

50521
73



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza

Propuesta para la Actualización de la Materia
de Ingeniería Económica de la Carrera de
Ingeniería Química de la Facultad de Estudios
Superiores Zaragoza

T E S I S

Que para Obtener el Título de:

I N G E N I E R O Q U Í M I C O

P R E S E N T A :

GUSTAVO ADOLFO VARELA COLMENARES

Asesor de Tesis: IQ ARTURO ENRIQUE MÉNDEZ GUTIÉRREZ



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2003

1



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

Introducción	1
Revisión de Contenidos del Programa de Estudios	3
Programa de Estudios Actual.....	3
Observaciones al Programa de Estudios Actual	5
Planes de estudios en otras instituciones de educación superior de materias afines.....	6
Esquema General para la Propuesta del Programa de Estudios	10
Dinámica de Enseñanza	13
Impartición de Clases	13
Criterios de Evaluación	14
Otras Consideraciones.....	15
Contenidos Propuestos para el Programa de Ingeniería Económica	16
Actualización del Programa de Estudios	21
Unidad 1: Enfoque General.....	25
Unidad 2: Planeación Estratégica	27
2.1. Introducción	27
2.2. Tareas de la Dirección Estratégica	28
2.2.1. Desarrollo de la Misión	28
2.2.2. Fijación de Objetivos	28
2.2.3. Formulación de una Estrategia.....	29
2.2.4. Implementación y Ejecución de la Estrategia	30
2.2.5. Evaluación de resultados.....	30
2.2.6. Conclusiones	30
2.3. Análisis SWOT.....	31
2.3.1. Fuerzas y Debilidades	31
2.3.2. Oportunidades	32
2.3.3. Amenazas	32
2.4. Conclusiones	33
Unidad 3: Marketing	34
3.1. Definiciones	34
3.2. Principios	35
3.3. Evolución del Marketing	35
3.4. El campo del marketing	36
3.5. El Plan de Marketing	37
3.6. Investigación de Mercados	39
3.7. El Consumidor	40
3.8. Decisiones sobre el producto	42
3.9. Decisiones sobre el precio	44
3.10. Decisiones sobre la Distribución	48
3.10.1. Intermediario.....	49
3.10.2. Canales de Distribución	50
3.10.3. Ventas a Detalle	51
3.11. Conclusiones	53

TEMA CON
FALLA DE ORIGEN

Unidad 4: Evolución Histórica del Pensamiento Económico.....	54
4.1. Definiciones	54
4.2. Evolución del Pensamiento Económico	56
4.2.1. El Mercantilismo	56
4.2.2. Liberalismo Económico	56
4.3. La Teoría Fisiocrática	58
4.4. Escuela Clásica Inglesa de Economía	58
4.4.1. Adam Smith	58
4.4.2. David Ricardo (1772 - 1823).....	60
4.5. El Marxismo	60
4.6. John Maynard Keynes (1883 - 1946)	61
4.7. Conclusiones	64
Unidad 5: Microeconomía	65
5.1. Introducción	65
5.2. El Mercado.....	66
5.3. La Demanda y la Oferta	68
5.3.1. La Demanda	68
5.3.2. La Oferta	69
5.3.3. Equilibrio de Mercado	69
5.4. El Consumidor	70
5.4.1. Enfoque Cardinal	70
5.4.2. Utilidad Ordinal	71
5.4.3. Curvas de Indiferencia	72
5.4.4. Restricciones al consumidor	73
5.5. Elección del Consumidor	74
5.6. Curva de Ingreso Consumo y Curva de Engel	76
5.7. Curva de la Demanda	77
5.8. Elasticidades	78
5.8.1. Definiciones	78
5.8.2. Elasticidad Precio de la Demanda	79
5.8.3. Determinantes de la Elasticidad	82
5.8.4. Elasticidad Ingreso (e_I)	82
5.8.5. Elasticidad Cruzada (e_{py})	83
5.9. El Productor	83
5.9.1. Definiciones	83
5.9.2. La Función de Producción	84
5.9.3. Curvas de Costos	88
5.9.3.1. Costos Variables Totales (CVT)	88
5.9.3.2. Costos Fijos	89
5.9.4. Generación de la Curva de la Oferta	89
5.10. Conclusiones	93
Unidad 6: Macroeconomía	94
6.1. Introducción	94
6.2. Modelos de Flujos Circulares en la Economía	95
6.2.1. Flujos Reales	95
6.2.2. Flujos Monetarios	96
6.2.3. Flujos Reales, Flujos Monetarios y Mercados	96

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

6.3.	Equilibrio Macroeconómico	97
6.4.	Producción	99
6.4.1	Método de la Producción	100
6.4.2.	Método del Ingreso	100
6.4.3.	Método del Gasto	101
6.5.	Determinantes del Ingreso Nacional	101
6.5.1.	Consumo	102
6.5.2.	Ahorro	102
6.5.3.	La Inversión	103
6.5.4.	El Sector Público	104
6.5.5	El Sector Externo	105
6.6.	El Mercado de Dinero	105
6.7.	El Mercado de Activos	106
6.7.1.	Dinero	107
6.7.2.	Funciones del Dinero	107
6.7.3.	Definición de la Oferta Monetaria y sus Componentes	108
6.8.	Empleo 108	
6.9.	Precios 109	
6.9.2.	Definiciones	109
6.9.3.	Evolución	110
6.9.4.	Aplicaciones	110
6.9.5.	Cifras Constantes	111
6.9.6.	Crecimiento en Términos Reales	112
6.10.	Política Monetaria	113
6.11.	Política Fiscal	113
6.12.	El Régimen Cambiario	113
6.12.1.	Introducción	113
6.12.2.	El Patrón Oro	114
6.12.3.	El Sistema Breton Woods	114
6.12.4.	La Flotación Dirigida	115
6.12.5.	Régimen de Tipo de Cambio Fijo	115
6.12.6.	Régimen de Tipo de Cambio Flexible (Flotación Libre)	115
6.12.7.	Régimen de Tipo de Cambio de Flotación Dirigida	115
6.12.8.	Régimen de Tipo de Cambio de Flotación Manejada	115
6.13.	La Balanza de Pagos	116
6.13.1.	Definición	116
6.13.2.	Clasificación	116
6.13.3.	Balanza Comercial Agregada	116
6.14.	Conclusiones	117
Unidad 7:	Contabilidad y Costos	118
7.1.	Introducción	118
7.2.	Balance General	119
7.3.	Estado de Resultados	123
7.4.	Análisis Financiero	125
7.4.1.	Razones Financieras	125
7.4.1.1.	Razones de Liquidez	125
7.4.1.2.	Razones de Apalancamiento	126

