de las decisiones y acciones de sus miembros. En consecuencia, la economía del bienestar es un instrumento para estudiar las implicaciones de determinadas políticas económicas. La economía del bienestar no es suficiente, sin embargo, para el desarrollo de políticas; las cuales requieren la realización de juicios de valor, para jerarquizar preferencias sociales.

La aportación de la economía del bienestar radica en su capacidad para deducir políticas consecuentes con un conjunto predeterminado de objetivos sociales.

Esta rama de la economía no permite, en cambio, definir cuáles deberían ser tales objetivos.

Los modelos del consumidor y del productor que se emplean en microeconomía pueden ser utilizados para construir una teoría del bienestar. La hipótesis de optimo racional y la búsqueda de una situación denominada óptima (utilidad máxima para

el consumidor, rendimiento máximo para el productor) son los conceptos centrales de este desarrollo.

Es posible distinguir cómo, mediante estos elementos, se pueden llegar a definir objetivos económicos para una sociedad, incluyendo por ejemplo:

- obtener el máximo crecimiento del producto interno bruto.
- eliminar el desempleo,

etc.

El primer objetivo implica la disponibilidad de un mayor volumen de bienes y servicios por distribuir entre los miembros de la sociedad; el segundo sugiere el aprovechamiento pleno del recurso humano.

2.2 EL OPTIMO DE PARETO[1/]

Se dice que una asignación de recursos escasos es Pareto óptima, si no es posible redistribuir tales recursos de manera que se incremente el bienestar de algún individuo sin, al mismo tiempo, disminuir el bienestar de otro. Por lo contrario, el bienestar colectivo aumenta cuando al redistribuir los recursos, aumenta cuando menos el bienestar de algún individuo sin afectar a ningún otro.

Esto significa que el bienestar es una función creciente de las utilidades individuales[2/].

Condiciones para obtener el óptimo de Pareto:

1) Un requisito para alcanzar el óptimo de Pareto es que la producción sea eficiente. Es decir, que no sea posible incrementar el nivel de producción en un proceso sin aumentar simultáneamente el uso de algún insumo; o bien que

1/ Proposición de Vilfredo Pareto, en 1909.
2/ La afirmación es válida aun cuando se considere que las utilidades individuales no son comparables ni aditivas.

no sea posible disminuir el uso de algún insumo sin reducir al mismo tiempo el nivel de producción. Esta condición, necesaria pero no suficiente, no cumple cuando la tasa marginal de transformación de dos productos es igual para todos los productores.

2) Es necesario que la distribución sea eficiente; lo que significa que todas las personas que consumen dos productos tengan la misma tasa marginal de sustitución entre dichos productos. De lo contrario, un intercambio que iguale tales tasas entre dos consumidores los beneficiaría a ambos.

3) Todos los bienes son bienes privados puros.

4) No hay externalidades en producción (las funciones de producción son independientes).

5) No hay externalidades en consumo (las funciones individuales de utilidad son independientes).

6) Las funciones de producción y de utilidad son cóncavas.

Esta hipótesis elimina la presencia de economías de escala en producción e implica utilidades marginales no crecientes en consumo.

De aquí se derivan las llamadas condiciones de optimalidad de primer orden en los modelos neoclásicos: productividad marginal decreciente[1/] de los insumos en la producción y utilidad marginal decreciente[1/] de los productos en el consumo.

El óptimo de Pareto en condiciones de competencia perfecta.

En adición a las hipótesis anteriores, en condiciones de competencia perfecta se tiene que:

1/ Cuando la concavidad es estricta.

7) Ningún consumidor ó productor puede modificar unilateralmente el precio de algún producto.

8) Debe existir un sistema de precios que logre el equilibrio en todos los mercados. Esta propiedad, en competencia perfecta, asegura el cumplimiento simultáneo de las hipótesis de eficiencia en producción (1) y en distribución (2). Además, la tasa marginal de transformación entre dos productos es igual a su tasa marginal de sustitución en toda la economía.

9) Se satisfacen las condiciones de optimalidad de segundo orden en los modelos asociados de consumo y producción: ésto significa que se cumplen los axiomas de insaciabilidad de los consumidores y de no saturabilidad de las tecnologías.

En función de las hipótesis anteriores se pueden elaborar ciertas reglas prácticas para obtener el óptimo:

Reglas de asignación óptima de recursos

(i) Asignación óptima de factores.

La productividad marginal de cada factor debe ser igual en todos los procesos de producción en que intervienen. Es decir, que la tasa marginal de sustitución tecnológica entre dos insumos cualesquiera, debe ser igual para cualquier par de productores.

(ii) Distribución óptima de productos.

La relación de utilidades marginales entre cada dos productos, debe ser la misma para todos los consumidores. Es decir, que la tasa marginal de sustitución entre dos productos cualesquiera debe ser igual para todos los consumidores.

iii) Nivel de producción.

Cada producto debe ser producido hasta un nivel tal que la utilidad social marginal resultante sea igual al costo social marginal. Esto es equivalente a decir que la tasa marginal de sustitución entre dos productos cualesquiera debe ser igual a la tasa marginal de transformación de esos dos productos, en toda la economía.

2.) IMPERFECCIONES

Son muchos los supuestos, algunos de ellos heróicos, que permiten alcanzar el óptimo de Pareto. Varias consideraciones importantes, cuya omisión puede hacer augatorio el resultado anterior, se discuten enseguida.

(1) Inequidad

El criterio de Pareto en sí mismo, nada dice sobre la concentración que se pudiera tener del ingreso y la riqueza. Así pues, dada una situación inicial de inequidad, esta podría resultar óptima de acuerdo con el criterio de Pareto y, en cambio, cualquier medida redistributiva podría considerarse indeseable con el mismo criterio.

Más aún, si no prevalecen condiciones de competencia perfecta, el ingreso y la riqueza de diversos grupos sociales miden su influencia económica potencial sobre el sistema de precios en vigor, por lo que, espontáneamente, la inequidad puede verse favorecida.

En la práctica, la función económica de un gobierno incluye la aplicación de medidas redistributivas como son: la política fiscal, las transferencias y subvenciones.

Los conceptos de eficiencia en producción, en cambio, cuando se hacen explícitos, son favorecidos por toda clase de

gobiernos como instrumentos para incrementar el bienestar logrado a partir de un acervo fijo de recursos.

(2) Economías de escala

Las economías de escala son una propiedad inherente a muchos procesos productivos y a los sistemas administrativos y de comercialización.

En algún sentido genérico, toda actividad cuya realización involucra un costo fijo puede presentar economías de escala.

El problema con las economías de escala se debe a que el costo marginal del producto en cuestión es inferior a su costo promedio y por lo tanto un criterio marginalista de fijación de precios induce pérdidas. Por otra parte, la teoría económica de los monopolios naturales, que resultan de situaciones con economías de escala, conduce a la necesidad de regular los precios y/o al establecimiento de subsidios, y a la obtención de situaciones subóptimas.

Sin embargo, conceptualmente, las formas de mercado que conducen a la fijación de precios eficientes en factores y productos, producen soluciones Pareto óptimas. Esta condición es satisfecha por dos tipos de monopolios: el monopolio con discriminación perfecta y el monopolio bilateral.

Las empresas eléctricas y la telefónica son ejemplos de monopolios naturales que podrían practicar una política de precios igual al costo marginal, con discriminación. Ej.: dado que el costo marginal de generación de energía eléctrica es función de la hora del día y de la época del año, y el costo marginal de transmisión y distribución es

función de la ubicación del usuario y de su tensión y nivel de consumo, si se midiera el servicio a cada cliente por grupos de horas, por estaciones y por regiones, se podría aplicar la tarifa más eficiente en cada caso[1/].

(3) Externalidades.

Cuando los propósitos de los rendimientos privados de una actividad económica (producción o consumo) no coinciden con aquellos que determinan el bienestar colectivo, se dice que existen externalidades. Conceptualmente se pueden presentar cuatro tipos de externalidades:

a) Economías externas de producción. Se presentan cuando la actividad productiva de una empresa beneficia a otros. Por ejemplo, los programas de capacitación de personal en una empresa benefician directamente a los capacitados, e indirectamente a las empresas donde alguno de éstos vaya eventualmente a trabajar. En general, las actividades relacionadas con la investigación son fuente potencial de economías externas de producción.

b) Economías externas de consumo. Suceden cuando la acción de un consumidor beneficia a otros; así, la educación impartida por una familia a sus hijos induce beneficios a largo plazo sobre la comunidad en la que los hijos ejercen su actividad productiva.

c) Deseconomías externas de producción. Ocurren cuando la acción económica de un productor perjudica a otros. La contaminación ambiental, procedente de los residuos industriales de una fábrica, es un ejemplo claro de deseconomías externas de producción.

d) Deseconomías externas de consumo. Se manifiestan cuando la acción de un consumidor induce un costo en otros con

1/ Estas medidas han sido parcialmente aplicadas en Francia por la empresa nacionalizada Electricité de France.

sumidores. Cuando un individuo maneja su auto privado genera costos indirectos para quienes se ven afectados debido a que ese auto contribuye marginalmente a agravar la contaminación ambiental y el congestionamiento del tránsito. También produce deseconomías externas de consumo la contaminación del agua debida al uso doméstico de detergentes.

(4) Indivisibilidades

2.4 BIENES APROPIABLES Y BIENES PUBLICOS

La mayoría de las inversiones dan lugar a productos indentificables que pueden ser comercializados ó retenidos por quien los produce. En el mercado de esos productos se establecen precios que permiten a los consumidores decidir libremente sobre su adquisición; se dice entonces que existe control de exclusión de productores y consumidores. A tales bienes se les denomina apropiables.

Sin embargo, existe otro tipo de inversiones que producen beneficios que afectan a un grupo determinado de personas, las cuales no pueden ser excluidas por el productor, de los beneficios derivados de la inversión. En este caso establecer un precio, ó un sistema de precios diferenciales, no permite discriminar entre quienes desean el producto (bien ó servicio) y quienes no lo desean. La inversión en un sistema de purificación de agua para su abastecimiento a una ciudad es un ejemplo de lo anterior.

En la práctica existen muchas situaciones en las que no es posible distinguir con precisión si un determinado bién ó servicio se apropiable ó no lo es.

Existe una clase de productos no apropiables denominados bienes públicos. Un bien es público, cuando su consumo por un individuo no disminuye la disponibilidad del bien para otros consumidores; además, se caracterizan porque no es posible que alguien se apropie de un bien público para su consumo personal. Es decir que aún cuando pueda existir un costo alternativo asociado con la producción de un bien público, no hay costo alternativo asociado con su consumo.

En el caso de bienes públicos, el control de exclusión del consumidor puede existir ó no; es decir que su consumo puede ser voluntario ó obligatorio. Algunos ejemplos siguen:

a) Bienes públicos con exclusión de productores y de consumidores.

Aunque no hay costo alternativo asociado con su consumo, los bienes públicos pueden ser producidos por empresas privadas. Algunos ejemplos son: patentes, derechos de autor, un puente o carretera descongestionados.

La esencia del costo alternativo nulo consiste en tener un costo marginal nulo también. Entonces, dado que el costo por dar servicio a un usuario adicional es cero, si se cobra un precio por el servicio y esto evita el consumo por parte de algunos usuarios marginales, la solución es subóptima desde un punto de vista Paretiano.

En el caso de una carretera operando sin congestionamiento se puede dar acceso gratuito a usuarios marginales para optimizar su uso; sin embargo, al presentarse la congestión, el costo alternativo resulta positivo y el camino deja de ser un bién público puro.

b) Bienes públicos con exclusión del consumidor

Un nivel fijo de oferta del producto satisface cualquier nivel de demanda. Su producción se justifica, en términos Paretianos, si la suma de los precios que todos los consumidores pagarían, cubre el costo de producción. Ejemplos son las transmisiones por radio y televisión.

c) Bienes públicos sin exclusión del consumidor

Un ejemplo de bien público sin control de exclusión de los consumidores es la contaminación ambiental en todas sus formas. En este caso la utilidad que derivan los consumidores es negativa y se puede hablar de un "mal público"; cuya eliminación implica un costo.

d) Externalidades como bienes públicos en producción conjunta

Cuando de la producción conjunta de dos bienes uno es un bien público, y no se puede practicar exclusión del productor, se presenta una externalidad. Esta situación corresponde a la presencia de economías o deseconomías externas.

Por ejemplo, en un autobús para transporte urbano, mientras los usuarios no se suburban, (i.e. todos van sentados) se trata de un bien público, el producto generado es el viaje y su costo marginal es nulo. En el extremo opuesto, de congestión absoluta, se tiene un bien privado puro, y es necesario bajar a una persona para subir a otra. En circunstancias intermedias, se tiene una producción conjunta de viajes con congestión creciente, entre más pasajeros, menos calidad del servicio.

Desde un punto de vista de bienes públicos, se considera que a mayor número de pasajeros se produce un "mal público" : el congestionamiento del autobús.

Para los usuarios a bordo del autobús, el aumento en la congestión representa un costo; en cambio, para el usuario marginal, su admisión

al autobús representa un beneficio. La condición óptima se alcanza cuando el beneficio de este último compensa exactamente el costo acumulado para los usuarios a bordo del autobús. Obviamente estos conceptos solo son ilustrativos de la naturaleza de los fenómenos económicos pero, muy frecuentemente, imposibles de cuantificar.

Un análisis similar es aplicable al estudio del congestionamiento en carreteras y de la contaminación ambiental.

2.5 CRITERIOS DE COMPENSACION

En general toda medida redistributiva implica la reducción en el beneficio de algún individuo y esto hace que los cambios, aparentemente deseables, no sean operativos desde un punto de vista Paretiano. En estos casos, se puede dar una compensación a los afectados para realizar el cambio. Varios criterios conceptuales han sido definidos para determinar si una medida redistributiva es socialmente conveniente:

a) Criterio de compensación de Kaldor-Hicks (principio de la mordida)

Un cambio de asignación es socialmente deseable si los que se benefician con el cambio pueden convencer, mediante alguna compensación, a los que resultan perjudicados, a que acepten el cambio y al mismo tiempo, éstos no puedan convencer a los primeros, por compensación, a no realizar el cambio.

b) Criterio del bienestar social, de Bergson

Este criterio está basado en una función explícita de bienestar social. Se formula un conjunto de juicios de valor explícitos, indicadores del bienestar colectivo, que quedan incorporados en tal función. Una política de cambio puede entonces ser considerada como mejoría si, como consecuencia de su aplicación, aumenta el valor de la función de bienestar social.

El problema con la aplicación de este criterio radica en que la elaboración de una función de bienestar social consistente es complicada. Tal función puede ser definida por un gobierno que, con una actitud paternalista o dictatorial, determina lo que conviene a la sociedad; por otra parte, las funciones de bienestar social basadas en decisiones democráticas no siempre existen, como se ve a continuación.

El teorema de imposibilidad de Arrow

Arrow examinó el problema de si se pueden tomar decisiones sociales que sean consecuentes con las preferencias individuales. Esto equivale a preguntar si existe y se puede elaborar una función de bienestar social.

Arrow propuso que para resolver este problema satisfactoriamente, se deberían satisfacer cuatro condiciones:

i) las decisiones sociales deben ser transitivas.

ii) las decisiones sociales no deben reaccionar de manera opuesta a cambios en las preferencias individuales,

iii) las decisiones sociales no deben ser dictadas por alguien, ni dentro ni fuera de la sociedad,

iv) la preferencia social entre dos opciones debe depender únicamente de los sentimientos de las personas con respecto a esas dos opciones, y no con respecto a otras.

Arrow demostró que es imposible elegir entre todos los conjuntos de opciones existentes, sin violar alguna de las condiciones propuestas. En este marco de referencia si las decisiones sociales han de ser consecuentes, no pueden ser democráticas, o viceversa.

A este trabajo de Arrow han seguido otros que parten de la crítica de las cuatro condiciones propuestas, para establecer esquemas satisfactorios de decisión social.

Teoría de la segunda mejor solución

Esta teoría dice que si la mejor solución, la solución óptima, no se puede alcanzar porque no se cumple alguna de las condiciones de Pareto; en general no es necesario, ni deseable, satisfacer las demás condiciones de Pareto para alcanzar una "segunda mejor" situación.

La falta de una metodología exacta para optimizar o suboptimizar un problema de asignación de recursos, en presencia de imperfecciones, ha conducido al desarrollo de técnicas específicas de evaluación de actividades (proyectos), como la técnica de Beneficio-Costo

2.6 MEDICION DE CAMBIOS EN EL BIENESTAR

Las decisiones a que conducen determinadas políticas económicas pueden ser evaluadas en términos de los impactos sobre el bienestar, que resultarían de ser adoptadas tales decisiones.

El concepto económico de "excedente" ha sido utilizado como un elemento para medir los impactos sobre el bienestar. El excedente resulta del intercambio que los elementos del sistema económico (i.e. un productor y un consumidor) realizan con tasas de precios favorables. Así por ejemplo, cuando un consumidor adquiere un producto a un precio inferior al máximo precio que estaría dispuesto a pagar, la diferencia constituye un excedente que le permite incrementar su nivel de utilidad.

Se han definido conceptos tales como: excedente de los consumidores, excedente de los productores, renta de los factores, etc; para medir un cierto excedente con el consumidor, el productor, el factor de la producción,etc, que lo capta.

En la práctica una decisión de política económica podría considerarse adecuada si incrementa el excedente en una proporción mayor que otras decisiones alternativas. El excedente de los consumidores es el excedente más conveniente analizado por lo que se trata a continuación.

El excedente de los consumidores

La diferencia entre los beneficios totales derivados de la realización de un proyecto y los costos totales del mismo se denomina excedente de los consumidores. Como el precio

sombra de un producto es igual a su costo marginal, cuando hay economías de escala en producción, la curva de demanda del producto es decreciente, como en el diagrama:

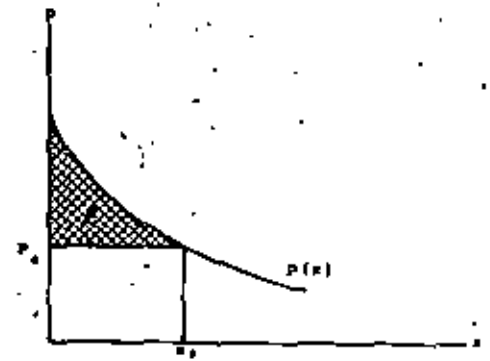


Diagrama 2.1 El excedente de los consumidores.

donde:

p_0x_0 es el valor total de mercado del producto obtenido

$\int_0^{x_0} p(x)dx$ es el valor de los beneficios totales del proyecto y la diferencia:

$e = \left[\int_0^{x_0} p(x)dx - p_0x_0\right]$ es el excedente de los consumidores.

Este procedimiento para expresar el excedente en unidades monetarias está basado en la cardinalidad de la utilidad y en la hipótesis de que la utilidad marginal del dinero es constante. Algunos autores han desarrollado otras medidas que preservan el carácter ordinal de la utilidad.

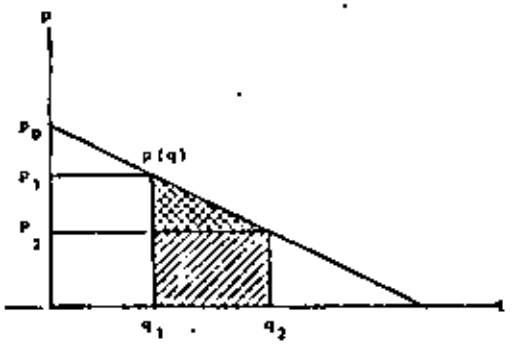
$p_1 q_1$, entonces el excedente inicial era de $\frac{1}{2}(p_0 - p_1)q_1$ y se incrementa en $\frac{1}{2}(p_1 - p_2)(q_2 - q_1)$ como resultado del proyecto.