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.4.1.3.	Razones de Eficiencia.....	127
7.4.1.4.	Razones de Rentabilidad.....	127
7.4.1.5.	Sistema DuPont.....	128
7.5.	Análisis Vertical.....	128
7.6.	Análisis Horizontal.....	129
7.7.	Contabilidad de Costos.....	130
7.7.1.	Definiciones.....	130
7.7.2.	Costos de Producción.....	131
7.7.3.	Relaciones de Costo – Volumen – Utilidad.....	135
7.7.4.	El Punto de Equilibrio.....	135
7.8.	Costos de Planta y Equipo.....	136
7.8.1.	Estimaciones por Factores de Capacidad.....	137
7.8.3.	Estimaciones a Través de Índices.....	139
7.8.4.	Estudios de Estimados.....	140
7.8.4.1.	El Método de Lang.....	140
7.8.4.2.	El Método de Hand de Factores Modulares.....	141
7.9.	Conclusiones.....	141
Unidad 8:	Matemáticas Financieras.....	142
8.1.	Introducción.....	142
8.2.	Tipos de Interés.....	143
8.2.1.	Interés Simple.....	143
8.2.2.	Interés Compuesto.....	145
8.3.	Tasas de Interés Nominales y Efectivas.....	146
8.4.	Curvas – Tasas Equivalentes.....	147
8.5.	Tasas Equivalentes.....	148
8.6.	Tasas Forwards.....	148
8.7.	Composición Discreta.....	149
8.8.	Esquemas de amortizaciones.....	153
8.8.1.	Pago de capital e intereses al vencimiento.....	153
8.8.2.	Pago de capital al vencimiento e intereses periódicos.....	155
8.8.3.	Pagos de capital e intereses periódicos (amortizables).....	156
8.9.	Efecto de la Inflación.....	157
Unidad 9:	Evaluación de Proyectos de Inversión.....	160
9.1.	Introducción.....	160
9.2.	Flujos de Caja.....	161
9.2.1.	Estructura.....	162
9.2.2.	Valor de Desecho.....	162
9.3.	Técnicas de Evaluación de Proyectos de Inversión.....	163
9.3.1.	Valor Actual Neto (VAN).....	163
9.3.2.	El Valor Presente Neto (VPN).....	164
9.3.3.	Tasa Interna de Rendimiento (TIR).....	165
9.3.4.	Periodo de Recuperación.....	166
Conclusiones	168
Bibliografía	171

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Reflexiones

Dicen que un hombre debe hacer tres cosas en la vida: tener un hijo, plantar un árbol y escribir un libro.

Al día de hoy, después de 37 años, ya tengo dos hijos, Ale y Gus, que ciertamente han significado, el máximo logro y mayor fuente de alegría y amor en mi vida.

Ya he plantado varios árboles. Recuerdo que en la ENEP (que aunque se que hoy es Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, para mí siempre será ENEP), en una faceta de mi vida me organice con no se que tanta gente para sembrar no se cuantos árboles, que por cierto, algunos cuates que solían trabajar allí, por no podar los quemaron. En el rancho de mi tío Cande sembré algunos naranjos. También en mi casa he sembrado un ciruelo, un durazno, un pino y tres pirules. Yo creo que es prueba también ha sido superada.

Con relación al libro, me tocó hacer un cuasi libro, llamado Tesina en la UAM Iztapalapa, pero no lo considero del todo mío, porque lo hicimos entre tres. En el Tec. de Monterrey, no te exigen tesis para la maestría, así que tampoco lo escribí en ese entonces.

Pero pasaron los años, y vaya que pasaron, y hasta estos días es que finalmente escribo un libro, y en verdad que está escrito por mí.

El tiempo me dio la oportunidad de crecer profesional y académicamente, y con ello, paso hoy de hacer una tesis para cumplir con el trámite y obtener el "papelito", a algo que espero que sea de utilidad para esta ENEP Zaragoza, lo cual además me permitirá, con mucho orgullo, ser un egresado titulado de esta escuela.

Aquellos años en la ENEP fueron muy difíciles. Lo considero una prueba de supervivencia que desafortunadamente no todos pudimos concluir. Se presentaban muchas adversidades, comenzando con aquel grupo de cuates que pareciera que estaban obstinados en fastidiarnos. Lo malo es que en muchos casos lo consiguieron, pero en mi caso, le supe dar la vuelta y más allá de perjudicarme, tomé lo bueno de la situación que me enseñó a enfrentar cualquier tipo de adversidades.

Todos teníamos limitaciones al igual que la escuela y los alrededores, pero día a día, o más bien, semestre a semestre, de una u otra forma luchamos para mantenernos.

Y es precisamente esa insignificante palabra de "mantenernos", algo que afortunadamente tomó dimensiones insospechadas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Mantenerse se convirtió en mi estilo de vida, casi una religión, el no dejarse, la obligación de superarse y por nada del mundo quedarse atrás. Una herencia que eso me dejó, es que hoy no viajo en Guajolteros (que era la única forma de llegar a la ENEP cuando entré), ni en peseros, ni tomo todos los días el metro. Aquello me dio elementos adicionales para enfrentar cualquier obstáculo, y a nunca dejar de luchar y tratar de superarme siempre. También me enseñó a no ser envidioso y siempre tratar de ayudar a mi prójimo, por nada perjudicarlo.

No fue tan fácil, muchas veces incluso yo mismo me cuestioné de todo y llegué a pensar que hasta sería un fracasado.

Pero al final del camino, gané y crecí, y creo que soy un hombre de bien, quien ha podido construir una familia, y que hoy en día puede decir que se ha superado.