Se podrían establecer tarifas diferenciales para recuperar los costos, vendiendo q_1 unidades de energía a un precio p_1 y las restantes $(q_2 - q_1)$ unidades a un precio q_2. Entonces el excedente sería absorbido íntegramente por los consumidores.

Ejemplo:

Supongamos que en una región se abastece energía eléctrica a un precio p_1, y que el consumo es q_1. El precio es alto porque la energía se transmite desde una gran distancia.

Si la función de demanda es una línea recta se tiene:



Si se realiza un proyecto de inversión en una planta hidroeléctrica en la región, la energía eléctrica allí suministrada, baja de precio, a p_2 y la demanda se incrementa a q_2.

Antes de la realización del proyecto los beneficios totales eran:

$$B_1 = \int_0^{q_1} p(q)\, dq$$

Después de realizado el proyecto se tendrá:

$$B_2 = \int_0^{q_2} p(q)\, dq$$

Por lo tanto los beneficios directos totales del proyecto son:

$$B = \int_{q_1}^{q_2} p(q)\, dq - \frac{1}{2}(p_1 + p_2)(q_2 - q_1)$$

Ahora bien, si el costo total del proyecto está dado por $p_2 q_2$, y suponiendo que el costo inicial del suministro era

DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.

FUNDAMENTOS DE ECONOMIA PARA INGENIEROS

FUNDAMENTOS DE CONTABILIDAD

M. en A. Jorge Cardiel

FEBRERO, 1982

Palacio de Minería Calle de Tacuba 5 primer piso México 1, D. F. Tel: 521-40-20 Apdo. Postal M-2285

ALGUNOS EJEMPLOS DE ENTIDADES.

- UNA PERSONA FISICA (YA SEA PROFESIONAL, COMERCIANTE, ETC.)
- UNA ASOCIACION CULTURAL, DEPORTIVA.
- UNA GRAN TIENDA.
- UNA PEQUEÑA MISCELANEA.
- UNA SOCIEDAD ANONIMA.
- UNA COOPERATIVA.
- UN SINDICATO.
- UNA COPROPIEDAD.
- UN GOBIERNO.
- UN ORGANISMO INTERNACIONAL.
- UNA FAMILIA.
- LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

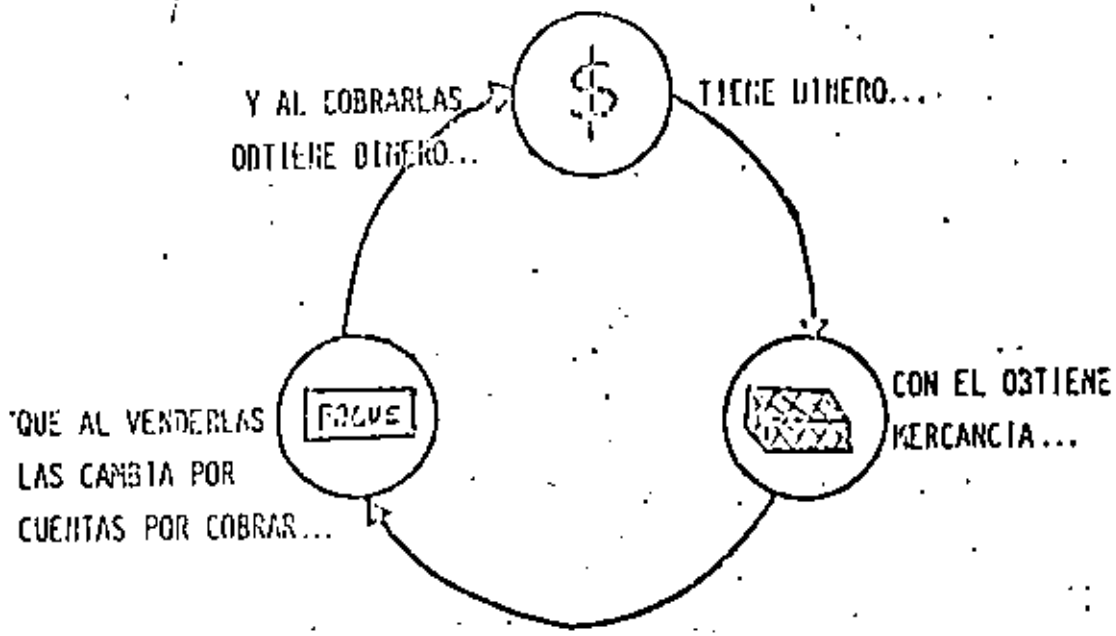
POR ENTIDAD, ENTENDEMOS:

UN CONJUNTO DE RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS PARA LA CONSECUCION DE FINES DETERMINADOS.

TODA ENTIDAD REQUIERE DE RECURSOS MATERIALES PARA SU EXISTENCIA Y PARA EL LOGRO DE SUS FINES.

ESOS RECURSOS (DINERO, MOBILIARIO, MERCANCIAS, SEGUROS) LOS OBTIENE Y LOS APLICA CONSTANTEMENTE.

VEAMOS EL CASO DE UN COMERCIANTE:



ESTOS RECURSOS MATERIALES EN SU DINAMICA (DE OBTENCION Y --- APLICACION) ES A LO QUE SE CONOCE POR:

F I N A N Z A S

POR EL DINAMISMO DE LAS FINANZAS EN TODA ENTIDAD SE PRESENTA UNA SERIE DE INTERROGANTES TALES COMO:

CUANTO DINERO TENGO ?

CUANTO DEBO ?

CUANTO ME DEBEN ?

CUANTO TENGO DE MERCANCIAS ?

HE COBRADO OPORTUNAMENTE ?

CUANTO TENGO QUE PAGAR DE IMPUESTOS ?

CUANTO VALEN LOS BIENES QUE TENGO ?

A CUANTO ASCIENDE MI CAPITAL ?

CUANTO GASTE ESTE MES ?

EN QUE LO GASTE ?

QUE INVERSIONES TENGO QUE HACER EL PROXIMO AÑO ?

PUEDO HACERLAS ?

PUEDO PEDIR PRESTADO ?

PUEDO PAGAR ESOS PRESTAMOS ?

PARA DAR RESPUESTA A ELLAS, LA ENTIDAD DEBE CONTROLAR SUS FINANZAS Y ASI TENER INFORMACION ACERCA DE LAS MISMAS,

SIEMPRE PARA TOMAR

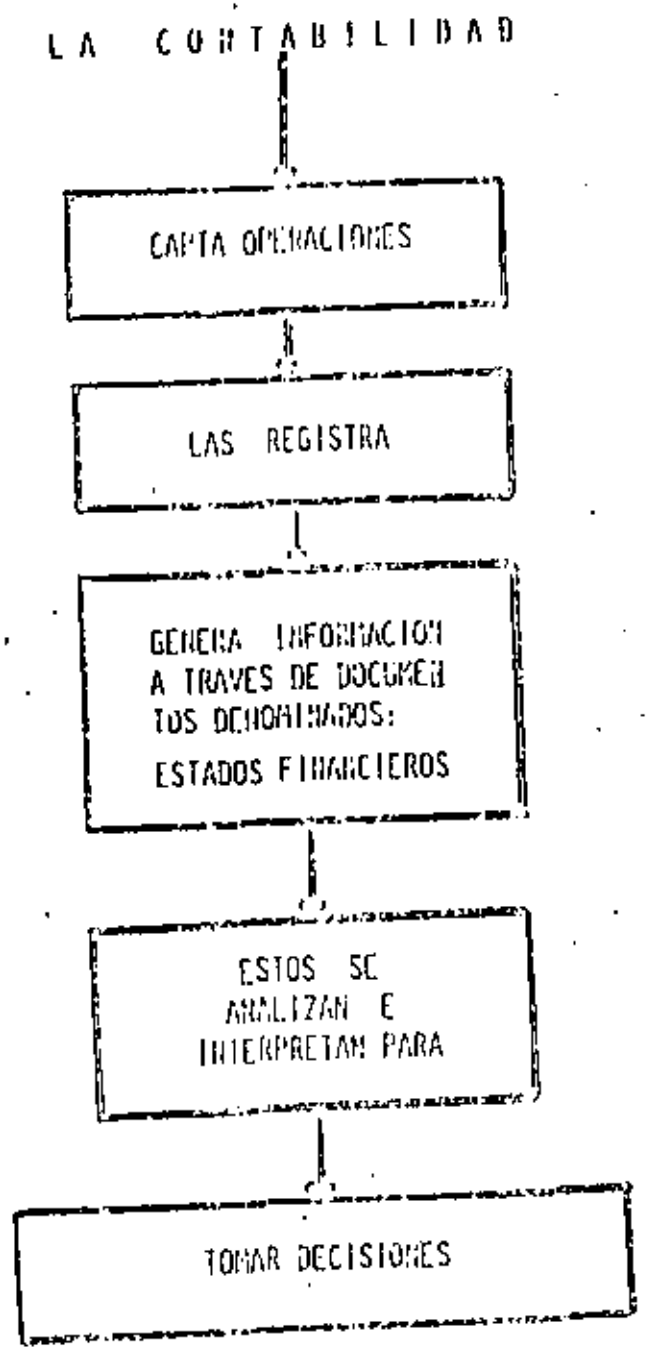
DECISIONES

TODOS CONTROLAMOS CONSTANTEMENTE NUESTROS RECURSOS MATERIALES EN FORMA TOTALMENTE EMPIRICA COMO RESULTADO DE RAZONAMIENTOS UTILES Y SIMPLES.

"MI PATRIMONIO ES LO QUE TENGO, MENOS LO QUE DEBO".

"LO QUE TENGO HOY, MENOS LO QUE TENIA EL AÑO PASADO, ES LA UTILIDAD O PERDIDA".

CUANDO LAS NECESIDADES DE INFORMACION, POR LA COMPLEJIDAD Y TRASCENDENCIA DE LAS DECISIONES EN UNA ENTIDAD, NO SON SATISFECHAS POR ESTOS RAZONAMIENTOS, SURGE LA CONTABILIDAD COMO DISCIPLINA PARA SATISFACERLAS, ES DECIR, LA CONTABILIDAD COMO UNA TECNICA BASADA EN PRINCIPIOS, LOS CUALES LE OTORGAN UN ALTO GRADO DE CONFIABILIDAD.



LOS ESTADOS FINANCIEROS MAS CONOCIDOS SON:

BALANCE GENERAL O ESTADO DE SITUACION FINANCIERA

ESTADO DE RESULTADOS.

ADEMAS HAY OTROS COMO:

ESTADO DE MODIFICACIONES AL PATRIMONIO.

ESTADO DE ORIGEN Y DE APLICACION DE RECURSOS.

ESTADO DE COSTO DE PRODUCCION. . . .

Y MUCHOS MAS, TANTOS COMO SEAN NECESARIOS YA QUE LAS NECESIDADES CONCRETAS DE INFORMACION VARIAN DE ACUERDO CON CADA ENTIDAD.

POR TANTO, PUEDE HABER UNA GRAN VARIEDAD DE ESTADOS FINANCIEROS.

NECESIDAD DE ELABORAR EL

BALANCE GENERAL

O

ESTADO DE SITUACION FINANCIERA

TODA ENTIDAD REQUIERE DE CONOCER LA COMPOSICION DE SUS FINANZAS; ESTO ES, SUS RECURSOS Y SUS OBLIGACIONES EN UNA - FORMA PANORAMICA Y TECNICA.

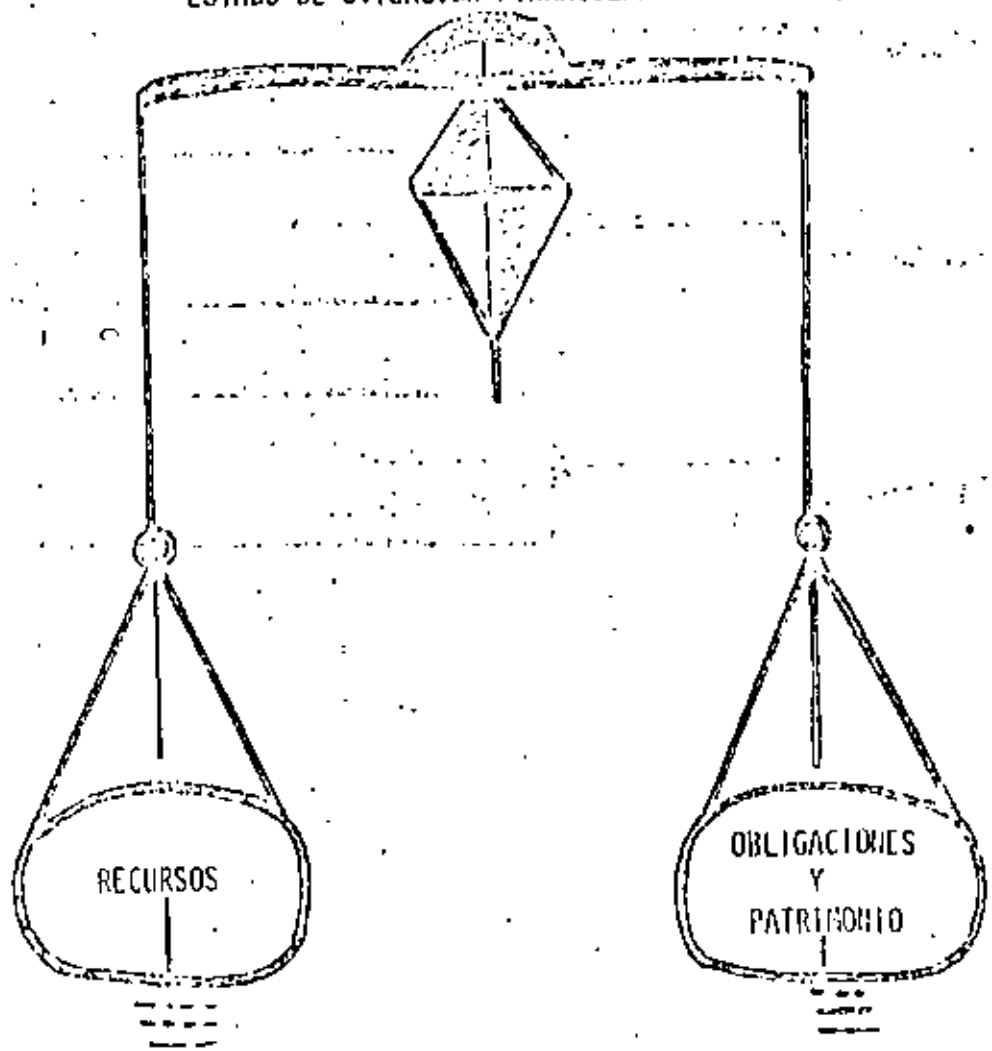
ES PRECISAMENTE EL BALANCE GENERAL, EL ESTADO FINANCIERO QUE MUESTRA LA SITUACION FINANCIERA DE LA ENTIDAD A UNA-FECHA DETERMINADA.

SI TODA ESTA INFORMACION NO ESTUVIERA DEBIDAMENTE ORDENADA Y CLASIFICADA, LA ENTIDAD NO PODRIA CONOCER SU SITUA-- CION NI EL CAMINO QUE SIGUE, ESTANDO IMPOSIBILITADA PARA TOMAR DECISIONES.

ELEMENTOS ESENCIALES DEL BALANCE GENERAL

O

ESTADO DE SITUACION FINANCIERA



FORMA DE PRESENTAR LOS RECURSOS, OBLIGACIONES Y PATRIMONIO DE UNA ENTIDAD PARA INTEGRAR SU BALANCE GENERAL.

NOMBRE DE LA ENTIDAD

BALANCE GENERAL AL ____ DE _____ DE 197__

RECURSOS		OBLIGACIONES	
EFECTIVO	$ 11,000.00	DOCUMENTOS POR PAGAR	$150,000.00
BANCOS	28,500.00		
ALMACEN	143,500.00		
	$183,000 00		
INMUEBLES	100,000.00	PATRIMONIO	133,000.00
	$283,000.00		$283,000.00

DENOMINACION TECNICA DE LOS ELEMENTOS DEL BALANCE GENERAL

	DENOMINACION TECNICA
RECURSOS	ACTIVO
OBLIGACIONES	PASIVO
PATRIMONIO	CAPITAL

FINALMENTE

LA ECUACION DEL BALANCE GENERAL

CON LAS DENOMINACIONES TECNICAS SE TIENE:

ACTIVO = PASIVO + CAPITAL

A = P + C

A = P + C

Y EN CONSECUENCIA:

P = A - C

C = A - P

COMPAÑIA " X "

BALANCE GENERAL AL 31 DE DICIEMBRE DE 19__

(FORMA DE CUENTA)

ACTIVO			PASIVO		
CIRCULANTE			A CORTO PLAZO		
EFECTIVO	726,450		PROVEEDORES	123,450	
CUENTAS POR COBRAR	613,450		CUENTAS POR PAGAR	113,000	236,450
INVENTARIOS	906,450	2 251,350			
NO CIRCULANTE			A LARGO PLAZO		
PROPIEDADES					
PLANTA Y EQUIPO	2 673,450		ACREEDOR HIPOTECARIO		273,450
DEPRECIACION ACUM.	549,450	2 124,000			509,900
CARGOS DIFERIDOS			CAPITAL		
GTOS DE CONST.		44,000	CAPITAL	3 000,000	
			UTILIDADES ACUM.	500,000	
			UTILIDADES DEL EJ.	409,450	3 909,450
		4 419,350			4 419,350

COMPAÑIA " X "

BALANCE GENERAL AL 31 DE DICIEMBRE DE 197__

(FORMA DE REPORTE)

ACTIVO		
CIRCULANTE		
EFECTIVO	726,450	
CUENTAS POR COBRAR	618,450	
INVENTARIOS	906,450	2 251,350
NO CIRCULANTE		
PROPIEDADES, PLANTA Y EQUIPO	2 673,450	
DEPRECIACION ACUMULADA	549,450	2 124,000
CARGOS DIFERIDOS		
GASTOS DE CONSTITUCION		44,000
		4 419,350
PASIVO		
CORTO PLAZO		
PROVEEDORES	123,450	
CUENTAS POR PAGAR	113,000	236,450
LARGO PLAZO		
ACREEDOR HIPOTECARIO		273,450
		509,900
CAPITAL		
CAPITAL	3 000,000	
UTILIDADES ACUMULADAS	500,000	
UTILIDAD DEL EJERCICIO	409,450	3 909,450
		4 419,350

EL ACTIVO SE CLASIFICA TOMANDO COMO BASE SU

GRADO DE DISPONIBILIDAD

EFECTIVO EN CAJA Y BANCOS
VALORES DE INMEDIATA REALIZACION.
CUENTAS POR COBRAR
ALMACEN
PAGOS ANTICIPADOS.

= ACTIVO CIRCULANTE

SON ACTIVOS DISPONIBLES A PLAZO MENOR DE UN AÑO (O MENOR AL CICLO FINANCIERO DE LA ENTIDAD).

CUENTAS POR COBRAR A LARGO PLAZO.
INVERSIONES PERMANENTES - EN VALORES.
INMUEBLES Y EQUIPO.
TERRENO
EDIFICIO
MAQUINARIA
EQUIPO DE TRANSPORTE
MOBILIARIO
ETC.
INTANGIBLES
CARGOS DIFERIDOS

= ACTIVO NO CIRCULANTE

SON ACTIVOS DISPONIBLES A PLAZO MAYOR DE UN AÑO (O MAYOR AL CICLO FINANCIERO DE LA ENTIDAD).