Pero todo esto no lo hubiera podido haber hecho solo y en estos momentos pasan muchas personas por mi mente, con las que quiero compartir este momento, por lo cual les agradezco y dedico este trabajo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Agradecimientos

En primer lugar, extendiendo este agradecimiento a mi esposa Janet, que de hecho se chutó todos esos años difíciles a mi lado, nunca dejó de apoyarme y tampoco dejó de creer en mí. Todos estos años he recibido su apoyo incondicional y su eterna lealtad y amor, que seguro estoy que sin eso, hoy no estaría escribiendo.

A mis padres que siempre me apoyaron e impulsaron. La verdad yo no se que tantas cosas hacía mi madre para mantenerme en la escuela y poderme alimentar y vestir. Fueron años difíciles; sin embargo, ella no permitió que la frustración me llegara y se que este día es especial para ella, porque en verdad, nos costó mucho trabajo.

A mis hermanos, Roberto, Alfredo, Cristina, Carlos, Luis, y Bobber (hermano adjunto) a quienes les debo un curso continuo en el que me enseñaron, como hermano menor, las cosas buenas y adecuadas para seguir mi camino. Queda de sobra decir que también me apoyaron, pero es imperativo mencionarlo.

Sin embargo, quiero dejar este apartado a mi hermano mayor, Roberto. De una u otra forma, yo insisto en que parte de las decisiones que he tomado para encontrarme donde me encuentro hoy, se las debo a Roberto. El fue el culpable de que estudiara Ingeniería Química. También es el culpable de que haya estudiado otra carrera y que ésta fuera en administración. También influyó para que estudiara un Master. Realmente, muchos de mis pasos él los inspiró, por lo que siempre le agradeceré ese cariño y atención, por el resto de mi vida.

Quiero agradecer mucho a Arturo Méndez, mi asesor, quien además de ayudarme a culminar este ciclo, y ofrecirme su amistad, me brindó la oportunidad de impartir clases en la ENEP, con todas sus implicaciones, que para mí significan pagarle a la escuela lo mucho que me ha brindado, brindando mis conocimientos y experiencia a los alumnos del noveno semestre, procurando siempre transmitir un mensaje de que se tienen oportunidades de salir adelante.

También quiero expresar mi agradecimiento a René de la Mora, por que de una u otra forma, sus comentarios y mensajes siempre los tomé en cuenta y a él mismo, como un prototipo a seguir de un ingeniero químico y académico en toda la extensión de la palabra.

A mis compañeros de batalla, que conformábamos aquel grupo de estudiantes luchando siempre para terminar. Hablo de Germán, El Peruano, Juan de Dios, Juan Carlos, El Ajo y mi entrañable Rafa. Desafortunadamente no todos ellos lo lograron, incluso de varios ya no tenemos ni siquiera noticias, pero sé que si aquí estuvieran lo festejarían como si fuera su propio triunfo, por eso, donde quiera que ellos se encuentren espero que estén con bien y ojalá que algún día, todos, nos podamos reunir de nuevo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Finalmente, quiero agradecer y también dedico este trabajo a todos aquellos familiares y amigos que han estado conmigo desde ese entonces hasta el día de hoy.

A todos ellos, muchas gracias.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Introducción

En 1976, se presenta el plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química de la entonces Escuela Nacional de Estudios Profesionales de Zaragoza.

Este plan nace del análisis de las necesidades de la creciente industria nacional, de los diferentes planes de estudios vigentes en aquella fecha y de las funciones y características generales esperadas en la formación del ingeniero químico.

Bajo un esquema modular, el noveno semestre de la carrera está enfocado a la ingeniería y administración de proyectos. Dentro de este módulo se imparte la asignatura de Ingeniería Económica cuyo programa de estudios tiene como objetivo general que: *"el alumno, a través de los conceptos básicos de Economía y Mercadotecnia, pueda evaluar un proyecto desde un punto de vista económico y sea capaz de seleccionar la mejor alternativa"*. Entre otros puntos, busca formar en el alumno la capacidad para:

- Hacer evaluaciones técnico-económicas para la selección y adquisición de equipo.
- Realizar evaluaciones económicas de alternativas.
- Estimar costos de inversión y de producción.
- Evaluar alternativas financieras.
- Llevar el control del presupuesto.

Como puede apreciarse, el fin último de esta materia es la evaluación de un proyecto de inversión y la selección de alternativas.

Al analizar la estructura actual de esta materia, puede apreciarse un fuerte enfoque a temas relacionados con Economía, que abarcan el 50% del temario:

- Teoría del valor y modos de producción a través de la historia
- Macroeconomía
- Cuentas Nacionales
- Sistema Monetario Internacional
- Microeconomía
- Costos
- Mercadotecnia
- Evaluación de Proyectos

Si bien es cierto que se requiere del conocimiento sobre los fundamentos de la teoría económica, tanto a nivel macro y micro, pueden apreciarse una serie de aspectos que, desde el punto de evaluación de proyectos y la selección de alternativas, no tienen mucha relevancia, como son los determinantes de la demanda efectiva de Kalecki, el papel del gasto capitalista en la determinación del

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

nivel de actividad económica, los tratados internacionales de intercambio comercial, los derechos especiales de giro, etc.

Lo anterior, se puede aprovechar para revisar otra serie de temas que son herramientas indispensables para cumplir con el objetivo que tiene la asignatura de Ingeniería Económica, es decir, la evaluación de proyectos y la selección de alternativas.

Por otra parte, es necesario tomar en cuenta los 27 años que ya pasaron desde el nacimiento de la carrera de ingeniería química de la FES Zaragoza, a través de los cuales se han presentado fuertes cambios:

- **En la economía**

En 1976 todavía no comenzaba el colapso de la economía mexicana, derivado de las devaluaciones e incrementos en la deuda externa a partir de 1976.

- **En la educación**

De acuerdo al Censo Nacional del año 200, 6.6 millones de personas alcanzaron estudios superiores, de los cuales el 94% alcanzó licenciatura y sólo el 6% postgrado. De este total, el 18% se orientó a carreras relacionadas con ingeniería y tecnología.

En lo que respecta al Distrito Federal y Estado de México, ambos Estados en conjunto representaron el 31% de estos profesionales. A su vez, el 24% de éstos se orientó a carreras relacionadas con ingeniería y tecnología.

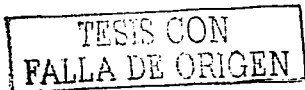
- **En la tecnología**

El desarrollo en el software y hardware ha sido exponencial, de tener que hacer programas perforando tarjetas y elaborar trabajos en máquinas de escribir y pegar fotocopias de gráficas, a utilizar programas de todo tipo que disminuyen los tiempos.