EL PASIVO SE CLASIFICA TOMANDO COMO BASE SU

GRADO DE EXIGIBILIDAD

PROVEEDORES DOCUMENTOS POR PAGAR ACREEDORES IMPUESTOS POR PAGAR COBROS ANTICIPADOS	=	PASIVO A CORTO PLAZO SON PASIVOS EXIGIBLES A-PLAZO MENOR DE UN AÑO (O MENOR AL CICLO FINANCIERO DE LA ENTIDAD).
DOCUMENTOS POR PAGAR HIPOTECA POR PAGAR	=	PASIVO A LARGO PLAZO SON PASIVOS EXIGIBLES A-PLAZO MAYOR DE UN AÑO (O MAYOR AL CICLO FINANCIERO DE LA ENTIDAD).

CLASIFICACION DEL CAPITAL

CAPITAL (ORIGINAL)

UTILIDADES O PERDIDAS ACUMULADAS

UTILIDAD O PERDIDA DEL EJERCICIO

ANALIZAR UN ESTADO FINANCIERO, SIGNIFICA INTERRELACIONAR LAS DIFERENTES PARTIDAS QUE LO INTEGRAN DESCUBRIENDO CUAL ES SU VERDADERA INFLUENCIA DENTRO DE LA SITUACION FINANCIERA DE LA ENTIDAD.

1ER. EJEMPLO:

$$\frac{\text{PASIVO TOTAL}}{\text{ACTIVO TOTAL}} = \text{PORCENTAJE DE PARTICIPACION DE TERCERAS PERSONAS SOBRE EL ACTIVO DE LA ENTIDAD.}$$

$$\frac{\text{PASIVO TOTAL}}{\text{ACTIVO TOTAL}} = \frac{300,000}{500,000} = 60\%$$ PARTICIPACION DE TERCERAS PERSONAS EN EL ACTIVO DE LA ENTIDAD.

2o. EJEMPLO:

ACTIVO CIRCULANTE	$ 350,000.00
PASIVO A CORTO PLAZO	$ 150,000.00

SI RELACIONAMOS AL AC CON EL PCP, QUEDARIA:
(AMBOS - AÑO)

$$\frac{\$\ 350,000.00}{\$\ 125,000.00} = 2.80$$

SIGNIFICA QUE POR CADA PESO DE PASIVO A CORTO PLAZO, TENEMOS $2.80 DE ACTIVO CIRCULANTE, POR TANTO SE TIENEN RECURSOS SUFICIENTES PARA PAGAR EL PASIVO A CORTO PLAZO Y -- AUN SOBRARIA PARA OTRAS OPERACIONES.

A ESTA RELACION SE LE LLAMA:

RAZON DE CAPITAL DE TRABAJO

EL BALANCE GENERAL O ESTADO DE SITUACION FINANCIERA ES UTIL PORQUE REFLEJA LA SITUACION FINANCIERA DE

UNA ENTIDAD

EN CONSECUENCIA DEBE INCLUIR TODOS SUS ASPECTOS FINANCIEROS Y UNICAMENTE ESTOS.

ESTE ES UNO DE LOS PRINCIPIOS DE CONTABILIDAD DENOMINADO

PRINCIPIO DE LA ENTIDAD

EL BALANCE GENERAL O ESTADO DE SITUACION FINANCIERA, AL PROPORCIONAR INFORMACION A UNA FECHA DETERMINADA.

ES UN ESTADO FINANCIERO ESTATICO

EL ESTADO DE RESULTADOS, AL PROPORCIONAR INFORMACION DE UN PERIODO DETERMINADO.

ES UN ESTADO FINANCIERO DINAMICO

EL ESTADO DE RESULTADOS SE INTEGRA POR SOLO DOS ELEMENTOS.

UNO DE ELLOS QUE CONSTITUYE LAS DISMINUCIONES DE CAPITAL,- REPRESENTANDO POR ENDE.

PERDIDAS

EL OTRO QUE CONSTITUYE LOS AUMENTOS DE CAPITAL, REPRESEN-- TANDO POR ENDE.

UTILIDADES

LOS ELEMENTOS QUE REPRESENTAN DISMINUCIONES DE CAPITAL, ESTO ES, PERDIDAS, RECIBEN TECNICAMENTE EL NOMBRE DE

EGRESOS

LOS ELEMENTOS QUE REPRESENTAN AUMENTOS DE CAPITAL, ESTO ES, - UTILIDADES, RECIBEN TECNICAMENTE EL NOMBRE DE

INGRESOS

POR TANTO:

EL ESTADO DE RESULTADOS ES EL ESTADO FINANCIERO QUE INFORMA DE LOS EGRESOS E INGRESOS (DE LOS RESULTADOS), DE UNA ENTIDAD EN- UN PERIODO DETERMINADO.

LOS INGRESOS

TOMANDO COMO BASE LA ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA ENTIDAD, SE CLASIFICAN EN DOS GRUPOS:

ORDINARIOS Y EXTRAORDINARIOS

INGRESOS ORDINARIOS

SON AQUELLOS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA ENTIDAD. EN CASO DE LAS ENTIDADES MERCANTILES LOS INGRESOS ORDINARIOS - SON LAS VENTAS DE MERCANCIAS, SERVICIOS, ETC. EN LAS ASOCIACIONES CIVILES SON LAS CUOTAS DE LOS SOCIOS O LOS DONATIVOS. PARA EL GOBIERNO SON LOS IMPUESTOS.

INGRESOS EXTRAORDINARIOS

SON AQUELLOS QUE NO SE ORIGINAN POR ACTIVIDADES PROPIAS DE LA ENTIDAD.

COMO EJEMPLO DE ESTOS INGRESOS PUEDEN CITARSE: LOS INTERESES - GANADOS POR INVERSIONES EN VALORES, LAS UTILIDADES EN VENTA DE ACTIVOS NO CIRCULANTES, LAS COMISIONES EVENTUALES, ETC.

LOS EGRESOS

TOMANDO TAMBIEN COMO BASE LA ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA ENTIDAD, SE CLASIFICAN EN DOS GRUPOS:

ORDINARIOS Y EXTRAORDINARIOS

EGRESOS ORDINARIOS

SON AQUELLOS ORIGINADOS POR LA ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LAS ENTIDADES COMO SON:

1 COSTO DE VENTAS (DE LOS INGRESOS PRINCIPALES) SE INCLUYEN LOS COSTOS DE LAS MERCANCIAS O SERVICIOS VENDIDOS Y QUE AL DEDUCIRSE DE LAS VENTAS PRODUCEN LA UTILIDAD BRUTA.

2 GASTOS DE OPERACION (TAMBIEN LLAMADOS GASTOS GENERALES) QUE SON TODOS LOS GASTOS QUE PERMITEN EL FUNCIONAMIENTO DE LA ENTIDAD - PARA EL LOGRO DE SU FIN PRINCIPAL.
ESTOS GASTOS DE OPERACION SE HAN CONOCIDO CLASIFICADOS BAJO LOS SIGUIENTES RUBROS:
GASTOS DE VENTA: SUELDOS Y COMISIONES A AGENTES. IMPUESTO SOBRE INGRESOS MERCANTILES, EMPAQUES, ETC.
GASTOS DE ADMINISTRACION: SUELDOS DE PERSONAL ADMINISTRATIVO, - RENTAS DE OFICINAS, ETC.
ESTA CLASIFICACION ES EN ALGUNOS CASOS SOLAMENTE CONVENCIONAL Y ARTIFICIAL POR LO QUE LA TENDENCIA ACTUAL, ES CONSIDERAR SOLO EL RUBRO DE GASTOS DE OPERACION, ENGLOBANDO A ESTOS CONCEPTOS.

3 GASTOS FINANCIEROS: LOS INTERESES POR PRESTAMOS, ETC.

EGRESOS EXTRAORDINARIOS

SON EGRESOS QUE NO SE HAN ORIGINADO POR LA ACTIVIDAD PRINCIPAL, -- COMO SON: PERDIDA EN VENTA DE ACTIVO NO CIRCULANTE, PERDIDAS POR - INCENDIO, ETC.

EN CONCLUSION:

ELEMENTOS DEL ESTADO DE RESULTADOS	BASE DE CLASIFICACION	CLASIFICACION	CUENTAS MAS COMUNES PARA SU CONTROL
INGRESOS	SU RELACION CON LA ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA ENTIDAD	ORDINARIOS	VENTAS
			PRODUCTOS FINANCIEROS.
		EXTRAORDINARIOS	OTROS PRODUCTOS
EGRESOS	SU RELACION CON LA ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA ENTIDAD	ORDINARIOS	COSTO DE VENTAS
			GASTOS DE OPERACION.
			GASTOS FINANCIEROS.
		EXTRAORDINARIOS	OTROS GASTOS

COMPAÑIA " X "

ESTADO DE RESULTADOS POR EL PERIODO COMPRENDIDO DEL 1o. DE --- ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 197___

(FORMA DE REPORTE)

VENTAS			2,458,325
COSTO DE VENTAS			1,620,300
UTILIDAD BRUTA			838,025
GASTOS DE OPERACION		294,350	
GASTOS FINANCIEROS	60,650		
PRODUCTOS FINANCIEROS	10,000	50,650	345,000
UTILIDAD EN OPERACION			493,025
OTROS PRODUCTOS		307,975	
OTROS GASTOS		11,000	296,975
UTILIDAD ANTES DE I.S.R.Y PARTICIPACION DE UTILIDADES			790,000
IMPUESTO SOBRE LA RENTA		331,800	
PARTICIPACION DE UTILIDADES A LOS TRABAJADORES.		48,750	380,550
UTILIDAD DEL EJERCICIO			409,450

ESTE RESULTADO SIEMPRE APARECE EN EL BALANCE GENERAL EN SU --- PARTE DEL:

CAPITAL

CAPITAL	3,000,000
UTILIDADES ACUMULADAS	500,000
UTILIDAD DEL EJERCICIO	409 450
	3,909,450

NOCIONES DE INTERPRETACION DEL ESTADO DE RESULTADOS

EN EL ESTADO DE RESULTADOS, TAMBIEN PODEMOS ESTABLECER RELACIONES CON LAS DIVERSAS PARTIDAS QUE LO COMPONEN, POR EJEMPLO:

VENTAS NETAS $ 2 500.000 Y UTILIDAD NETA $ 400.000

LA RELACION SERIA:

$$\frac{\text{UTILIDAD NETA}}{\text{VENTAS NETAS}}$$

POR LO TANTO

$$\frac{400.000}{2\ 500.000} = 0.16$$

LO CUAL SIGNIFICA, QUE LAS VENTAS NETAS ESTAN REPORTANDO UN 16% DE UTILIDAD NETA O BIEN, DICHO DE OTRA MANERA, INTERPRETANDO ESTA RELACION DICIENDO QUE POR CADA PESO DE VENTA NETA SE ESTA OBTENIENDO UNA UTILIDAD NETA DE $0.16 (DIEZ Y SEIS CENTAVOS)

OTRAS COMPARACIONES QUE PODEMOS ESTABLECER SON:

$$\frac{\text{COSTO DE VENTAS}}{\text{VENTAS}}$$ REPRESENTA EL PORCENTAJE DE COSTO DE LAS VENTAS, ESTO ES, EL COSTO DE CADA PESO QUE SE VENDE

O BIEN, RESULTA FACTIBLE RELACIONARLO CON EL BALANCE GENERAL

POR EJEMPLO:

$$\frac{\text{UTILIDAD DEL EJERCICIO}}{\text{CAPITAL INICIAL}}$$ CONSTITUYE EL PORCENTAJE QUE REPRESENTA LA UTILIDAD OBTENIDA, EN FUNCION AL CAPITAL INICIAL INFORMANDO ASI DE LA UTILIDAD OBTENIDA POR CADA PESO INVERTIDO.

COMO SE PUEDE OBSERVAR CADA COMPARACION NOS LLEVA A RAZONAR SOBRE LAS POSIBLES FALLAS O ACIERTOS DE LA ADMINISTRACION, REFLEJADOS EN LOS ESTADOS FINANCIEROS, Y POR TANTO A

TOMAR DECISIONES

LOS ESTADOS FINANCIEROS NO DEBEN SER PREPARADOS CON UN SIMPLE RECUENTO DE ACTIVOS Y PASIVOS SINO QUE REQUIEREN DE UNA TECNICA DENOMINADA

CONTABILIDAD

LA CUAL:

REUNE SISTEMATICAMENTE TODOS LOS DATOS FINANCIEROS DE UNA ENTIDAD

LOS PROCESA

Y

EN BASE A ELLOS GENERA INFORMACION

LA CONTABILIDAD

- CAPTA OPERACIONES FINANCIERAS
- LAS PROCESA
- PRODUCE INFORMACION (PRINCIPALMENTE A TRAVES DE LOS ESTADOS FINANCIEROS)

PARA LA CAPTACION DE OPERACIONES FINANCIERAS SE REQUIEREN DOCUMENTOS COMPROBATORIOS COMO PUEDEN SER:

- LAS NOTAS DE REMISION.
- LAS FACTURAS.
- LAS NOTAS DE COMPRA

NOTA:

DICHOS DOCUMENTOS PARA TENER VALIDEZ FISCAL DEBERAN CONTENER UN MINIMO DE REQUISITOS TALES COMO:

- NO. DEL REGISTRO FEDERAL DE CAUSANTES.
- NO. DE CEDULA DE EMPADRONAMIENTO.
- NO. DE REGISTRO EN LA CAMARA RESPECTIVA (COMERCIO, TRANSFORMACION, ETC.).
- ESTAR EXPEDIDOS A NOMBRE DEL COMPRADOR.
- QUE SE TRATE DEL DOCUMENTO ORIGINAL.

EL HECHO DE NO CUMPLIR CON ESTOS REQUISITOS PUEDE ACARREAR DIFICULTADES FISCALES.

LOS INMUEBLES Y DEMAS ACTIVOS Y PASIVOS SE REGISTRAN DE ACUERDO CON SU VALOR DE ADQUISICION POR SER LA ESTIMACION MAS OBJETIVA.

LO ANTERIOR, ES EL CONTENIDO DE OTRO PRINCIPIO DE CONTABILIDAD, DENOMINADO:

PRINCIPIO DEL VALOR HISTORICO ORIGINAL

POR CONSIGUIENTE, LA CONTABILIDAD AL PROCESAR LAS OPERACIONES DE UNA ENTIDAD LO DEBE HACER, POR EL VALOR EN QUE SE ADQUIRIO EL ACTIVO O PASIVO.

TODA OPERACION REALIZADA POR UNA ENTIDAD SIEMPRE ORIGINA UNA DOBLE AFECTACION EN LOS CONCEPTOS DEL ACTIVO, PASIVO Y CAPITAL.

SI EL ACTIVO AUMENTA

NECESARIAMENTE SE REPERCUTE EN ALGUNA O ALGUNAS DE LAS SITUACIONES SIGUIENTES:

A) DISMINUCION DE ACTIVO
B) AUMENTO DE PASIVO
C) AUMENTO DE CAPITAL

SI EL ACTIVO DISMINUYE

TAMBIEN SE EXPERIMENTA ALGUNA O ALGUNAS DE LAS SITUACIONES SIGUIENTES:

A) AUMENTO DE ACTIVO
B) DISMINUCION DE PASIVO
C) DISMINUCION DE CAPITAL

ESTA DOBLE AFECTACION SE DENOMINA

PARTIDA DOBLE

LA CUAL PERMITE CONSERVAR, EN TODA ENTIDAD, LA IGUALDAD:

ACTIVO = PASIVO + CAPITAL

VEAMOS UN EJEMPLO DE ESTA DOBLE AFECTACION.

SI ADQUIRIMOS UNA CAMIONETA, CON VALOR DE $ 220,000, PARA USO DE LA ENTIDAD, POR UNA PARTE

EL ACTIVO AUMENTA EN $ 220,000 EN SU CONCEPTO DE EQUIPO DE TRANSPORTE

LA DOBLE AFECTACION SE COMPLEMENTA CON ALGUNA O ALGUNAS DE LAS SITUACIONES SIGUIENTES:

SI SE COMPRA DE CONTADO:

EL ACTIVO DISMINUYE EN $ 220,000 EN SU CONCEPTO DE CAJA

SI SE OBTIENE UN PLAZO PARA LIQUIDAR DICHA SUMA:

EL PASIVO AUMENTA EN $ 220,000 EN SU CONCEPTO DE ACREEDORES

SI SE RECIBE DE UNA PERSONA COMO SU APORTACION A LA ENTIDAD, PARA PARTICIPAR DE SUS RESULTADOS, O BIEN, SI SE RECIBE EN CALIDAD DE DONATIVO:

EL CAPITAL AUMENTA EN $ 220,000

LOS AUMENTOS Y DISMINUCIONES DE CUALQUIER CONCEPTO DEL BALANCE GENERAL Y DEL ESTADO DE RESULTADOS SE CONTROLAN A TRAVES DE LAS:

C U E N T A S

SE UTILIZA UNA CUENTA POR CADA CONCEPTO DEL BALANCE, LAS CUALES SE ESQUEMATIZAN DE LA SIGUIENTE MANERA:

CONCEPTO A CONTROLAR
(BANCOS, VENTAS, ETC.)

LA PARTE IZQUIERDA DE CUALQUIER CUENTA SE DENOMINA

D E B E

LA PARTE DERECHA DE CUALQUIER CUENTA SE DENOMINA

H A B E R

CONCEPTO A CONTROLAR

DEBE	HABER

TODA CANTIDAD COLOCADA EN EL DEBE DE CUALQUIER CUENTA SE LLAMA

C A R G O

TODA CANTIDAD COLOCADA EN EL HABER DE CUALQUIER CUENTA SE LLAMA

A B O N O

CONCEPTO A CONTROLAR

DEBE	HABER
CARGO → 5,000	20,000 → ABONO

REGLAS DEL CARGO Y DEL ABONO

TODO CARGO CONTROLA:

EN CUENTAS DE ACTIVO	EN CUENTAS DE PASIVO	EN CUENTAS DE CAPITAL
AUMENTOS	DISMINU CIONES	DISMINU CIONES

TODO ABONO CONTROLA:

EN CUENTAS DE ACTIVO	EN CUENTAS DE PASIVO	EN CUENTAS DE CAPITAL
DISMINU CIONES	AUMENTOS	AUMENTOS

EJEMPLO:

A) ADQUISICION DE EQUIPO DE TRANSPORTE PAGADO EN EFECTIVO

EQUIPO DE TRANSPORTE	CAJA
1) 220,000.00	220,000.00 (1

B) ADQUISICION DE EQUIPO DE TRANSPORTE OBTENIDO CREDITO

EQUIPO DE TRANSPORTE	ACREEDORES
1) 220,000.00	220,000.00 (1

C) EQUIPO DE TRANSPORTE OBTENIDO POR DONACION

EQUIPO DE TRANSPORTE	CAPITAL
1) 220,000.00	220,000.00 (1

EL REGISTRO TOTAL DE UNA OPERACION SE DENOMINA:

ASIENTO

EN EL CUAL SIEMPRE SE DEBE CUMPLIR:

LA PARTIDA DOBLE

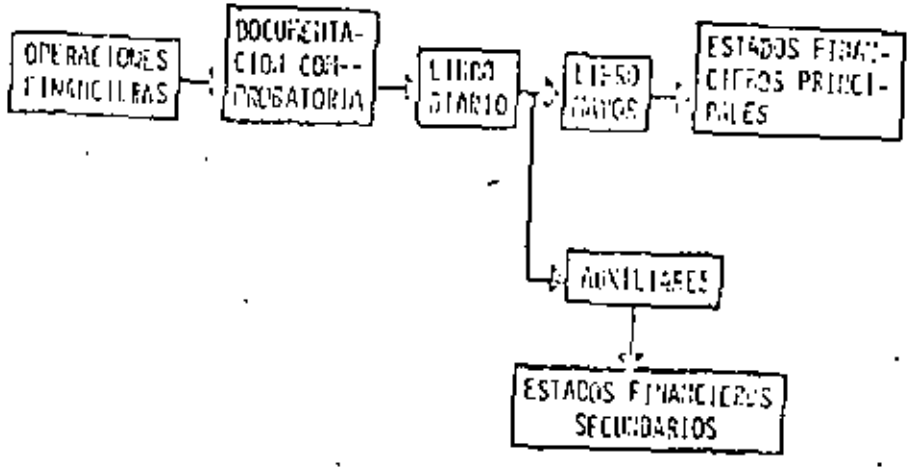
LA SUMA DE LOS CARGOS DEBE SER IGUAL A LA SUMA DE LOS ABONOS

LA PARTIDA DOBLE ES REFLEJO DE UNA DOBLE AFECTACION EN LA SITUACION FINANCIERA DE LA ENTIDAD.

EL PARRAFO ANTERIOR EXPRESA EL CONTENIDO DE OTRO PRINCIPIO DE CONTABILIDAD DENOMINADO:

PRINCIPIO DE DUALIDAD ECONOMICA

DIAGRAMA DE FLUJO DE LAS OPERACIONES FINANCIERAS EN LA CONTABILIDAD



LA DOBLE AFECTACION IMPIDE QUE NINGUNA IGUALDAD SE ALTERE. ESTO LO PODEMOS COMPROBAR EN CUALQUIER MOMENTO MEDIANTE UNA RELACION DE TODAS LAS CUENTAS CON SUS MOVIMIENTOS Y SALDOS LA CUAL SE DENOMINA BALANZA DE COMPROBACION.

NOMBRE DE LA ENTIDAD

BALANZA DE COMPROBACION AL 31 DE DICIEMBRE DE 197__

CUENTA	MOVIMIENTOS		SALDOS	
	D	H	D	H
CAJA	125,000.00	104,000.00	21,000.00	
BANCOS	338,000.00	228,000.00	110,000.00	
EQUIPO DE TRANSPORTE	520,000.00	113,000.00	407,000.00	
PROVEEDORES	128,000.00	278,000.00		150,000.00
DOCUMENTOS POR PAGAR		300,000.00		300,000.00
CAPITAL	-	88,000.00		88,000.00
	1,111,000.00	1,111,000.00	538,000.00	538,000.00

LA BALANZA DE COMPROBACION, ES CONVENIENTE ENFATIZAR, QUE NO ES UNA GARANTIA DE ENCONTRARSE LOS ASIENTOS BIEN APLICADOS, SI NO SIMPLEMENTE, QUE EXISTE IGUALDAD DE CARGOS Y ABONOS ASI COMO DE SALDOS, DEUDORES Y ACREEDORES.

OTROS PRINCIPIOS DE CONTABILIDAD

OTROS PRINCIPIOS QUE NOS CONVIENE ESTUDIAR CON MOTIVO DE LOS AJUSTES SON:

PRINCIPIO DE NEGOCIO EN MARCHA: EL CUAL POSTULA, QUE LA EXISTENCIA DE UNA ENTIDAD SE PRESUME PERMANENTE SALVO ESPECIFICACION EN CONTRARIO.

PRINCIPIO DE IMPORTANCIA RELATIVA: LA CONTABILIDAD EQUILIBRA EL DETALLE Y LA MULTIPLICIDAD DE DATOS PARA MOSTRAR LOS ASPECTOS FINANCIEROS MAS IMPORTANTES DE LA ENTIDAD.

PRINCIPIO DE CONSISTENCIA: LA INFORMACION CONTABLE REQUIERE EL MANTENER LOS PROCEDIMIENTOS DE CUANTIFICACION DE MANERA PERMANENTE.

EL CRITERIO PRUDENCIAL

TAMBIEN CONOCIDO COMO:

PRINCIPIO CONSERVADOR

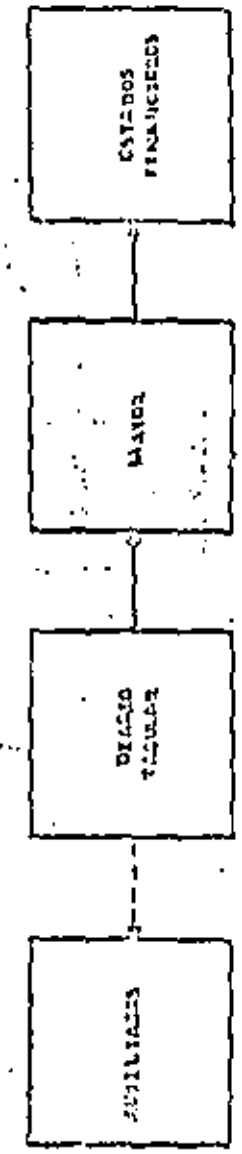
NOS DICE QUE POR NO SER LOS PRINCIPIOS REGLAS AUTOMATICAS, RE QUIEREN DE UN JUICIO TEMPERADO POR LA PRUDENCIA. ESTO ES, QUE CUANDO VARIAS SOLUCIONES CAREZCAN DE BASES SOLIDAS, DEBE OP-- TARSE POR LA QUE NOS OPTIMISMO REFLEJE.

EL PRINCIPIO DE REVELACION SUFICIENTE

POSTULA QUE LA INFORMACION CONTABLE PRESENTADA EN LOS ESTADOS FI NANCIEROS DEBE EXPRESARSE EN FORMA CLARA Y COMPRENSIBLE PARA ANA LIZAR E INTERPRETAR LOS RESULTADOS DE OPERACION, ASI COMO, LA SI TUACION FINANCIERA DE LA ENTIDAD.

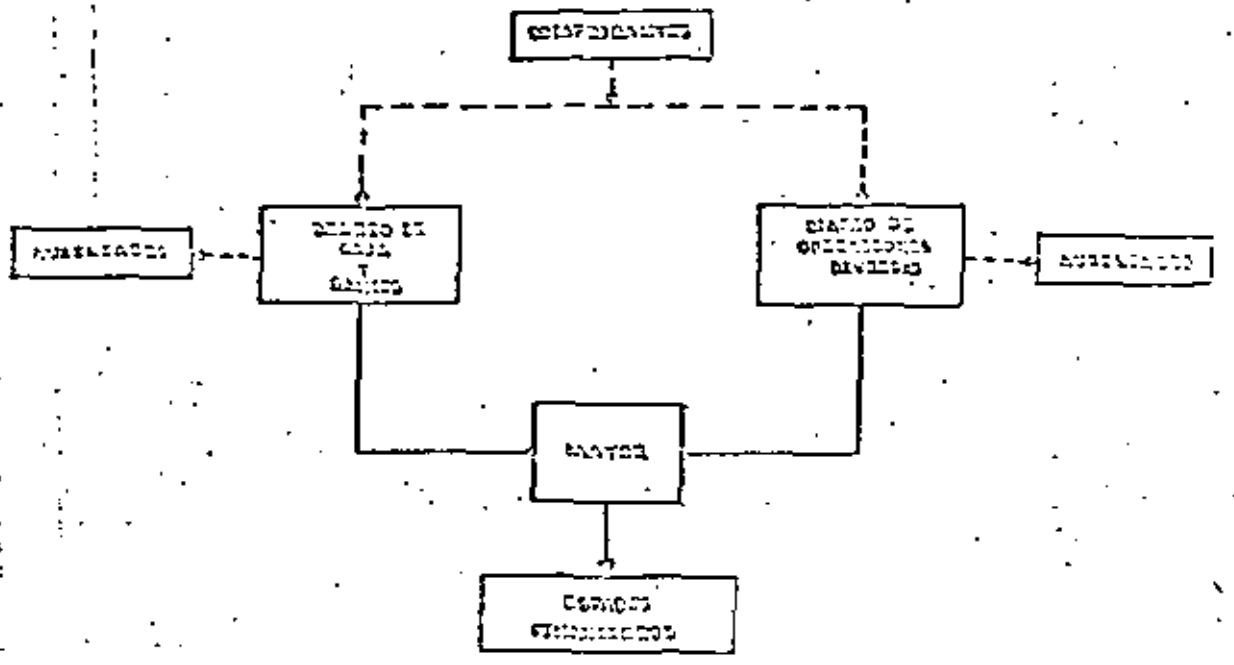
SISTEMA DE DISEÑO TABULAR

Cuando el Diario Tabular funciona como principal



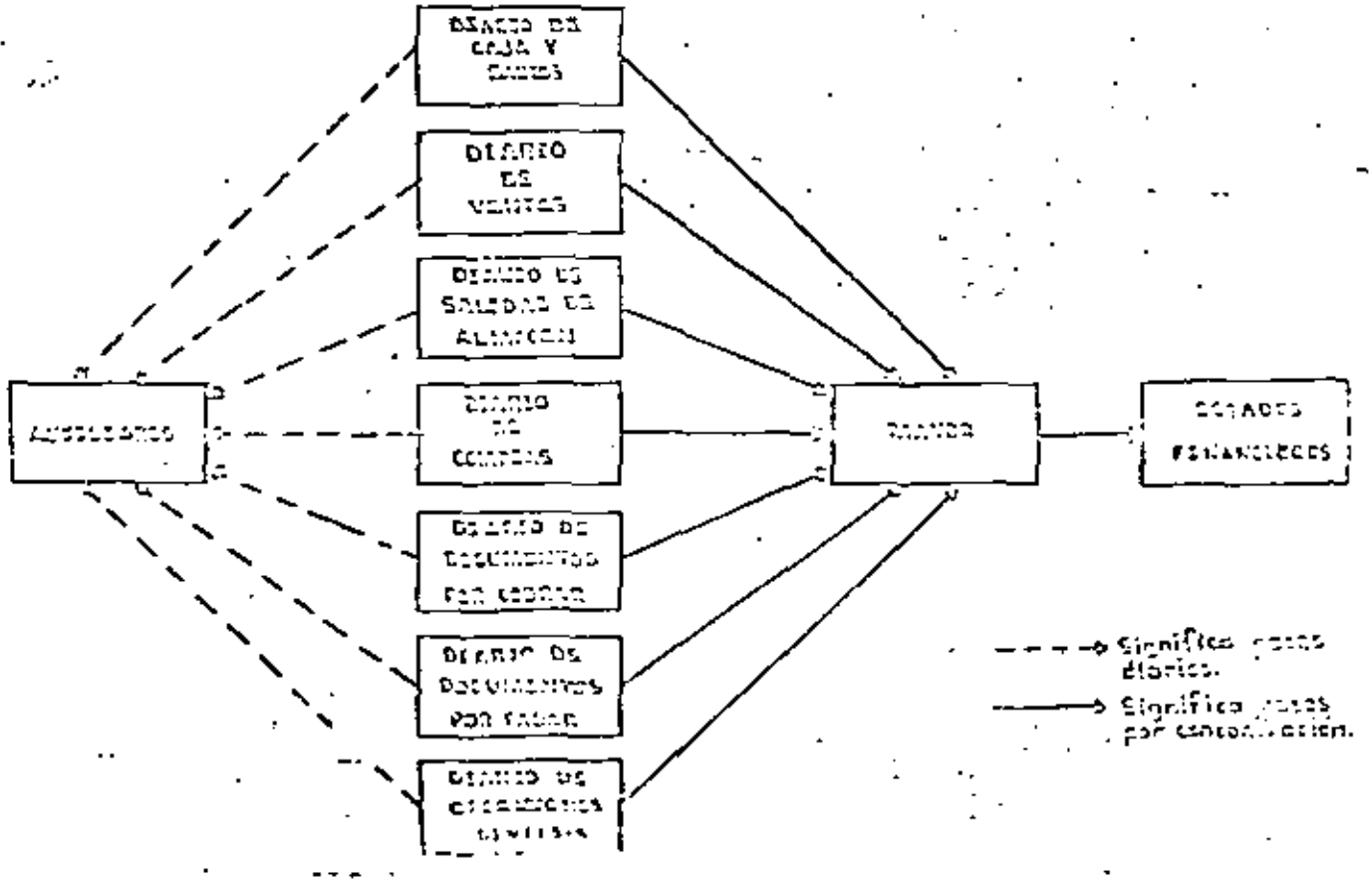
SISTEMA DE DIARIO DE OPERACIONES DIVERSAS Y DIARIO DE CAJA Y BANCOS

Cuando los diarios funcionan como libros principales.

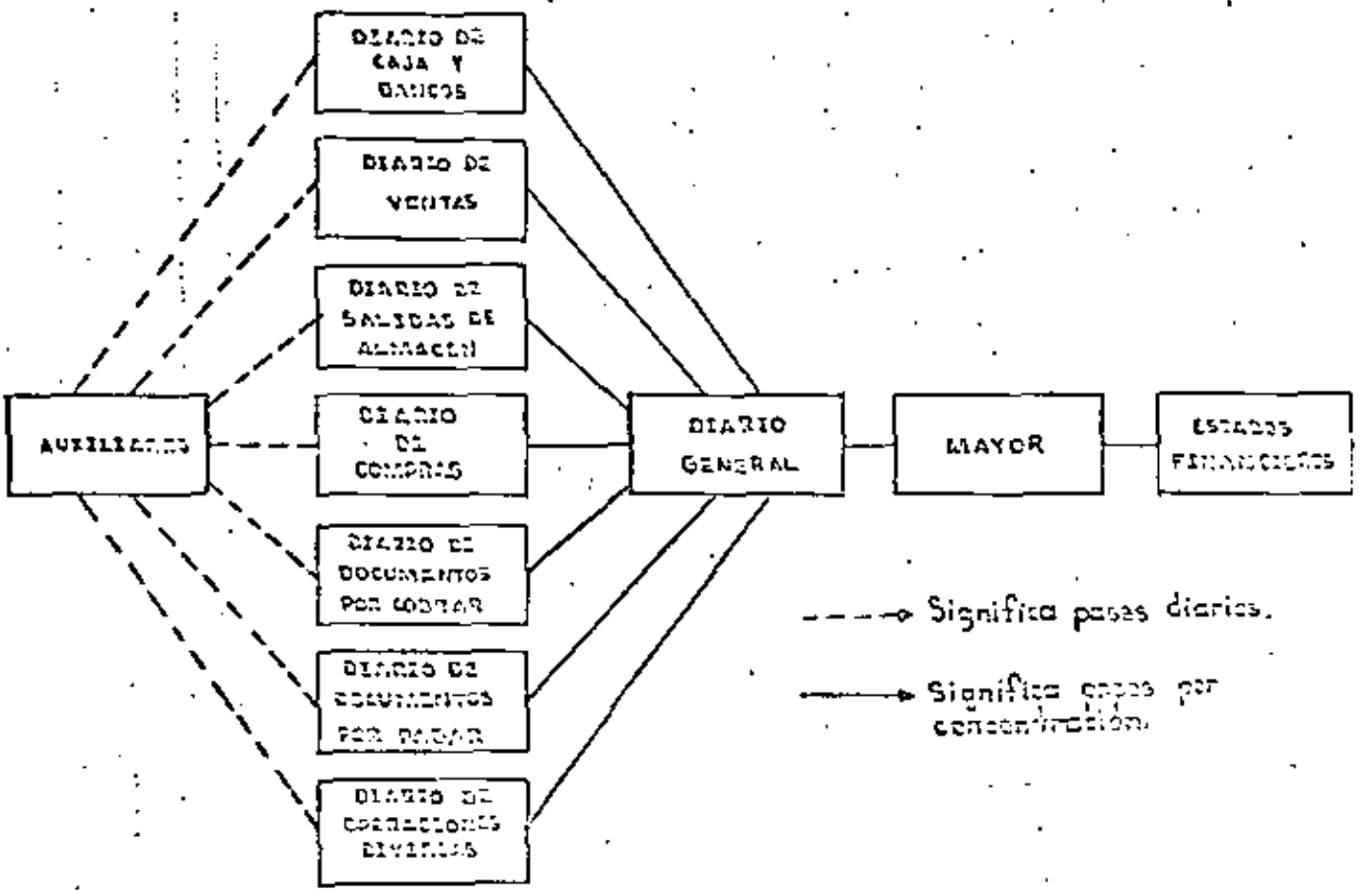


SISTEMA CENTRALIZADOR

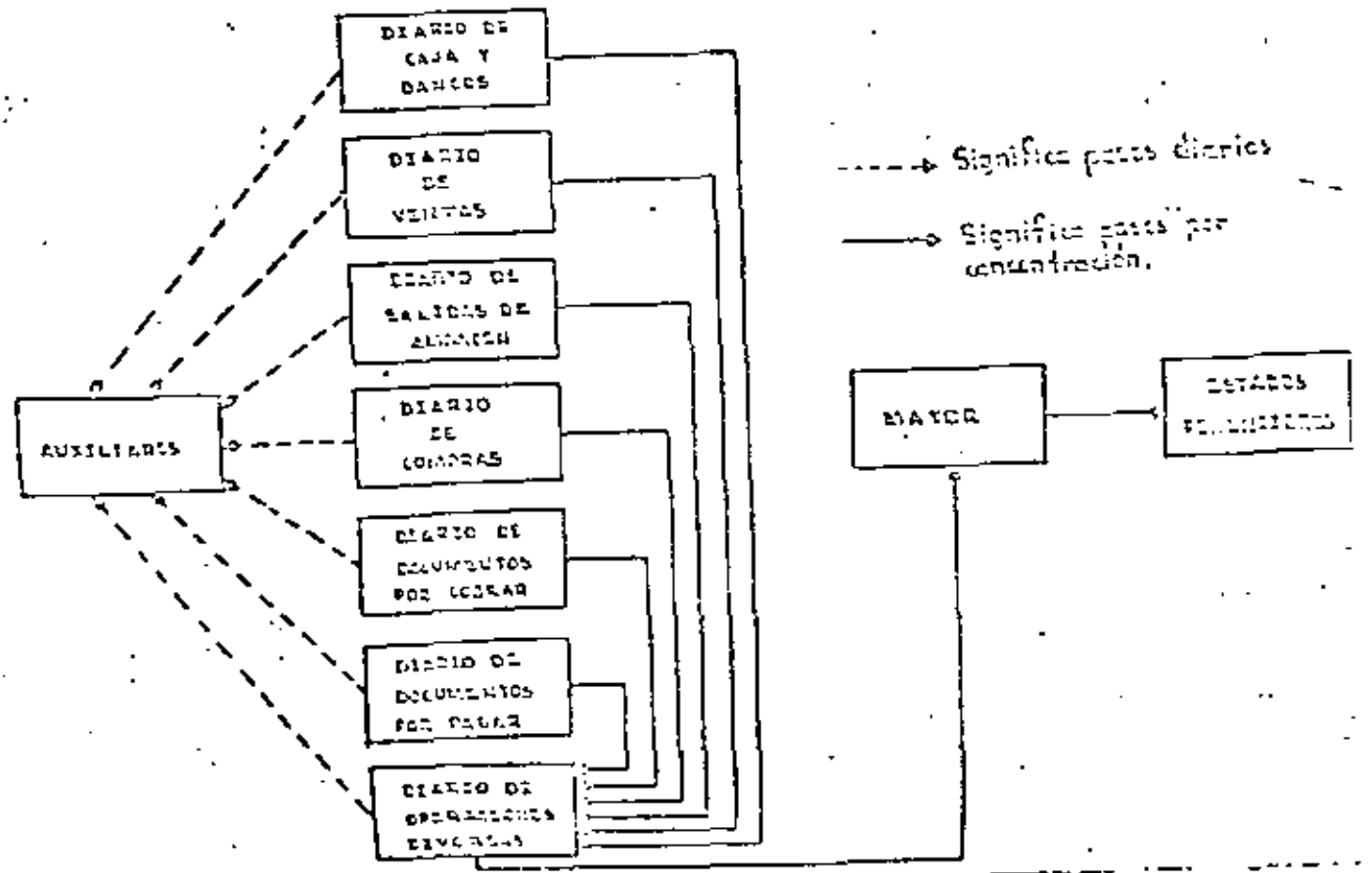
1º Cuando todos los diarios funcionan como libros principales.