Todos estos elementos, desde mi punto de vista, significan fuertes razones para cuestionar si el programa actual de esta asignatura permanece vigente en los tres grandes rubros que le componen:

- Los contenidos disciplinarios
- Los criterios de evaluación
- Estrategias de enseñanza

Por lo anterior, en los siguientes capítulos se hace la propuesta de revisión al programa de estudios de la asignatura de ingeniería económica en estos tres rubros.



Revisión de Contenidos del Programa de Estudios

Programa de Estudios Actual

El programa de estudios actual maneja ocho grandes rubros, de los cuales, seis están directamente enfocados al área económica, uno a mercadotecnia y sólo uno, a la evaluación de proyectos.

Este programa se describe a continuación:

Programa de Estudios de la Asignatura de Ingeniería Económica, de la Carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Estudios Superiores de Zaragoza.

1. Introducción.

- 1.1 El alumno explicará cuál es la importancia de la teoría del valor en la economía política.
- 1.2 Identificará la diferencia entre valor y precio.
- 1.3 Explicará cuáles son los modos de producción en secuencia histórica.

2. Macroeconomía.

- 2.1 Explicará el concepto de macroeconomía y la función de producción
- 2.2 Indicará que es el ingreso y su distribución. Principios de la Teoría Neoclásica y sus determinantes
- 2.3 Explicará desde el punto de vista macro que es el salario, ingreso, ahorro, inversión, ocupación y el nivel de empleo de Keynes.
- 2.4 Indicará cuáles son los determinantes de la Teoría de la Demanda Efectiva de Kalecki.
- 2.5 Explicará el papel que el gasto capitalista tiene en la determinación del nivel de actividad económica.
- 2.6 Identificará el papel del gobierno y el sector externo en la realización del excedente.

3. Cuentas Nacionales

- 3.1 Explicará cuáles son los bienes y servicios, capitales a corto plazo, mediano y largo plazo a tener en cuenta en la balanza de pagos. Sistema de Cuentas Nacionales según la Secretaría de Programación y Presupuesto
- 3.2 Indicará cuál es el sistema actual de contabilidad social
- 3.3 Sector externo. Diferenciará el papel de los distintos países en el contexto mundial.
- 3.4 Indicará los distintos códigos y tratados internacionales sobre el intercambio de bienes y servicios.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4. Sistema Monetario Internacional

- 4.1 Explicará que es el patrón oro.
- 4.2 Indicará cuál es el uso de las divisas y los derechos especiales de giro.
- 4.3 Indicará que es el Producto Interno Bruto y sus variaciones. Sistema adoptado para presentar información por la CEPAL.

5. Microeconomía

- 5.1 Explicará que es la empresa como sistema económico.
- 5.2 Indicará en que consiste la demanda y la oferta. Fijación de precios, rentabilidad, precios en competencia monopólica y oligopólica según Sylos Labini. Concepto de diferenciación.
- 5.3 Explicará que es la tasa de acumulación. Cuál es la diferencia entre empresas privadas y gubernamentales.
- 5.4 Indicará cuáles son los modelos de competencia perfecta.
- 5.5 Indicará cuáles son los supuestos y las críticas de la Teoría Neoclásica
- 5.6 Conocerá cuáles son las barreras a la entrada de un mercado oligopólico.
- 5.7 Establecerá la relación entre modificaciones en las barreras de entrada y las innovaciones tecnológicas
- 5.8 Comprenderá cuál es el principio del costo pleno y el grado de monopolio.

6. Costos

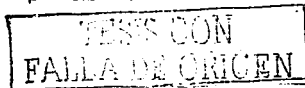
- 6.1 Explicará que son los costos de producción, los fijos y los variables a CP y LP.
- 6.2 Indicará cuáles son costos estimados y componentes.
- 6.3 Explicará que son los estados financieros, su análisis e interpretación.
- 6.4 Explicará qué es la inversión permanente y el capital de trabajo.
- 6.5 Explicará cuáles son los determinantes de la concentración industrial.

7. Mercadotecnia

- 7.1 Explicará qué es un mercado.
- 7.2 Indicará qué es una estructura de mercado.
- 7.3 Indicará qué es una necesidad social.

8. Evaluación de Proyectos

- 8.1 Explicará que son: margen de utilidades, índice de rotación de capital, índice de utilización de capital, índice de liquidez.
- 8.2 Indicará que es el concepto de tecnología adecuada.
- 8.3 Indicará que procedimientos se utilizan para la selección de productos plausibles.



- 8.4 Indicará cuáles son los criterios a tener en cuenta en un proyecto plausible.
- 8.5 Indicará cuáles son los criterios para selección, negociación y transferencia de tecnología.
- 8.6 Determinará el punto de equilibrio de una planta química y como se determina su capacidad.

➤ **Observaciones al Programa de Estudios Actual**

A continuación se presentan algunas observaciones por tema, considerando como punto de referencia, el fin último que busca esta materia: la evaluación de proyectos y la selección de alternativas.

• **Introducción.**

Esta introducción no es propiamente referida al curso, sino a su parte económica, pues es la introducción que cualquier programa de Teoría Económica tiene, es decir, revisar los conceptos de valor, precio y modos de producción. Evidentemente es correcto incluir estos temas, pero no como introducción a un curso de Ingeniería Económica, sino que se deben abordar de manera integral todos los elementos que convergen a la hora de evaluar un proyecto.

• **Macroeconomía, Cuentas Nacionales y Sistema Monetario Internacional**

En estas tres partes se menciona una buena cantidad de definiciones que permiten a un alumno que nunca ha visto nada relacionado con Economía, poderse familiarizar. Sin embargo se presentan algunos elementos que de acuerdo a los objetivos del curso, no es necesario mencionar, como es el caso de los puntos relacionados con el Sistema Monetario Internacional, y otros que ya no están actualizados, como es la clasificación que la Secretaría de Programación y Presupuesto hace a las cuentas nacionales, pues esta Institución tiene más de dos sexenios que desapareció.

Adicionalmente, las prácticas comunes separan el estudio de la macroeconomía en dos grandes rubros: el de economía cerrada y el de economía abierta.

• **Microeconomía.**

En términos generales, los conceptos que aquí se manejan no corresponden a un curso introductorio, pues prácticamente se está partiendo de estructuras de mercado para llegar al estudio de la organización industrial, es decir, antes de hablar de estructuras de mercado es necesario conceptualizar un mercado y cuales son sus componentes, la oferta y la demanda.

TRIPLO CON
FALLA DE ORIGEN

Por tanto, se proponen temas en los que se analice a mayor profundidad la generación de curvas de costos, oferta y demanda, elasticidades y, en su caso, las estructuras de mercado.

- **Costos.**

En esta parte, se están mezclando términos de microeconomía, organización industrial, contabilidad, administración financiera y contabilidad de costos.

Por ello, en esta parte sólo se debe analizar lo referente a la contabilidad de costos, y las otras partes, agruparlas con temas relacionados.

- **Mercadotecnia**

Esta sección está un poco reducida, pues más que las definiciones de mercado, estructuras de mercado y necesidad social, se deben plantear los elementos para elaborar un plan integral de marketing, que es un método a través del cual se desarrollan proyectos para el lanzamiento de productos o servicios, el cual considera desde un punto de vista de mercado, los elementos que brinda la microeconomía (es decir, oferta, demanda, consumidor, precio, etc.) para pasar después a los demás puntos que integran el plan general de mercadotecnia, incluyendo decisiones sobre el producto, el precio, canales de distribución, publicidad, competencia, etc.

- **Evaluación de Proyectos**

Los puntos que se plantean son adecuados, sin embargo, no se mencionan las técnicas usuales para evaluar proyectos de inversión, ni los antecedentes financieros para determinar tasas y flujos. Adicionalmente, no se menciona nada sobre fuentes de financiamiento.

- ✓ **Planes de estudios en otras instituciones de educación superior de materias afines**

La Ingeniería Económica es una disciplina que se imparte en diversas carreras de ingeniería en la mayoría de las instituciones de educación superior en México, como el Tecnológico de Monterrey, la Universidad Anáhuac, la Universidad de las Américas, la Universidad La Salle, la Universidad Iberoamericana, la Universidad Autónoma de Nuevo León, la Universidad del Norte, la Facultad de Química de la UNAM, la Universidad Autónoma Metropolitana, etc.

Se observó que esta materia se da en las carreras de: Ingeniero Químico, Ingeniero Industrial y de Sistemas, Ingeniero Industrial Administrador, por mencionar algunas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Generalmente, se imparte como tal la materia de Ingeniería Económica, sin embargo en algunas instituciones de educación superior se dan varias materias relacionadas como son: Economía, Contabilidad, Finanzas, Costos Industriales, Ingeniería de Costos, etc.

Asimismo, se observó que, en vez de Ingeniería Económica se imparten las asignaturas de Evaluación de Proyectos de Inversión, así como Evaluación y Formulación de Proyectos de Inversión. En particular, esta última es la que más se acerca en cuanto a alcances y objetivos, a la Ingeniería Económica.

Considerando la información recopilada de los planes de estudios, los objetivos que persigue la Ingeniería Económica son:

- a. Que el alumno logre dominar el significado de los aspectos económicos de la ingeniería y tenga los elementos suficientes para poder hacer una evaluación del valor de proyectos con relación a sus respectivos costos.
- b. Proporcionar al alumno conocimientos, técnicas y herramientas financieras y afines con el propósito de que se incremente su capacidad de respuesta para el desarrollo de proyectos de inversión en las empresas.
- c. Aplicar una metodología para la evaluación de proyectos analizando factores cuantitativos y cualitativos, apoyándose en el uso de paquetes computacionales en las áreas de finanzas, economía y ciencias administrativas.
- d. Dar al alumno un conocimiento global de los métodos usados en la evaluación económica de proyectos de inversión.
- e. Definición de criterios de evaluación económica y de las consecuencias económicas de las propuestas.
- f. Capacitar al alumno en la identificación de problemas en un contexto integral, para proponer alternativas de solución flexibles que permitan conocer los alcances al momento de identificar un proyecto.
- g. Capacitar al alumno en la medición, identificación y valoración de los costos y beneficios de un proyecto a la hora de evaluarlo.
- h. Proporcionar al alumno las herramientas básicas de la teoría económica para la comprensión del funcionamiento de los mercados para la determinación de los precios en la economía.

Como puede apreciarse, en los objetivos descritos atrás, existen algunos elementos que nos dan la pauta para establecer nuestra propia definición de Ingeniería Económica:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- El significado de aspectos económicos
- El valor de los proyectos
- Criterios de evaluación económica
- Valoración de costos
- Teoría Económica
- Herramientas Financieras
- Contexto Integral
- Proposición de alternativas

Con estos elementos, la definición de Ingeniería Económica que se manejará a lo largo de esta tesis es:

La Ingeniería Económica es una disciplina que bajo un enfoque integral, brinda los elementos para evaluar y formular proyectos de inversión ante diversas alternativas, utilizando para ello herramientas económicas, financieras, contables, técnicas, de mercado y de estrategia, para derivar en un resultado expresado en términos de valor.

Adicionalmente, en todos los programas de las instituciones de educación superior mencionadas, se señalan una serie de puntos a revisar, de los cuales podemos resumir los siguientes:

Conceptos generales de un proyecto

- Concepción de proyectos
- Concepción de negocios
- Planeación estratégica

Análisis del mercado

- Estrategia comercial
- Consumidor
- Demanda
- Competencia
- Producto
- Orientación del mercado

Aspectos Técnicos de un Proyecto:

- Materias Primas
- Localización de la empresa
- Ingeniería Básica
- Organización Industrial

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Valor del dinero a través del tiempo

- Tasas de interés simple y compuesta
- Capitalización discreta y continua
- Tasa de interés nominal y efectiva

Criterios de Evaluación Económica (métodos para evaluar alternativas)

- Medidas de valor de la inversión
- Alternativas de inversión
- Alternativas mutuamente excluyentes
- Tasa de recuperación mínima atractiva
- Valor presente - Valor futuro - Valor anual equivalente
- Tasa interna de rendimiento
- Valor presente neto
- Período de recuperación de la inversión
- Comparación de alternativas con base a la inversión total
- Tasa interna de rendimiento incremental
- Valor presente incremental
- Alternativas con vidas diferentes

Estimación de la Inversión

- Estados financieros
- Razones financieras
- Esquemas de financiamiento
- Costo de capital

Análisis de las inversiones

- Balance de un proyecto
- Índice de rentabilidad
- Estimación de flujos de efectivo

Inflación y devaluación

Depreciación

Análisis de reemplazo

Análisis de sensibilidad

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

➤ Esquema General para la Propuesta del Programa de Estudios

Cuando se habla en términos de Economía, su definición gira a través de tres elementos: las necesidades ilimitadas de los individuos, los recursos limitados, y de cómo serán empleados dichos recursos.