Cuando los diar funcionan como auxil s de otro diario principal de concentración.



Cuando los demás diarios funcionan como auxiliares del diario de operaciones diversas y, éste último como principal.



SISTEMAS MECANICOS

REGISTRO MECANICO

Dado el incremento en las operaciones que realiza la entidad, los datos a procesar aumentan paralelamente, así surge la necesidad de mecanizar la contabilidad.

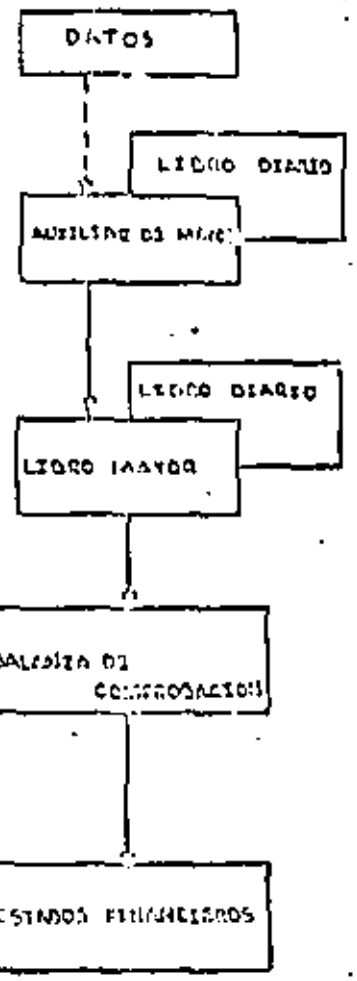
Las ventajas que se obtienen al utilizar un sistema mecánico de registro son:

1) Se proporciona información oportuna y exacta.
2) Ahorro de tiempo (horas-hombre) en el proceso de datos.
3) Los registros se tienen al día.
4) Se procesa la información una sola vez.
5) Se simplifican las operaciones aritméticas.
6) Limpieza en los registros.
7) Registro simultáneo en los libros principales (diario y Mayor) y en los auxiliares de mayor.

REGISTRO MECANICO

DIAGRAMA DE FLUJO DEL REGISTRO SIMULTANEO

La acumulación de los movimientos en los auxiliares de mayor, pasan por descarga automática al libro mayor.



-----> Proceso diario

——> Proceso cada vez que se requiera presentar información financiera.

REGISTRO ELECTROMECANICO

Los sistemas electromecánicos, permiten el proceso de datos con mayor velocidad y exactitud que el sistema mecánico, ya que las operaciones de proceso pueden ser hechas más rápidas y eficazmente. Estos sistemas son convenientes cuando se tienen grandes volúmenes de datos para ser procesados en lapsos cortos y, a la vez ser preparados, para que sean procesados posteriormente en otros computadores de mayor capacidad y velocidad, para obtener información exacta y oportuna.

La característica principal de los sistemas electromecánicos es:

- LA UTILIZACION DE UNA CODIFICACION DIFERENTE A LA ESCRITURA NORMAL, que puede ser por:
  - A) Marcas sensibles.
  - B) Marcas perforadas.
  - C) Caracteres electromecánicos.

SISTEMAS ELECTRONICOS

Los equipos electrónicos, son aquellos que permiten procesar grandes volúmenes de datos en corto tiempo.

Por ejemplo:

El Instituto Mexicano del Seguro Social, cuenta con:

12'000,000	de asegurados, y diariamente se procesan:
15,000	movimientos (altas y bajas), y en:
90	minutos (tiempo-reloj) se actualiza y se proporciona información.

(Equipo IBM 370/155 con memoria de 1,024 K)

Los sistemas electrónicos cuentan con gran capacidad de memoria de consulta de datos. Dicha memoria puede almacenarse con:

1) La tarjeta perforada, tiene caracteres perforados que contienen información codificada.
   Cada tarjeta almacena 80 o 96 caracteres.

Ejemplo:

P	R	O	C	E	S	O
1	2	3	4	5	6	7

= 7 caracteres

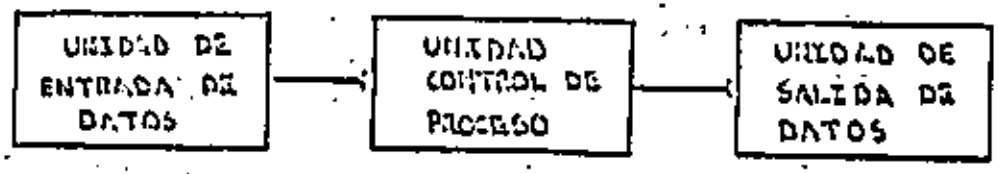
2) La cinta magnética tiene una longitud de 700 m., y en una cinta se puede grabar la información equivalente a 200,000 tarjetas perforadas.

3) El disco magnético, generalmente tiene una capacidad de almacenamiento de 4.9 millones de caracteres por cara.

Los pasos necesarios para el procesamiento electrónico de datos son:

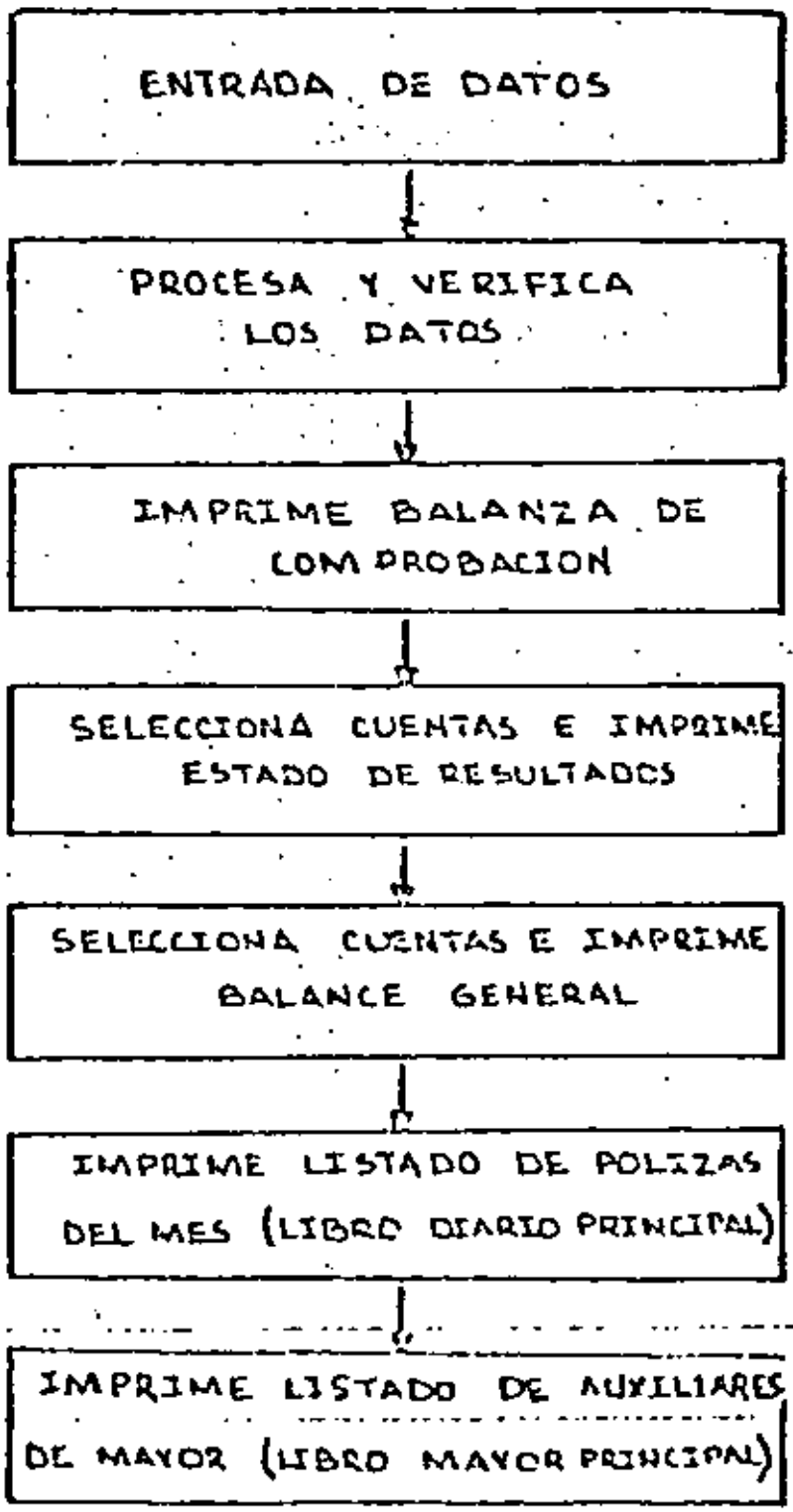
1) Entrada de datos.
2) Control de los datos.
3) Procesamiento de datos.
4) Salida de datos.

DIAGRAMA DE FLUJO
CON EQUIPO DE PROCESAMIENTO ELECTRONICO



SISTEMAS ELECTRONICOS

FORMULACION DE LOS LIBROS PRINCIPALES



DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.