Cuando hablamos en términos de ingeniería, las actividades de análisis no son un fin en sí mismo, sino un medio para satisfacer los deseos del hombre. La ingeniería contempla entonces, dos aspectos fundamentales. Uno tiene que ver con los materiales y las fuerzas de la naturaleza, y el otro con las necesidades de la humanidad. Debido a que se vive en un mundo con recursos limitados, la ingeniería debe estar estrechamente relacionada con la Economía. Por lo anterior es indispensable que las propuestas de ingeniería sean evaluadas antes de llevarse a cabo en términos de valor y costo.

A nivel conceptual, en los dos párrafos anteriores se da una idea clara de los vínculos que existen entre la ingeniería y la Economía. De aquí se puede derivar, tentativamente, la siguiente definición: La Ingeniería Económica es una disciplina que busca satisfacer las necesidades del hombre ante un entorno de recursos limitados, en términos de valor.

Derivado de esta definición se detectan tres puntos que marcan la pauta para el estudio de esta disciplina:

- las necesidades ilimitadas del hombre
- los recursos limitados
- el valor

Por tal razón, se deben buscar aquellos elementos en diversas disciplinas que nos permitan evaluar dichos puntos de manera integral.

Ahora bien, como ya se mencionó, dentro del programa de estudios de la materia de Ingeniería Económica, de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza, el objetivo general es: *"Que el alumno a través de los conceptos básicos de Economía y Mercadotecnia, pueda evaluar un proyecto desde el punto de vista económico y seleccionar la mejor alternativa"*.

Por lo anterior, considerando los elementos que plantea la definición de Ingeniería Económica, el objetivo de esta materia descrito en el párrafo anterior, así como los contenidos que en general manejan otras instituciones de educación superior, esta investigación propone una revisión al programa actual, incorporando otros aspectos importantes a la hora de evaluar un proyecto y revisar alternativas.

En este sentido, surgen las siguientes observaciones:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Primera Observación

Los conceptos básicos de economía se traducen a estudiar el concepto de valor a través de la historia del pensamiento económico.

Asimismo, bajo la separación en aspectos macro y micro, todo lo que tiene que ver con estudios de mercado relacionado con la oferta y la demanda, elasticidades, volumen, precio de producción, estructura de mercados, etc., se traducen en conceptos básicos de Microeconomía.

Por su parte, los conceptos agregados como son el PIB, exportaciones, importaciones, etc., se traducen en conceptos básicos de Macroeconomía.

Segunda Observación

En la parte relacionada con la Mercadotecnia, ya con los antecedentes de macro y de micro que forman parte del estudio de mercado, se complementa con conceptos de Planeación Estratégica, pues es de aquí de donde precisamente surgen los proyectos y se hacen análisis internos (fuerzas y debilidades) de la compañía y externos (oportunidades y amenazas) en el mercado. De esta forma se derivan las estrategias, particularmente las de marketing.

Tercera Observación

Otro aspecto fundamental se relaciona con la información técnica del proyecto, como es la ubicación, las cantidades de materias primas, el consumo de servicios, etc., los cuales se obtienen de la ingeniería de proyectos.

Cuarta Observación

Asimismo, se propone dar un peso mayor a la parte financiera, a través de matemáticas y administración financiera. Además de hacer una revisión de aspectos contables para el análisis e interpretación de estados financieros.

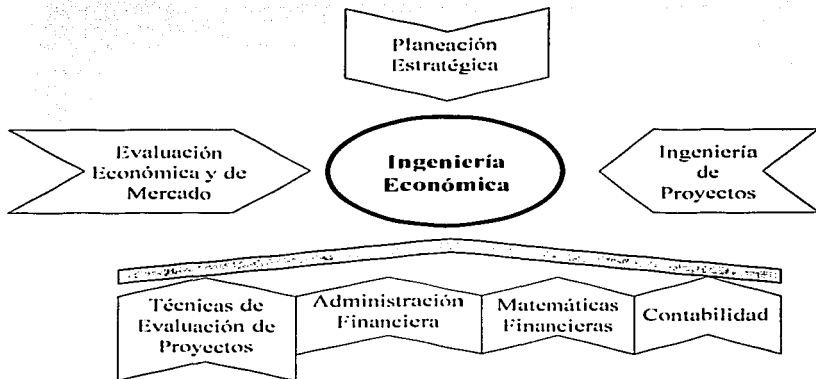
Quinta Observación

Finalmente, se propone complementar las herramientas atrás mencionadas a través de la modelación hojas electrónicas.

Considerando estos puntos, así como los planes de estudios que tienen otras universidades en Ingeniería Económica y materias afines, es como se hace el planteamiento de una revisión al programa de estudios vigente de la materia de Ingeniería Económica de la Carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Estudios Superiores de Zaragoza.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Resulta evidente la gran cantidad de disciplinas involucradas en la Ingeniería Económica, las cuales, para efectos de esta propuesta actualización de contenidos del programa de estudios, se agrupan de acuerdo al siguiente esquema:



Es precisamente a partir de este esquema, como se plantea la propuesta de actualización de contenidos al programa de estudios de la asignatura de Ingeniería Económica de la carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Estudios Superiores de Zaragoza.

De aquí, surgen dos caminos, el primero, que se refiere a la dinámica de enseñanza que se propone también como complementaria a los contenidos del programa de estudios, y el otro, es propiamente a la actualización de contenidos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Dinámica de Enseñanza

Como puede apreciarse en la lámina de la página anterior, este es un programa de estudios que abarca diferentes disciplinas, en el cual se involucran una gran cantidad de temas, los cuales definitivamente no se pueden abarcar de la manera "tradicional", por lo que se propone una dinámica de clases y evaluación diferentes, a fin de aprovechar de mejor forma el curso.