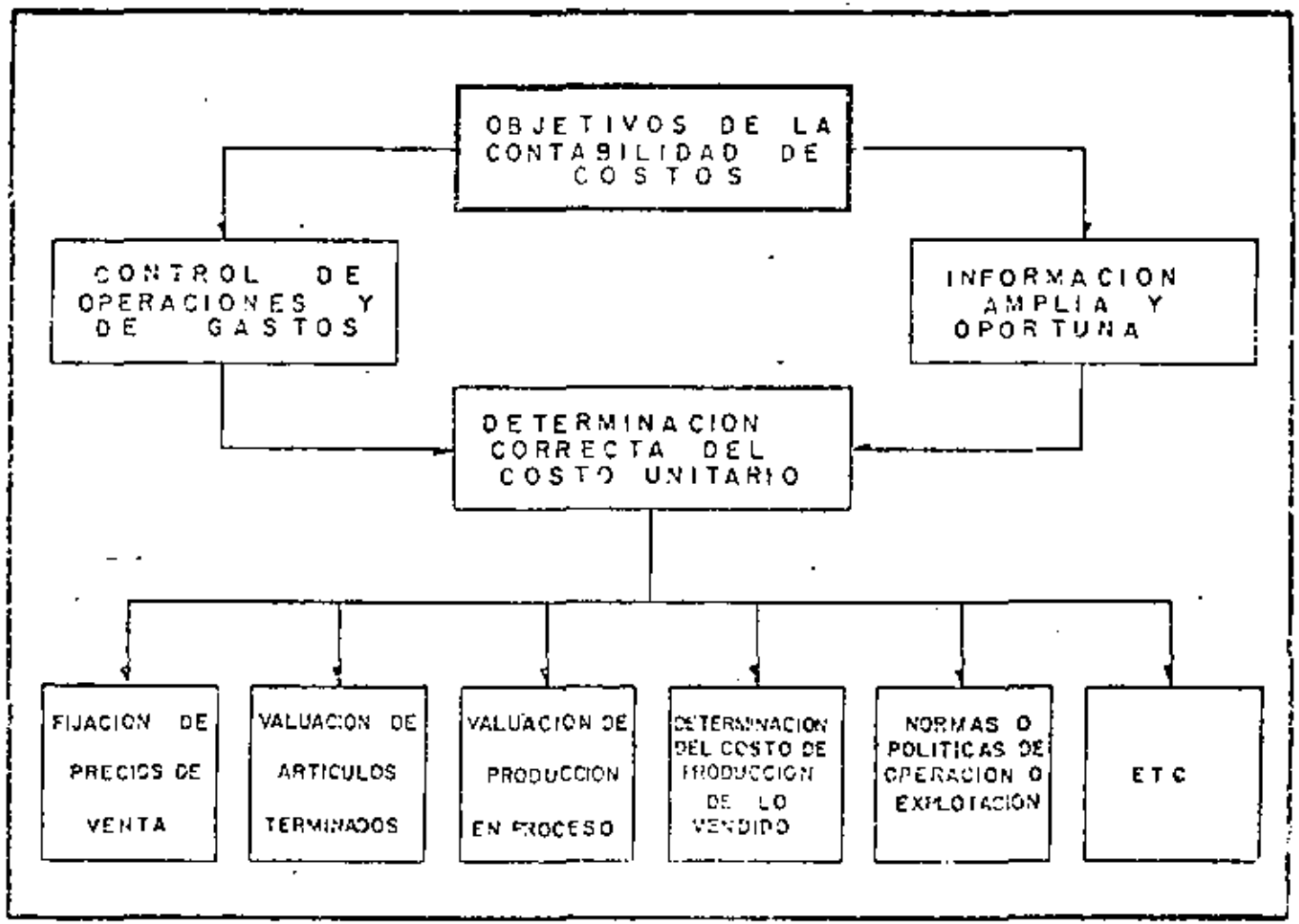
FUNDAMENTOS DE ECONOMIA PARA INGENIEROS

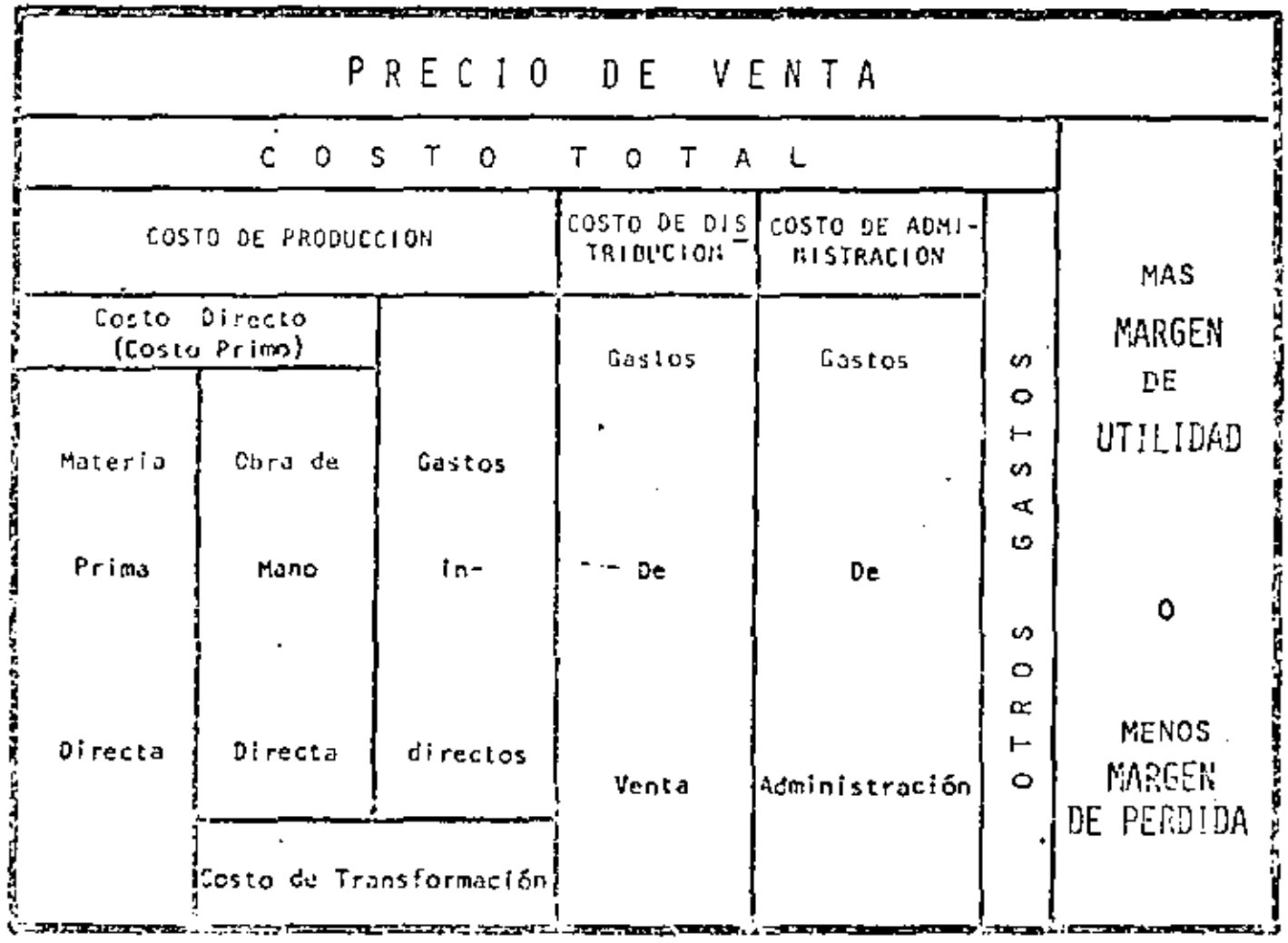
CONTABILIDAD DE COSTOS

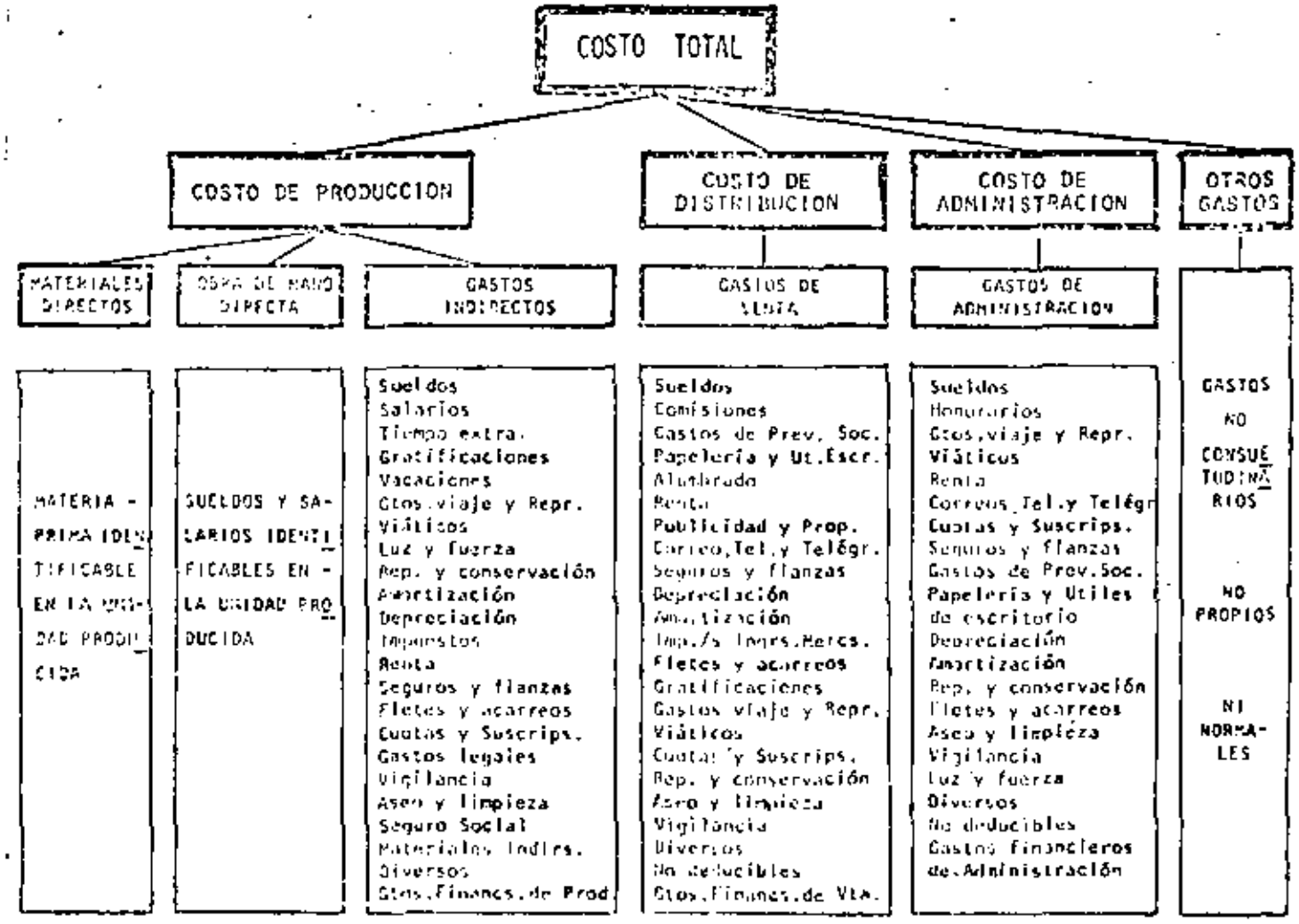
M. en A. Jorge Cardiel

FEBRERO, 1982

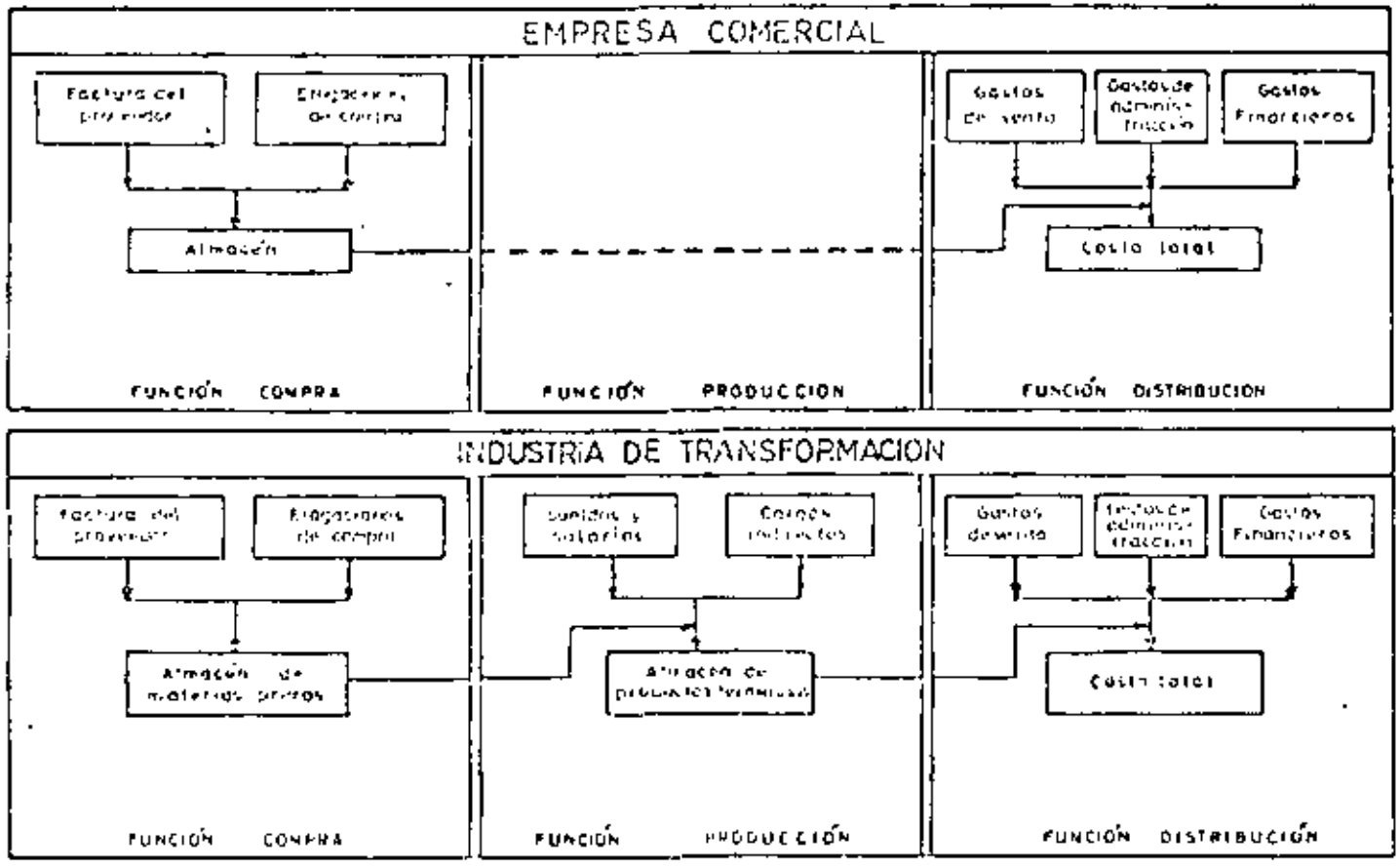
cio de Minería Calle de Tacuba 5 primer piso México 1, D. F. Tel: 521-40-20 Apdo. Postal M-2285


OBJETIVOS DE LA CONTABILIDAD DE COSTOS
CONTROL DE OPERACIONES Y DE GASTOS
INFORMACION AMPLIA Y OPORTUNA
DETERMINACION CORRECTA DEL COSTO UNITARIO
FIJACION DE PRECIOS DE VENTA
VALUACION DE ARTICULOS TERMINADOS
VALUACION DE PRODUCCION EN PROCESO
DETERMINACION DEL COSTO DE PRODUCCION DE LO VENDIDO
NORMAS O POLITICAS DE OPERACION O EXPLOTACION
ETC


PRECIO DE VENTA
COSTO TOTAL
COSTO DE PRODUCCION
COSTO DE DISTRIBUCION
COSTO DE ADMINISTRACION
OTROS GASTOS
MAS MARGEN DE UTILIDAD O MENOS MARGEN DE PERDIDA
Costo Directo (Costo Primo)
Materia Prima Directa
Obra de Mano Directa
Gastos In- directos
Costo de Transformación
Gastos De Venta
Gastos De Administración


COSTO TOTAL
COSTO DE PRODUCCION
COSTO DE DISTRIBUCION
COSTO DE ADMINISTRACION
OTROS GASTOS
MATERIALES DIRECTOS
OBRA DE MANO DIRECTA
GASTOS INDIRECTOS
GASTOS DE VENTA
GASTOS DE ADMINISTRACION
MATERIA - PRIMA IDENTIFICABLE EN LA UNIDAD PRODUCIDA
SUELDOS Y SALARIOS IDENTIFICABLES EN - LA UNIDAD PRODUCIDA
Sueldos
Salarios
Tiempo extra.
Gratificaciones
Vacaciones
Ctos.viaje y Repr.
Viáticos
Luz y fuerza
Rep. y conservación
Amortización
Depreciación
Impuestos
Renta
Seguros y fianzas
Fletes y acarreos
Cuotas y Suscrips.
Gastos legales
Vigilancia
Aseo y limpieza
Seguro Social
Materiales Indirs.
Diversos
Ctos.Financs.de Prod
Sueldos
Comisiones
Gastos de Prev. Soc.
Papelería y Ut.Escr.
Alumbrado
Renta
Publicidad y Prop.
Correo,Tel.y Telégr.
Seguros y fianzas
Depreciación
Amortización
Impts.Impts.Merc.
Fletes y acarreos
Gratificaciones
Gastos viaje y Repr.
Viáticos
Cuotas y Suscrips.
Rep. y conservación
Aseo y limpieza
Vigilancia
Diversos
No deducibles
Ctos.Financs.de Vta.
Sueldos
Honorarios
Ctos.viaje y Repr.
Viáticos
Renta
Correos Tel.y Telégr
Cuotas y Suscrips.
Seguros y fianzas
Gastos de Prev.Soc.
Papelería y Utiles de escritorio
Depreciación
Amortización
Rep. y conservación
Fletes y acarreos
Aseo y limpieza
Vigilancia
Luz y fuerza
Diversos
No deducibles
Gastos financieros de Administración
GASTOS NO CONSUETUDINARIOS
NO PROPIOS
NI NORMALES

COMPARACIÓN DE FUNCIONES DE UNA EMPRESA COMERCIAL Y UNA INDUSTRIA DE TRANSFORMACIÓN



CLASIFICACION DE LA INDUSTRIA, COMERCIO, Y SERVICIOS,

Con actividades, costos y unidad

INDUSTRIA, COMERCIO Y SERVICIOS	ACTIVIDAD ECONOMICA GENERAL	ACTIVIDAD ESPECIFICA	TIPO DE COSTOS	PRINCIPAL UNIDAD DE COSTO
I. INDUSTRIA 1. Extractiva A) Recursos no renovables B) Recursos renovables	Explotación directa de los recursos naturales	Minería: Petróleo Canteras Agricultura Bosques Ganadería Pesca	Explotación	Tonelada Barril Tonelada Producto o múltiplo M3 de madera Unidad de ganado Tonelada, Kgs.
2. Transformación	Modificación de las características físicas y/o químicas de la materia prima, por medio de adición, cambio o ensamble de materiales, hasta lograr el satisfactor.	A) Compra de materia prima B) Transformación en productos elaborados C) Administración y distribución	Adquisición Producción Administración y Distribución	Artículo o múltiplo del mismo (pieza, ciento, millar, kilogramo, tonelada, litro, etc.)
II. COMERCIO	Servicio intermediario en el tiempo y en el espacio	Compraventa de artículos elaborados	Adquisición y distribución	Artículo o múltiplo del mismo
III. SERVICIOS 1. Transporte	Servicio intermediario en el espacio	Pasaje Carga	Operación	Pasajero-kilómetro Tonelada-kilómetro
2. Otros Servicios Públicos	Servicio de atención a necesidades muy generalizadas de la comunidad	Energía Eléctrica Teléfonos Agua Gas Hospitales	Operación	Kilowatio hora Llamada M3 Lts. y kilo Pacientes-día, etc.
3. Créditos Seguros Fianzas	Servicio intermediario en crédito Servicio intermediario en riesgos Servicio intermediario en garantías	Operación bancaria Operación de seguros Operación de fianzas	Operación	Cuenta de cheques manejada, etc. Póliza de seguro emitida Póliza de fidelidad expedida, etc.
4. Otros (hoteles, etc.)	Servicios varios	Diversa	Operación	Cuarto, comida, día, etc.

ESTADO DE RESULTADOS

Comercial

Ventas Netas			$ 26,500.00
Menos: *Costo de Adquisición de la Mercancía Vendida:*			
Inventario Inicial		$ 5,000.00	
Más: Compras de Mercancías	$ 20,000.00		
Gastos sobre compras	1,500.00		
COMPRAS NETAS		21,500.00	
MERCANCIA DISPONIBLE		$26,500.00	
Menos: Inventario Final		6,000.00	20,500.00
UTILIDAD BRUTA			$ 6,000.00

ESTADO DE RESULTADOS

Industrial

Ventas Netas			$ 26,500.00
Menos: *Costo de Producción de lo Vendido:*			
Inventario Inicial de Productos Terminados		$ 5,000.00	
Costo de Producción:			
Inventario Inicial de Materias Primas	$ 3,000.00		
Compras de Materias Primas	10,500.00		
Gastos sobre Compras	1,000.00		
MATERIAS PRIMAS DISPONIBLES	$14,500.00		
Menos:			
Inventario Final de Materias Primas	4,000.00		
MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS	$10,500.00		
Sueldos y Salarios Directos	6,000.00		
Gastos Indirectos	5,000.00		
COSTO DE PRODUCCION INCURRIDO		21,500.00	
COSTO DE PRODUCTOS TERMINADOS DISPONIBLES		$26,500.00	
Menos:			
Inventario Final de Productos Terminados		6,000.00	20,500.00
UTILIDAD BRUTA			$ 6,000.00

DETERMINACION Y CONTROL DE LOS COSTOS

SISTEMA DE COSTOS INDUSTRIALES

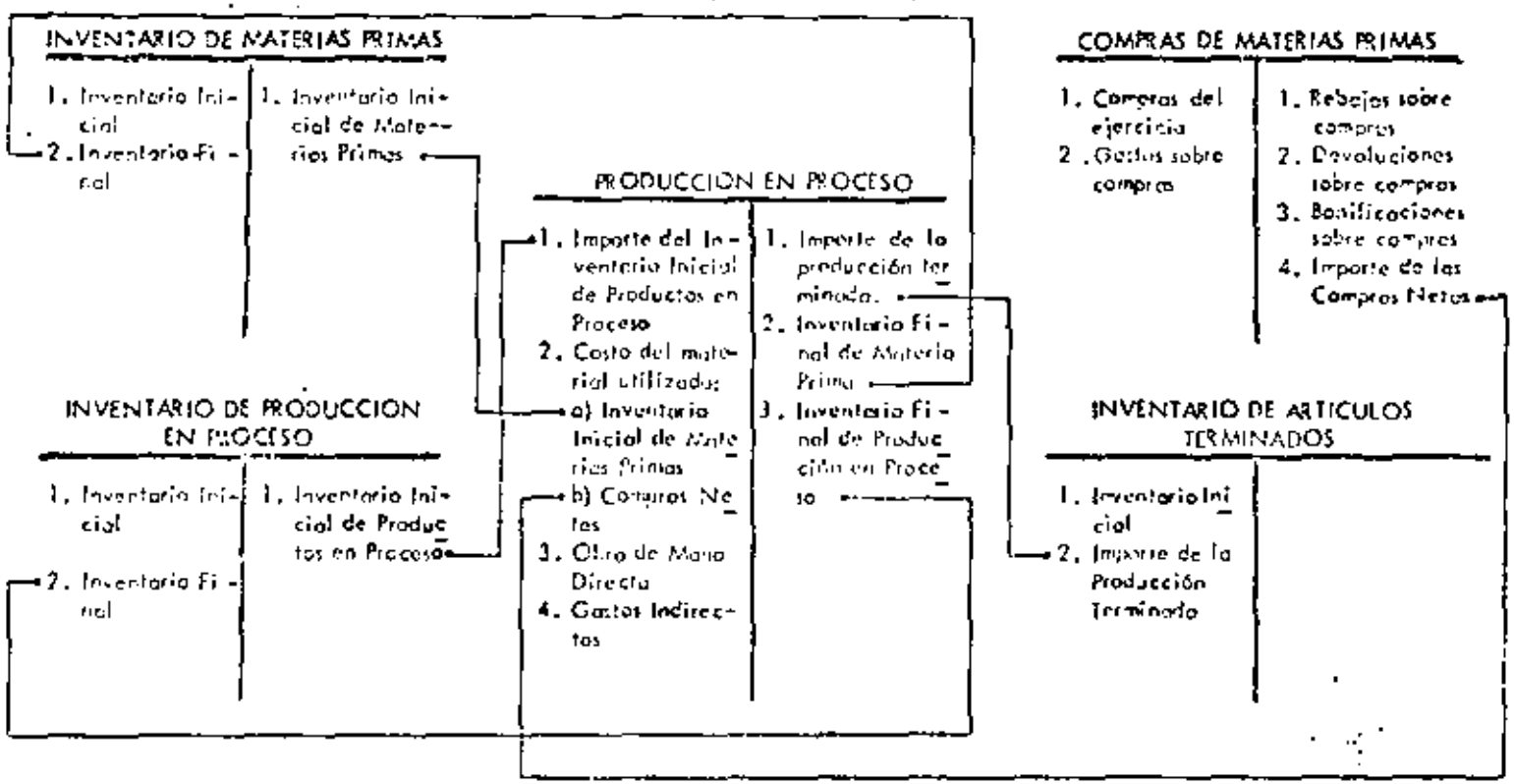
- **I. PROCEDIMIENTOS Y METODOS PARA EL CONTROL DE LAS OPERACIONES PRODUCTIVAS**
  - 1. PROCEDIMIENTOS en atención a las operaciones productivas
    - A) ORDENES
      - a) Clases
      - b) Ensamble o Montaje
    - B) PROCESOS
      - a) Operaciones
      - b) Costos de Producción Conjunta (en común)
  - 2. METODOS en atención al control de la materia prima
    - A) COMPLETOS. Se emplea el Sistema de Inventarios Perpetuos para el control de la materia prima
    - B) INCOMPLETOS. No se emplea el Sistema de Inventarios Perpetuos para el control de la materia prima
- **II. TECNICAS DE VALUACION DE LOS ELEMENTOS DEL COSTO**
  - En atención al tiempo en que se valúan los elementos del costo:
  - 1. Históricos o "Reales"
  - 2. Predeterminados
    - A) Estimados
    - B) Estándar
      - a) Circulares o ideales
      - b) Fijos
- **III. METODO: EN ATENCION AL ESTUDIO Y APLICACION DE LOS COSTOS EN: FIJOS, VARIABLES, SEMIFIJOS, Y REGULADOS.**
  - 1. Costo Variable (Costeo Directo o Marginal)
- **IV. CON REFERENCIA AL TIEMPO ASIGNADO EN SU DETERMINACION**
  - 1. Diarios
  - 2. Semanales
  - 3. Mensuales
  - 4. Bimestrales
  - 5. Trimestrales, semestrales, anuales, etcétera

CON RELACION A LAS ACTIVIDADES NO FABRILES:

- 1. Costos de Distribución
  - A) Gastos de Administración
  - B) Gastos de Venta
  - C) Gastos Financieros
- 2. Costos Comerciales
- 3. Costos de Servicios en General.
  - A) Costos Bancarios, Seguros, Fianzas, etcétera
  - B) Costos Estatales, o la altura del País, Estado, etcétera
  - C) Mobiliarios, Transportes, etc.

CUENTAS DE CONTROL DE LA SECCION INDUSTRIAL

DETERMINACION DEL COSTO DE PRODUCCION MEDIANTE LA TOMA FISICA DE INVENTARIOS
(Método Incompleto de Costos)



CUENTAS DE CONTROL DE LA SECCION INDUSTRIAL

DETERMINACION DEL COSTO DE PRODUCCION
UTILIZANDO EL SISTEMA DE INVENTARIOS PERPETUOS
(Método Completo de Costos)

ALMACEN DE MATERIAS PRIMAS

1. Importe de las adquisiciones de materiales
2. Costos de compras.
3. Devoluciones de materiales hechas por los Deptos. productivos.
4. Reposiciones de materiales, por devoluciones hechas a proveedores.

1. Importe de las entregas de materiales a los Deptos. productivos o de servicios.
2. Devoluciones de materiales a proveedores.
3. Ajustes por pérdidas o mermas debidamente autorizados.
4. Por venta de materiales.

INVENTARIO DE PRODUCCION EN PROCESO

1. Inventario inicial
2. Inventario final

1. Inventario inicial de productos en proceso

PRODUCCION EN PROCESO

1. Importe del Inventario Inicial de Producción en Proceso.
2. Materias Primas recibidas para su transformación
3. Obra de Mano Directa.
4. Gastos Indirectos.
5. Devoluciones que hace el Almacén de Artículos Terminados, por producción sujeta a corrección.

1. Importe de la producción terminada.
2. Importe de los materiales devueltos al Almacén de Materias Primas.
3. Importe del Inventario Final de Producción en Proceso.