Por lo anterior, la dinámica se presenta en dos formas: en la impartición de las clases y en la evaluación del curso.

➤ Impartición de Clases

Debido a que el curso propuesto abarca una gran cantidad de material que incluye diversas disciplinas, no es conveniente un curso en el que se tengan que anotar apuntes del pizarro, ya que se pierde mucho tiempo en anotarlos y el alumno se concentra más en escribir y en ocasiones transcribir lo que está en el pizarrón, que realmente poner atención a los conceptos que se están revisando.

Por lo anterior, considerando mi experiencia académica en la FES Zaragoza, la UAM Iztapalapa y el ITESM CCM, así como mi experiencia docente en esta escuela, en la Facultad de Contaduría y Administración y en diversas instituciones privadas de capacitación, y considerando los recursos materiales con que cuenta la FES Zaragoza, mi propuesta es:

Actividades anteriores a la clase

- Entregar, de preferencia al inicio del curso, el material que se va a revisar durante todo el curso, o en su defecto, una clase antes, de tal forma que el alumno tenga la posibilidad de leerlo y tratar de entenderlo con anticipación, para que a la hora de la clase, pueda enfocarse a los conceptos que se están revisando y no perder tiempo ni concentración en anotar apuntes.
- Programar lecturas de los temas que se van a revisar, para lo cual se deberán entregar controles de lectura, mismos que se considerarán como tareas adicionales.
- Realizar los ejercicios y problemas vistos en clase.
- Programar tareas.
- Eventualmente, investigar por internet diferentes niveles de información.

Actividades durante la clase

- Presentación y proyección del material programado para cada clase a través de diapositivas o proyecciones, lo que permite que el alumno disminuya sus distracciones y se enfoque más de lleno a la clase.
- Fomentar la participación del alumno a través de discusiones sobre los temas que se van revisando

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Solucionar los ejemplos numéricos en el pizarrón durante la clase y fomentar la participación de los alumnos.

➤ Criterios de Evaluación

Tradicionalmente, los cursos que se imparten consideran dos exámenes parciales, los cuales deben aprobarse para acreditar el curso. Eventualmente, se consideran otras actividades que pueden incrementar la calificación.

En caso de que se repruebe algún examen, se presentan las dos vueltas de ordinarios, cuyo resultado será la calificación final del curso.

Para efectos de un curso como el que se plantea en esta investigación, desde un particular punto de vista, esta forma de calificar resulta poco práctica, pues al ser un curso multidisciplinario, se abarcan muchos temas que implicarían una gran complejidad abarcarlos en sólo dos exámenes.

Por ello, para un curso de esta naturaleza, la calificación se debe diversificar y asignar varios criterios de evaluación, los cuales se presentan a continuación.

- Tareas y controles de lectura
- Exámenes rápidos
- Exámenes parciales
- Exámenes en casa
- Presentaciones
- Trabajos
- Participación en clase
- Asistencia

Como puede apreciarse, se están considerando ocho diferentes rubros para integrar una calificación.

Esto permitirá que el alumno en cada clase se esfuerce, pues la calificación de varios rubros está prorrateada a cada una de las sesiones que se tienen en el semestre, por lo que dejar de hacer una tarea, no entregar algún control de lectura o no asistir a clases va a repercutir en su calificación final.

Con base a lo anterior, a continuación se presenta un resumen de los pesos que se proponen para cada uno de los rubros de evaluación:

Actividad	Peso
Tareas, Controles de Lectura	10%
Exámenes Rápidos	20%
Exámenes en Casa	10%
Examen Parcial 1	20%
Examen Parcial 2	20%
Trabajos Especiales	10%
Presentaciones	5%
Asistencia - Participación en Clase	5%
Total	100%

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

De este cuadro hay varios aspectos que es conveniente resaltar.

Si una persona llegara a reprobado sus exámenes parciales, no necesariamente estaría reprobado. Para pasar, tendría que entregar todas sus tareas, asistir a todas las clases y obtener una calificación alta en sus exámenes rápidos, participar en clase y tener tanto en su presentación como en su modelo 10 de calificación.

Una de las ventajas principales de aplicar este tipo de evaluación, es que en vez de que el alumno estudio dos veces en el semestre (una antes de cada examen como generalmente sucede), tendrá que hacerlo para cada clase, si es que quiere aprobar el curso.

Otra observación importante es que para presionar al alumno a fin de mejorar su rendimiento, se propone exigir como mínimo para aprobar este curso con una calificación mínima de 7.0.

Lo anterior, formalmente se aplica en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, y resulta muy práctico porque invita a los estudiantes a mejorar su rendimiento, ya que la presión que ejerce obtener un siete es muy alta. Adicionalmente, en los planes de las maestrías aplica que si se tienen 3 sietes, se puede terminar el postgrado pero el ITESM ya no entrega título, únicamente un comprobante de terminación de estudios, lo cual es una presión adicional para que el alumno incremente su rendimiento durante cada curso.

➤ **Otras Consideraciones**

Actualmente, la materia de Ingeniería Económica en la FES Zaragoza se imparte dos veces por semana por un total de 5 horas. Considerando la duración de un semestre de 16 semanas, se totalizan 80 horas.

Es importante mencionar que la duración que tendría un programa como el que aquí se propone supera las 80 horas, por lo que al final de esta investigación se hace también una propuesta sobre el número de horas que se debería de impartir esta materia, bajo este nuevo programa.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Contenidos Propuestos para el Programa de Ingeniería Económica

Después de analizar el programa actual, así como las diversas propuestas que tienen otras universidades en esta materia y en materia afines, considerando además el Esquema General para la Propuesta del Programa de Estudios, a continuación se presenta un resumen del de la propuesta de contenidos del programa de estudios, de la asignatura de Ingeniería Económica.

1. Enfoque General

En este tema se da una explicación general sobre los objetivos del curso, sus alcances, así como la dinámica de enseñanza y los criterios de evaluación.

Adicionalmente, se hace un repaso general de todos los contenidos que habrán de verse durante el curso, justificando el porqué de su revisión.