ALMACEN DE ARTICULOS TERMINADOS

1. Del valor de la producción recibida de los Deptos. productivos.
2. Importe de las devoluciones de los clientes, a precio de costo.
3. Importe de la compra de artículos terminados.

1. Costo de producción de los artículos vendidos
2. De las devoluciones de productos terminados.
3. Importe de los artículos terminados, pérdidas y mermas.

ESTADO DE COSTO DE PRODUCCION

Correspondiente al período comprendido del .. al .. de ..... de 19..

Inventario Inicial de Producción en Proceso			$ 30,000.00
MATERIAL UTILIZADO EN EL PERIODO:			
Inventario Inicial de Materias Primas	$ 10,000.00		
MAS: Compras de Materias Primas	160,000.00		
MATERIAS PRIMAS DISPONIBLES	$170,000.00		
MENOS: Inventario Final de Materias Primas	20,000.00	$150,000.00	
OBRA DE MANO DIRECTA:			
Sueldos y Salarios		50,000.00	
COSTO PRIMO		$200,000.00	
GASTOS INDIRECTOS DE FABRICACION		60,000.00	
COSTO INCURRIDO			260,000.00
COSTO TOTAL DE PRODUCCION			$290,000.00
MENOS: Inventario Final de Producción en Proceso			20,000.00
COSTO DE PRODUCCION DE ARTICULOS TERMINADOS			$270,000.00

NOTA: esta forma de presentación obedece a la lógica del desarrollo de la producción.

ESTADO DE COSTO DE PRODUCCION

Correspondiente al período comprendido del .. al .. de ..... de 19..

MATERIAS PRIMAS:			
Inventario Inicial	$ 10,000.00		
MAS: Compras Netas	160,000.00	$170,000.00	
MENOS: Inventario Final		20,000.00	
MATERIAL UTILIZADO			$150,000.00
OBRA DE MANO DIRECTA:			
Sueldos y Salarios Pagados			50,000.00
COSTO PRIMO			$200,000.00
GASTOS INDIRECTOS DE FABRICACION			60,000.00
COSTO INCURRIDO			$260,000.00
PRODUCTOS EN PROCESO:			
Inventario Inicial		$30,000.00	
MENOS: Inventario Final		20,000.00	10,000.00
COSTO DE PRODUCCION DE ARTICULOS TERMINADOS			$270,000.00

NOTA: esta forma de presentación obedece a la agrupación homogénea de los conceptos integrantes.

DISTINCION ENTRE LOS COSTOS ESTIMADOS E HISTORICOS

1. LOS ESTIMADOS SE OBTIENEN *"ANTES"* DE MANUFACTURADO EL PRODUCTO O DURANTE SU TRANSFORMACION. LOS HISTORICOS *"DESPUES"* DE MANUFACTURADO EL PRODUCTO.

2. LOS ESTIMADOS SE BASAN EN CALCULOS SOBRE "EXPERIENCIAS ADQUIRIDAS" Y UN CONOCIMIENTO AMPLIO DE LA INDUSTRIA EN CUESTION.

LOS COSTOS HISTORICOS SON UN COMPUTO FINAL, CONOCIENDOSE TARDIAMENTE LAS DEFICIENCIAS DEL COSTO. *(GENERALMENTE ASI ES)*

3. PARA LA OBTENCION DE UN COSTO ESTIMADO ES BASICO CONSIDERAR CIERTO VOLUMEN DE PRODUCCION Y DETERMINAR EL COSTO UNITARIO ESTIMADO.

LOS HISTORICOS SON DATOS RESULTANTES.

4. COMO CARACTERISTICA ESPECIAL, ES QUE AL HACER LA COMPARACION DE LOS COSTOS ESTIMADOS CON LOS "COSTOS REALES", SE DEBERAN AJUSTAR LOS ESTIMADOS A LA REALIDAD.

LOS COSTOS HISTORICOS, NO REQUIEREN DE AJUSTES, EN LA TECNICA SI.

5. EL COSTO ESTIMADO INDICA LO QUE *PUEDE COSTAR* PRODUCIR UN ARTICULO.

EL COSTO HISTORICO INDICA LO QUE COSTO O SE INVIRTIO

EL COSTO ESTANDAR INDICA LO QUE

"DEBE COSTAR"

ALGO, CON BASE EN LA

EFICIENCIA DE TRABAJO NORMAL DE

UNA ENTIDAD; POR LO TANTO, AL COMPARAR

EL COSTO ESTANDAR CON EL HISTORICO,

LAS DESVIACIONES INDICAN

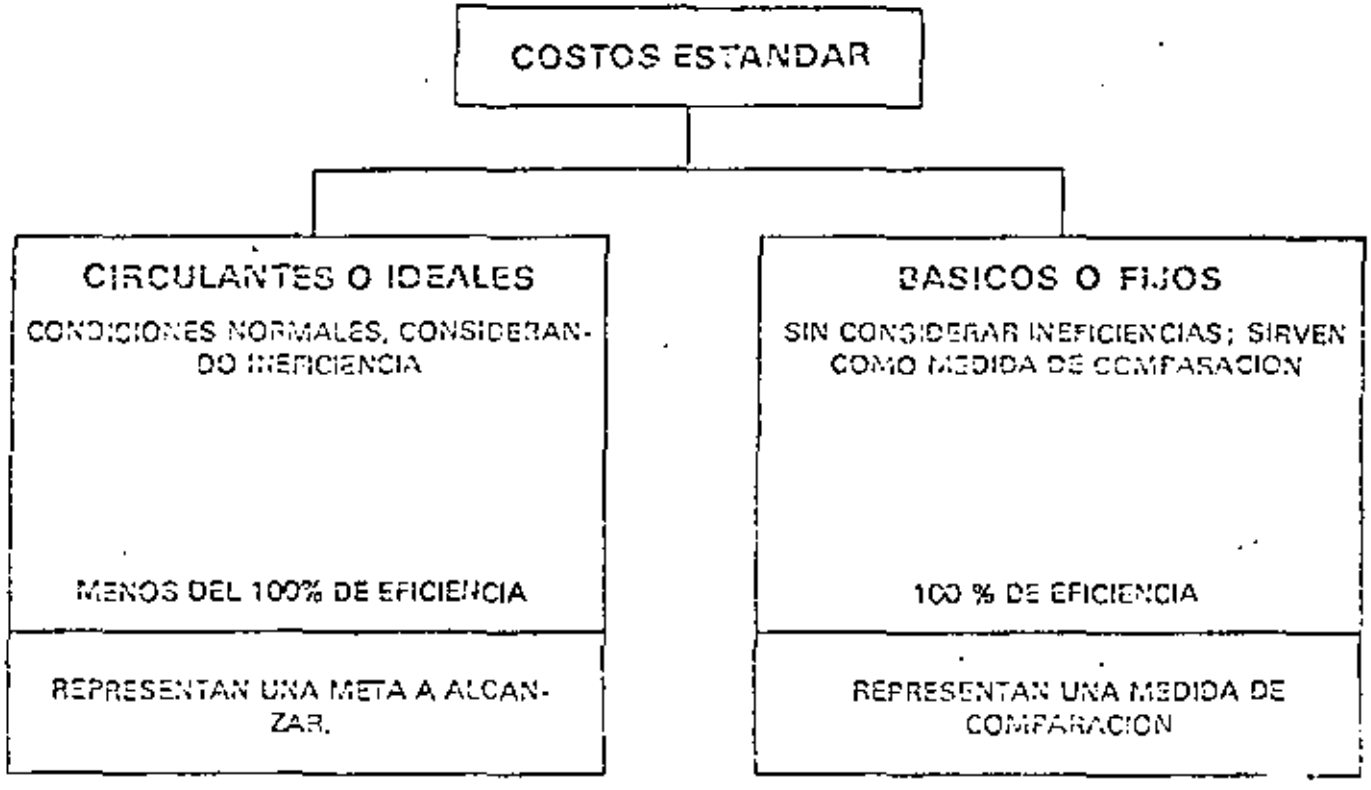
DEFICIENCIAS O SUPERACIONES

DEFINIDAS Y ANALIZADAS

DIFERENCIAS ENTRE LOS COSTOS ESTIMADOS Y LOS ESTANDAR

TODO ESTANDAR ES UNA ESTIMACION EN EL FONDO, PERO NO TODA ESTIMACION ES UN ESTANDAR.

ESTIMADOS	ESTANDAR
LOS COSTOS ESTIMADOS SE AJUSTAN A LOS HISTORICOS.	LOS COSTOS HISTORICOS SE AJUSTAN A LOS ESTANDAR.
LAS VARIACIONES MODIFICAN EL COSTO ESTIMADO MEDIANTE UNA RECTIFICACION A LAS CUENTAS AFECTADAS	LAS VARIACIONES NO MODIFICAN AL COSTO ESTANDAR, DEBE ANALIZARSE PARA DETERMINAR SUS CAUSAS.
EL ESTIMADO SE BASA EN EXPERIENCIAS ADQUIRIDAS Y UN CONOCIMIENTO DE LA EMPRESA	EL ESTANDAR HACE ESTUDIOS PROFUNDOS, PSEUDO CIENTIFICOS PARA FIJAR SUS CUOTAS
ES MAS BARATA SU IMPLANTACION Y MAS CARO SU SOSTENIMIENTO	ES MAS CARA SU IMPLANTACION Y MAS BARATO SU SOSTENIMIENTO.
EL COSTO ESTIMADO INDICA LO QUE "PUEDE" COSTAR UN ARTICULO.	EL COSTO ESTANDAR INDICA LO QUE "DEBE" COSTAR UN ARTICULO.
EL COSTO ESTIMADO ES LA TECNICA PRIMARIA DE VALUACION PREDETERMINADA	EL COSTO ESTANDAR ES LA TECNICA MAXIMA DE VALUACION PREDETERMINADA
PARA LA IMPLANTACION DEL COSTO ESTIMADO NO ES INDISPENSABLE UN EXTRAORDINARIO CONTROL INTERNO.	PARA LA IMPLANTACION DEL COSTO ESTANDAR ES INDISPENSABLE UN EXTRAORDINARIO CONTROL INTERNO.



PARA APLICAR ESTANDARES BASICOS, ES NECESARIO UTILIZAR ESTANDARES IDEALES. ESTOS ULTIMOS PUEDEN EMPLEARSE SIN LOS ESTANDARES BASICOS

PROCEDIMIENTOS PARA LA SEGREGACION DE LOS GASTOS FIJOS Y VARIABLES

A) CLASIFICACION DIRECTA
B) ESTUDIO ESTADISTICO O GRAFICO
C) ESTUDIOS DE INGENIERIA INDUSTRIAL

EJEMPLO DE UNA DIVISION ENTRE GASTOS FIJOS Y VARIABLES.

COSTO DE PRODUCCION

FIJOS	VARIABLES
OBRA DE MANO INDIRECTA	MATERIA PRIMA DIRECTA
IMPUESTOS	OBRA DE MANO DIRECTA
INTERESES	DEPRECIACION (No. en línea recta)
DEPRECIACION (En línea recta)	FUERZA MOTRIZ
AMORTIZACIONES " "	EMPAQUE
SEGUROS	COMBUSTIBLES Y
RENTAS, ETC.	LUBRICANTES, ETC.

COSTO DE DISTRIBUCION Y ADMINISTRACION

FIJOS	VARIABLES
SUELDOS POR VENTAS (En Algunos casos)	SUELDOS POR VENTAS
COMISIONES S/VENTAS (En Algunos casos)	COMISIONES S/VENTAS
GRATIFICACIONES	GASTOS DE EMBARQUE
REPARACIONES	PUBLICIDAD
MANTENIMIENTO	EMPAQUE, ETC.
PUBLICIDAD	
DEPRECIACION (En línea recta)	
SEGUROS	
IMPUESTOS PREDIALES	
SERVICIOS, ETC.	

ANALISIS DE LOS COSTOS DE DISTRIBUCION Y ADMINISTRACION

I. DESDE EL PUNTO DE VISTA DE SU *OCURRENCIA* A LOS *VOLUMENES* DE *VENTA*

CONSTANTES (FIJOS Y REGULADOS)	Y	VARIABLES

II. ATENDIENDO A LA *RELACION* QUE GUARDAN CON DETERMINADAS *ACTIVIDADES* DE LA *VENTA:*

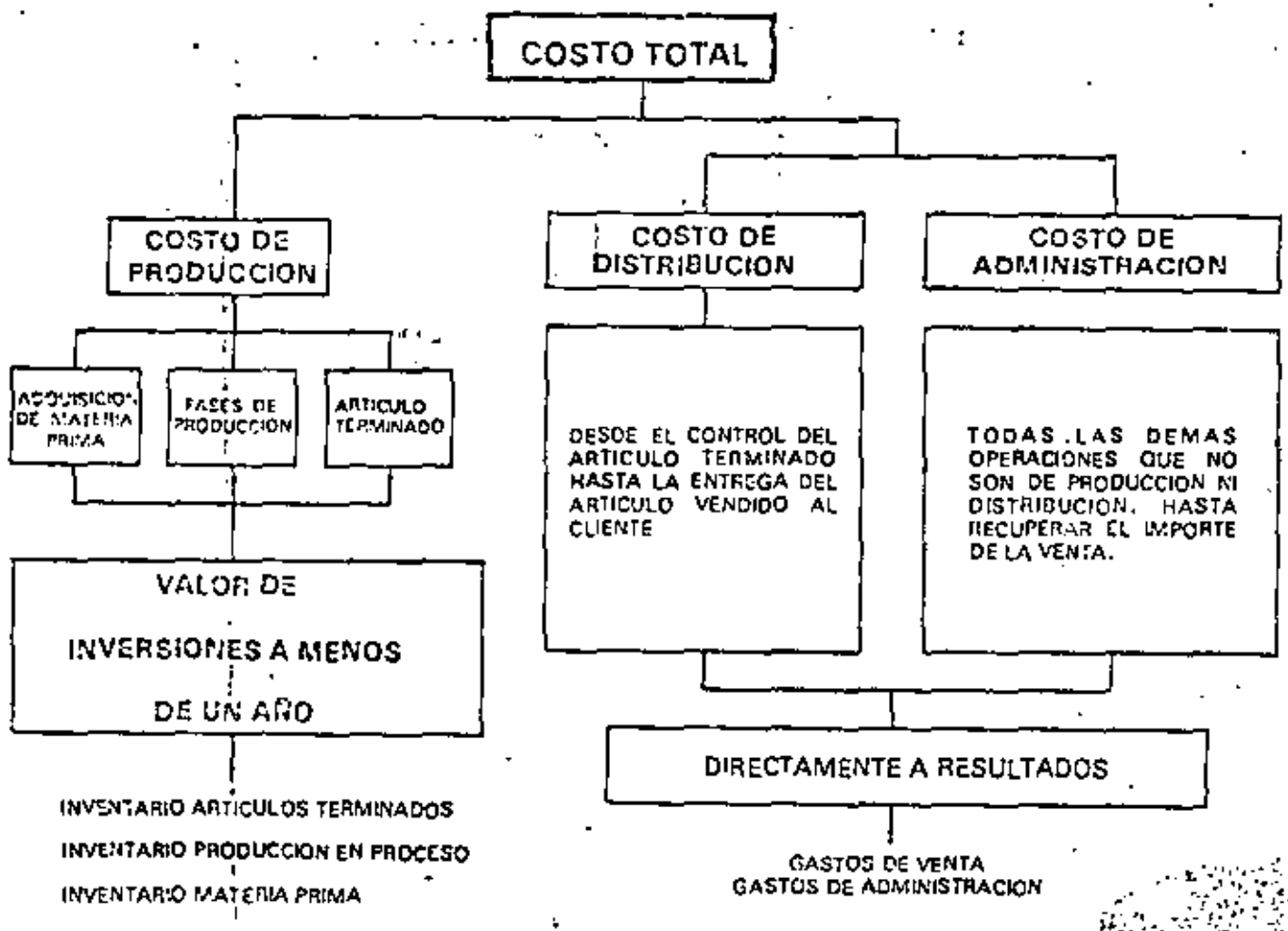
DIRECTOS	E	INDIRECTOS

CONCLUSION

GASTOS

CONSTANTES (FIJOS Y REGULADOS) —GENERALMENTE SON→ INDIRECTOS

VARIABLES —GENERALMENTE SON→ DIRECTOS


COSTO TOTAL
COSTO DE PRODUCCION
COSTO DE DISTRIBUCION
COSTO DE ADMINISTRACION
ADQUISICION DE MATERIA PRIMA
FASES DE PRODUCCION
ARTICULO TERMINADO
DESDE EL CONTROL DEL ARTICULO TERMINADO HASTA LA ENTREGA DEL ARTICULO VENDIDO AL CLIENTE
TODAS LAS DEMAS OPERACIONES QUE NO SON DE PRODUCCION NI DISTRIBUCION. HASTA RECUPERAR EL IMPORTE DE LA VENTA.
VALOR DE INVERSIONES A MENOS DE UN AÑO
DIRECTAMENTE A RESULTADOS
INVENTARIO ARTICULOS TERMINADOS
INVENTARIO PRODUCCION EN PROCESO
INVENTARIO MATERIA PRIMA
GASTOS DE VENTA
GASTOS DE ADMINISTRACION

DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.

FUNDAMENTOS DE ECONOMIA PARA INGENIEROS

ANALISIS FINANCIERO

M. en A. Jorge Cardiel

FEBRERO, 1982

cio de M' 'a Calle de Tacuba 5 p' piso México 1, D. F. . Tel.: 1-40-20 Apdo. Postal M-2285

- *Estados financieros*
  - *Principales, básicos o sintéticos*
    - *Balance general*
    - *Estado de pérdidas y ganancias*
    - *Estado de origen y aplicación de fondos*
  - *Auxiliares, analíticos o para control interno*
    - *Anexos del balance general*
      - *Relaciones de créditos activos*
      - *Relaciones de inventarios*
      - *Relaciones de créditos pasivos*
      - *Relaciones de subcuentas de otros renglones.*
    - *Anexos del estado de pérdidas y ganancias*
      - *Estado de costo de lo vendido*
      - *Estado de gastos de venta por conceptos*
      - *Estado de gastos de administración por conceptos*
      - *Estado de gastos y productos financieros por conceptos*
      - *Estado de otros gastos y productos por conceptos*
    - *Estados sólo para control interno*
      - *Estado de fabricación*
      - *Estado de entradas y salidas de fondos, clasificadas por grupos genéricos*
      - *Estado de entradas y salidas de almacén clasificadas por artículos o grupos*
      - *Estado de producción o manufactura, por artículos*
      - *Estado de ventas por artículos, territorios o por agentes vendedores.*
      - *Estado de gastos de conservación y mantenimiento por conceptos*
      - *Estado de gastos de fabricación por conceptos.*
  - *Especiales o estimativos*
    - *Presupuesto de producción*
    - *Estados de costos predeterminados o estimativos*
    - *Estado de realización y liquidación*
    - *Balance pro-forma*
    - *Estado de estimación de ingresos y egresos*
    - *Cuadro de tendencias*
  - *Preparatorios.*
    - *Balanza de comprobación*
    - *Balanza de saldos ajustados*
    - *Balanza previa al balance*

2.1.3 "Razones" para Analizar e Interpretar Estados Financieros.

Los Estados Financieros están integrados por diversos elementos o partidas las cuales por sí solas no son significativas, siendo necesario establecer una relación entre las mismas si se quiere realizar un verdadero análisis de la situación financiera de un negocio.

Sin embargo deben conocerse las limitaciones y el alcance de las razones y no caer en el error de querer resolver todo tipo de problemas por medio de ellas, creando infinidad de razones y utilizándolas equivocadamente, sobre todo, al tener un entendimiento superficial de las mismas.

Las razones son simplemente un método de análisis mediante el cual se detectarán probables puntos débiles en la estructura financiera de un negocio, o bonanza dentro de la misma.

Todas las partes que en mayor o menor grado intervienen en una empresa o negocio, están interesadas en el éxito o fracaso de la misma, no obstante cada una de ellas proyecta su interés en forma distinta sobre una fase determinada, así por ejemplo, el acreedor a corto plazo fija su atención sobre la solvencia de la empresa; el acreedor a largo plazo, sobre la estabilidad; el inversionista sobre la productividad, etc., pero todos ellos examinan la fase que en forma preponderante atrae su atención. De acuerdo a la naturaleza de su relación con la empresa, proceden a analizar las otras fases ya que

el debilitamiento de cualquier aspecto de un negocio influye sobre la fase que les interesa, repercutiendo finalmente en su propio patrimonio.

A continuación citaremos sólo seis "razones" de las principales que hay, aclarando que existen más de veinte, que cualquier libro de estados financieros contiene:

Su cálculo se limita a la división del primer elemento entre el segundo.

(a) Razón Activo de Inmediata Realización a Pasivo Circulante.

$$\frac{\text{Activo de Inmediata Realización}}{\text{Pasivo Circulante}} \quad \frac{100.000}{50.000} = 2$$

Esta razón indica que la empresa tiene $2 de activo de inmediata realización por cada $1 de pasivo circulante, y en consecuencia después de liquidar todo su pasivo circulante, le quedará un remanente de $1.

Se considera en términos generales para los negocios comerciales e industriales que la solvencia es satisfactoria cuando su valor es superior al 100%, ésto es, cuando una vez liquidadas nuestras deudas a corto plazo, contamos todavía con un remanente. Si la razón es inferior a 100% debe profundizarse el estudio y tomar unas precauciones necesarias, ya que como mencionamos anteriormente este método tiene el carácter de explorativo y sólo trata de hacer patentes los síntomas y pos[illegible] puntos débiles de un negocio.

(B) *Activo Circulante a Pasivo Circulante.*

$$\frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}} \quad \frac{300.00}{100.00} = 3$$

Significa que se dispone de $3 de activo circulante para hacer el pago de cada $1 de pasivo circulante.

Esta razón y la considerada anteriormente a la cual se le denomina también "prueba del Ácido", difieren en el renglón de inventarios, incluido en esta segunda razón, el cual en la mayoría de las empresas comerciales e industriales es de suma importancia.

Como base de comparación y de investigaciones posteriores, se considera que la relación normal sea de 2 a 1, empero esta determinación no es concluyente ya que puede variar de empresa a empresa y de producto a producto.

(C) *Ventas Netas a Saldos a Cargo de Clientes.*

$$\frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Saldos a cargo de Clientes}} \quad \frac{\$\ 200.000}{50.000} = 4$$

El valor de esta razónes de 4 y se obtuvo dividiendo los $ 200.000 de ventas a crédito entre los 50,000 del saldo de clientes, y significa las veces que el saldo a cargo de clientes se ha recuperado durante el ejercicio y en relación con el plazo medio de crédito; se le utiliza como índice para apreciar la eficiencia en el manejo del capital invertido en clientes.

(D) *Ventes Netas a Inventarios*

$$\frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Inventarios}} \qquad \frac{200.000}{50.000} = 4$$

Este índice significa que por cada peso invertido en inventarios, se vendieron $4 y la inversión total en inventarios se ha transformado 4 veces en efectivo o en saldos a cargo de clientes.

(E) *Ventas Netas o Activo fijo.*

$$\frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activo Fijo}} \qquad \frac{200.000}{500.000} = 0.4$$

Significa que por cada $1. invertido en dicho activo la empresa ha vendido $0.40.

Esta razón, se utiliza como índice de orientación, para determinar el exceso de inversión de activo fijo o la insuficiencia de ventas; la presencia de uno o de otra, motiva la reducción de utilidades: a) el exceso de inversión de activo fijo: por la depreciación, los intreses del capital invertido en dicho exceso y por las erogaciones que deben hacerse para su conservación; b) la insuficiencia de las ventas; por el despedicico producido por la desproporción existente entre las erogaciones hechas para vender y las ventas efectuadas.

Ventas Netas a Capital Contable

(F)

$$\frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Capital Contable}} \qquad \frac{\$\ 200.000}{400.000} = 0.50$$

Significa que por cada $1 del Capital Contable, se vendieron $ 0.50.

Esta razón se utiliza para la determinación de la insuficiencia de ventas, la que motiva la reducción de las utilidades, por el desperdicio

en que se encierre por no aprovechar el esfuerzo y los costos incurridos en la consecución de un volumen de operaciones superior al realizado.

Hacemos notar que las cifras aquí utilizadas son arbitrarias, y sólo han servido como auxiliares en la ejemplificación del método expuesto.

DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.

FUNDAMENTOS DE ECONOMIA PARA INGENIEROS

ANEXOS

M.en I. Victor Manuel Rodriguez

Febrero, 1982

o de Minería Calle de Tacuba 5 primer piso México 1, D. F. Tel: 521-40-20 Apdo. Postal M-2285

LA TEORIA DE LA DISTRIBUCION

Una parte central de la teoría neoclásica, o moderna, del valor es el costo marginal de la producción y su posible influencia en la curva de oferta. A su vez el costo y la oferta dependen de las condiciones tecnológicas de la producción y del costo de los servicios productivos. En esta sección se determina el precio de los servicios productivos, cuyo análisis constituye la parte de la DISTRIBUCION.

La teoría de los precios de los insumos no difiere de la teoría de los precios de los bienes. Ambas se basan fundamentalmente en la interacción de la demanda y la oferta. En este caso, la demanda proviene de las empresas, y la oferta - por lo menos la de trabajo - proviene de personas que no solo venden su trabajo, si no que al mismo tiempo son consumidores.

LA TEORIA DE LA PRODUCTIVIDAD MARGINAL EN MERCADOS DE COMPETENCIA PERFECTA

LA DEMANDA DE UN SERVICIO PRODUCTIVO

La demanda por parte de la empresa de un servicio productivo variable.

Supondremos que la demanda y la oferta del mercado determinan el salario de equilibrio. En seguida afirmamos que la curva de oferta de trabajo a que se enfrenta cada productor es una línea hori-

zontal perfectamente elástica, al nivel del salario del mercado, debido a que cada una de las empresas es demasiado pequeña para afectar el total del salario al cambiar su nivel de utilización del trabajo. Nuestro problema consiste en determinar la curva de la demanda individual de trabajo, dados el estado de la tecnología y el precio de mercado del bien producido. Luego completamos el análisis obteniendo la demanda del mercado a partir de las curvas individuales de demanda.

En el cuadro y las gráficas siguientes se presentan los datos de un proceso de producción con insumos fijos, y por lo tanto, costos fijos, pero solo un insumo variable que es el trabajo.

Valor del producto marginal y la demanda individual de trabajo

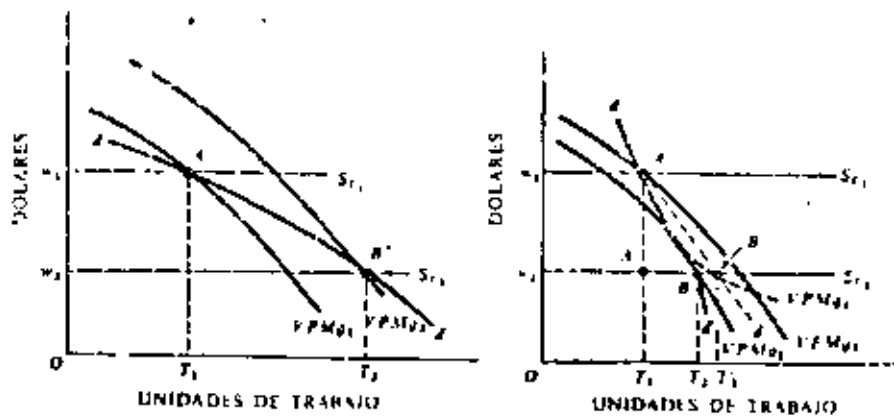
Unidades de trabajo	*Producto total*	*Producto marginal*	*Precio del producto*	*Ingreso total*	*Valor del producto marginal*	*Salario por unidad de trabajo*	*Costo variable total*	*IT menos CVT*
0	0	—	$5.00	$0	—	$20	$0	$0
1	10	10	5.00	50	$50	20	20	30
2	19	9	5.00	95	45	20	40	55
3	27	8	5.00	135	40	20	60	75
4	34	7	5.00	170	35	20	80	90
5	40	6	5.00	200	30	20	100	100
6	45	5	5.00	225	25	20	120	105
7	49	4	5.00	245	20	20	140	105
8	52	3	5.00	260	15	20	160	100
9	54	2	5.00	270	10	20	180	90
10	55	1	5.00	275	5	20	200	75

Las curvas individuales de demanda cuando se emplean varios insumos variables.

Cuando un proceso productivo involucra más de un servicio productivo variable, la curva del producto marginal de un insumo no es su curva de demanda. La razón de esto se encuentra en el hecho de que estos insumos son interdependientes en el proceso de producción, de manera que un cambio en el precio de un insumo genera cambios en los niveles de utilización de los otros insumos. A su vez, estos cambios mueven la curva del producto marginal del insumo cuyo precio cambió inicialmente.

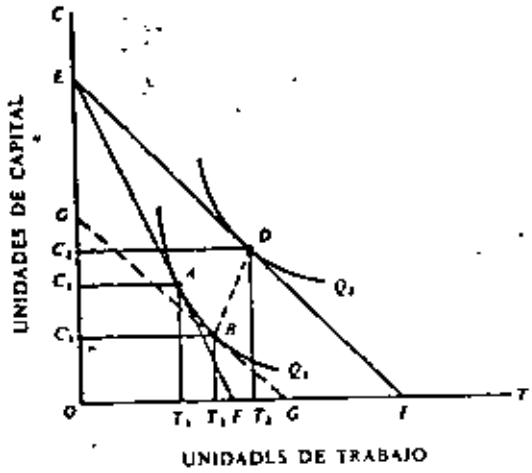
Supongamos que solo hay dos insumos variables, capital (C) y trabajo (L) y que el salario baja a Ow_2 mientras que el costo de capital permanece constante, lo que hace que el nuevo punto de equilibrio sea D donde se emplean OT_2 unidades de trabajo y OC_2 unidades de capital en la gráfica (C).

Podemos descomponer el movimiento de A a D en dos "efectos" separados. El primero es un efecto de <u>sustitución</u>, representado por el movimiento de la isocuanta original, de A a B.



(b)-DESPLAZAMIENTO DE $VPMg$ HACIA AFUERA

(b)-OTROS DESPLAZAMIENTOS DE $VPMg$



El movimiento de B a D representa el efecto de producto. La gráfica (C) representa la elevación de la producción al máximo con un gasto dado de recursos. Cuando baja el precio del trabajo, se puede adquirir más trabajo, más capital, o más de ambos con el mismo gasto de antes.

Por otro lado, cuando el salario baja, el costo marginal de la producción disminuye para cada nivel de producción. La curva de costo marginal se desplaza hacia la derecha, y aumenta el nivel de producción de máximo beneficio de la empresa en competencia perfecta i.e. el efecto de optimización. En términos de la grafica (C) la curva de isocosto EF' se desplaza hacia afuera y a la derecha, manteniéndose paralela a sí misma. Los efectos de sustitución y producto se observan en la gráfica (B) y el de optimización en la (A).

Por lo tanto: puede obtenerse la curva de demanda de un agente productivo variable, correspondiente a un empresario, cuando se emplea más de un insumo variable. Esta curva de demanda debe tener pendiente negativa porque, en total, los tres efectos de un cambio de precio del insumo deben hacer que la cantidad demandada varie inversamente con el precio.

LA OFERTA DE UN SERVICIO PRODUCTIVO VARIABLE

Para aumentar la ocupación se deben obtener trabajadores en otras industrias, con lo que se aumenta el precio de demanda del trabajo. Por otro lado, las industrias que pierden trabajo deben reducir la producción, con lo que los precios de los bienes de estas industrias tenderán a aumentar, ejerciendo una presión adicional hacia arriba sobre el precio de demanda del trabajo. De manera que una industria que trate de aumentar la ocupación se debe enfrentar a una curva de oferta de trabajo de pendiente positiva.

Las curvas de oferta de las materias primas y de los bienes intermedios tienen pendiente positiva, al igual que las curvas de oferta de trabajo no especializado. A corto plazo, la curva de oferta de trabajo especializado puede tomar cualquier forma o pendiente, pero a largo plazo también tiende a tener pendiente positiva.

En resumen la oferta y la demanda, de un servicio productivo, tienen la forma que se muestra en la gráfica siguiente con la consecuente determinación del precio.

Directorio de Alumnos al curso: Fundamentos de Economía para Ingenieros 1° al 12 de Febrero de 1982

---

1. ANA LUZ AGUILAR MEDINA
   Felipe Ochoa y Asociados, S. C.
   Consultor
   Ricardo Castro 54-8° Piso
   Col. Guadalupe Inn
   Delegación Alvaro Obregón
   01020 México D. F.
   550 96 38

   Presidente Carranza No. 187
   Col. Coyoacán
   Delegación Coyoacán
   0400 México, D.F.
   554 65 59

2. MARIA SOLEDAD ALVARADO MARTINEZ
   ENEP CUAUTITLAN
   PROFESOR
   CUATITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

3. JOSE LUIS CASTILLO HERRERA
   BANRURAL
   Gerente de Estudios Técnicos
   Hamburgo No. 31
   Col. Juárez
   Delegación Cuauhtémoc
   06600 México, D.F.
   591 11 69

   Martha No. 100-1
   Col. Gpe. Tepeyac
   Delegación Gustavo A. Madero
   México, D.F.
   517 34 96

4. JOSE MARIA DE LA TORRE WOLF
   SARH
   Jefe del Depto. de Evaluación del Desarrollo
   Reforma No. 107-7° Piso
   Col. San Rafael
   México, D.F.
   535 02 52

   Hda. San José Vista Hermosa No. 27
   Echegaray
   Naucalpan, Edo. de México
   Código Postal 53310
   373 50 25

5. MARIA DE LOS ANGELES ELIAS MORTERA
   Secretaría de Comunicaciones y Transportes
   Jefe del Departamento de Supervisión y Control de Obras
   Eugenia No. 197-10° Piso
   Col. Narvarte
   Delegación Benito Juárez
   03020 México, D.F.
   590 43 64

   Cerro de San Andrés No. 379
   Col. Campestre Churubusco
   Delegación Coyoacán
   04200 México, D.F.
   549 83 65

6. EDNA ANABELL ESCALANTE JIMENEZ
Felipe Ochoa y Asociados, S. C.
Consultor
Ricardo Castro No. 54-7° Piso
Col. Gpe. Inn
Delegación Alvaro Obregón
01020 México, D.F.
550 96 88

Anaya Monroy No. 15 S
Col. Prado
Delegación Benito Juárez
03590 México, D.F.
532 04 47

7. FRANCISCO FUENTES FERNANDEZ
American Refrigeration
Jefe de Ingeniería
Arroz No. 166
Col. Sta. Isabel Indl.
Delegación Iztapalapa
México, D.F.
582 29 00

Agricultores No. 155-40 B
Col. Cipreces
Iztapalapa
México, D.F.
670 14 43

8. B. ALEJANDRO GARIBAY MENDOZA
Conjunto Manufactorero, S.A.
Gerente de Producción
Vía . J.L. Portillo No. 6
Tultitlán, Estado de México
565 49 00

Sección 23 # 23
Col. Río de Luz
Ecatepec, Edo. de Méx.

RUBEN GONZALEZ BATANI
Kennamex, S.A. de C.V.
Asesor Técnico a la Dirección
Henry Ford No. 4
Tlanepantla, Edo. de Méx.
Código Postal 54030
565 40 00

Colina del Zahuri No. 94
Blvdres.
53140 Naucalpan
Estado de México
565 40 00

10. MARTIN ALONSO GONZALEZ TRACY
S A R H
Jefe de la Oficina de Estudios Económicos y Tarifarios
Ignacio Ramírez No. 20
Col. San Rafael
Delegación Cuauhtémoc
06470 México, D.F.
566 38 48

Av. Hacienda # 28-3-104
Villa Coapa
Delegación Tlalpán
14390 México, D.F.
594 37 40

11. JORGE J. MORALES ANISTRO
Comisión del Plan Nacional Hidráulico
Jefe de Proyecto
Tepic No. 40-2° Piso
Col. Roma
Delegación Cuauhtémoc
06760 México, D.F.
574 14 97

Eje Vial Lázaro Cárdenas = 817=A=402
Col. Narvarte
Delegación Cuauhtémoc
Mexico, D.F.
590 05 19

12. MIGUEL A. MORA ESPINOSA
I P N
Profesor e Investigador
Unidad Profesional Zacatenco
Col. Lindavista
Delegación G. A. Madero
México, D.F.
754 42 51

Lázaro Cárdenas Nte. 490-1301
Col. Tlaltelolco
Delegación Cuauhtémoc
06900 México, D.F.
597 5496

13. HECTOR SALVADOR MUÑOZ MALDONADO
Acabados Electrometálicos, S.A.
Gerente General
Lourdes No. 123 Antes 85
Col. Zacahuitzo
Delegación Benito Juárez
México, D.F.
672 69 23

Calzada del Convento Manzana 34 Lote 16
Hacienda Ojo de Agua
Tecamac, Edo. de México

14. ERIC PAREDES VILLANUEVA
FESC
UNAM
Profesor
Cuautitlán, Edo. de México

Av. Central No. 7
Col. Modelo Echegaray
Naucalpan, Edo. de México

JOSE VALENTIN PEREZ ARROYO
S A R H
Dir. Gral. de Prot. y Ord. Ecológica

16. LAURA ELISA PEREZ GOMEZ
Felipe Ochoa y Asociados, S.C.
Consultor
Ricardo Castro No. 54-7°Piso
Col. Gpe. Inn
Delegación Alvaro Obregón
01020 México, D.F.
550 96 88

Ermita Iztapalapa No. 920-B2-308
Col. Sta. Barbara
Iztapalapa
México, D.F.

17. RAYMUNDO PONCE CABRERA
PEMEX

18. SERGIO REYNOSO GARCIA
PEMEX

19. ARTURO SALOMON RODRIGUEZ VILLALOBOS
Comisión del Plan Nacional Hidráulico
Especialista H.
Tepic No. 40 -1° Piso
Col. Roma
Delegación Cuauhtémoc
06760 México, D.F.

Ramón Alcazar No. 24-4
Col. Tabacalera
Delegación Cuauhtémoc
06760 México, D.F.
584 72 01

20.MIGUEL ANGEL VALDEZ VALDEZ
PEMEX

21. ROBERTO VALENZUELA CEPEDA
S A R H
Subjefe del Departamento de Estudios
Económicos y Estadística
Ignacio Ramírez No. 20-4° Piso
Col. San Rafael
Delegación Cuauhtémoc
México, D.F.
566 38 48

Convento No. 13
Coyoacán
México 21, D.F.

22.HECTOR R. VILLANUEVA ARRIAGA
PEMEX
Ingeniero en Sistemas
Marina Nacional 329
Col. Anahúac
DelegaciónM. Hidalgo
México, D.F.
250 26 11

Cerro Dos Conejos No.66
Frac. Romero de Terreros
Coyoacán
04320 México, D.F.
554 27 81

'edcs.