2. Planeación Estratégica

- Misión, objetivos y estrategias
- Análisis SWOT

Aprovechando la idea de que este es un curso en el que se la mayoría de los temas son completamente nuevos para un alumno de la carrera de ingeniería química, y también que se establece una dinámica y criterios de evaluación diferentes, se comienza cuestionando a los alumnos en la forma en que cumplen con las tareas que se les encomienda y se les cuestiona, aprovechando que se está hablando de planeación estratégica, si los alumnos tienen definidos sus propios objetivos de vida.

Partiendo de esto, se le transmite al alumno la idea de que si los procesos y proyectos que se realizan no están bajo un esquema de planeación estratégica, difícilmente proporcionarán resultados exitosos.

3. Marketing

- Definiciones
- El Plan de Marketing
- Investigación de mercados
- El consumidor
- Decisiones sobre el producto
- Decisiones sobre el precio
- Decisiones sobre la distribución
- Decisiones sobre la promoción

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tradicionalmente, cuando se hace la evaluación de un proyecto de inversión, este se realiza considerando el armado de un estudio de mercado, el cual considera elementos de marketing, microeconomía, macroeconomía, costos y contabilidad, entre otros puntos.

El hacer la distinción del marketing de las otras disciplinas es un punto clave de este programa, porque permite estudiar de manera separada cada uno de los conceptos que integran el estudio de mercado y posteriormente, se va a cada una de las otras disciplinas para estudiar los conceptos, y no como una guía para realizar evaluaciones de proyectos.

Con esto, se plantea lo que es el plan de marketing y se siguen cada una de sus etapas que permiten lanzar un nuevo producto.

4. Evolución Histórica del Pensamiento Económico

- Mercantilismo
- Liberalismo Económico
- Escuela Clásica de Economía (David Ricardo – Adam Smith)
- Marxismo (Carlos Marx – Federico Engels)
- Keynes.

En esta sección, se hace una breve descripción de lo que ha sido el desarrollo de la teoría del valor, que es precisamente uno de los elementos que integra nuestra definición de ingeniería económica.

Así, se revisan las diferentes corrientes con sus respectivos autores, y como cada uno, en su momento, definió el concepto de valor.

5. Microeconomía

- El Mercado
- La Oferta y la Demanda
- El Consumidor
- Elasticidad de la Demanda
- La Empresa
- Curvas de Costos

En el plan de marketing, se desarrollan los conceptos de oferta y demanda, así como de consumidor y productor.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Lo que se busca en esta unidad, es revisar de manera formal como a través del estudio del comportamiento del consumidor y el productor, se puede llegar a la definición de las curvas de oferta y demanda, para así concluir con lo que es el equilibrio de mercado, el excedente y la escasez.

6. Macroeconomía

- Flujo Circular de la Economía
- Producción
- Empleo
- Determinantes del Ingreso Nacional
- Mercados de Dinero y de Activos
- Precios
- Ambiente Externo
- Instrumentos de Política Económica

En esta unidad se analizan todos aquellos aspectos económicos nivel macro que pueden incidir en el resultado de la evaluación de un proyecto, haciendo al alumno las preguntas como las siguientes:

¿Si mi materia prima es de importación y mi mercado es interno, me afectaría una devaluación?

¿Cómo repercutiría la baja de tasas de interés en un financiamiento?

¿Invertirían en un proceso de recesión económica?

¿Cómo afecta la inflación en los flujos de efectivo que genera un proyecto?, etc.

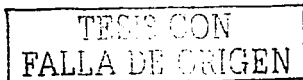
Con estas preguntas, se despierta el interés de los alumnos y es el punto de partida para introducirlos en el campo de la economía.

7. Elementos Básicos de Contabilidad y Administración Financiera

- Estados Financieros
- Análisis Financiero
- Contabilidad de Costos
- Costos de Equipo

En esta unidad, que aparentemente no tiene nada que ver con un proyecto de inversión, se le muestra al alumno como es que toda la operación de una empresa productiva a final de cuentas debe reflejarse en números, yendo más allá del análisis de las ventas.

Así, entienden como es que se reflejan las operaciones en estados financieros, los entienden e incluso los interpretan, lo cual le permitirá al alumno tener una visión de la solidez de una empresa.



Uno de los aspectos más importantes de esta unidad, es que el alumno, partiendo de la integración del estado de resultados, podrá arribar al concepto de flujo de efectivo, que es la columna vertebral para evaluar financieramente el proyecto.

Finalmente, se plantean los conceptos de costos, incluyendo los modelos comúnmente utilizados para estimar el costo de equipo.

8. Matemáticas Financieras

- Interés simple – interés compuesto
- Tasas de interés efectivas
- Esquemas de amortizaciones

En esta unidad, se abarca la parte financiera del curso, partiendo del concepto del valor del dinero en el tiempo, y con esto el estudio de una amplia gama de tipos de tasas de interés, el cálculo de intereses, el concepto de descuento y las diferentes formas que tiene una empresa de hacerse de recursos, poniendo especial énfasis en los financiamientos, a través del estudio de diversos tipos de esquemas de amortización.

9. Evaluación de Proyectos

- Valor Presente Neto
- Tasa Interna de Rendimiento
- Plazo Promedio de Recuperación

Finalmente, ya se tienen todos los elementos para armar los flujos de efectivo y el último punto en conceptualizar la evaluación de proyectos y aplicar las técnicas para determinar si el proyecto es rentable.

Considerando este temario, en el siguiente apartado de anexos, se presenta el desarrollo de los contenidos de cada uno de estos temas, los cuales consideran:

- Objetivos
- Justificación
- Duración del Tema
- Desarrollo de los Temas

Es importante mencionar que algunos de los contenidos, sobretodo algunos de los temas propuestos de macro y microeconomía, pueden ser opcionales, en función del tiempo; sin embargo, cuando estos se presentan, generalmente resultan

A manera de resumen, a continuación se plantean los temas, duración y actividades para llevar a cabo en cada uno de los temas que se desarrollan en los capítulos siguientes:

TESIS CON
FALLA DE CUMPLIR

Capítulo	Descripción	Duración (Horas)	Actividades
1	Enfoque General	3	Entrega, exposición, discusión y presentación del material Entrega y presentación del material
2	Planeación Estratégica	9	Exposición de Casos Prácticos Analizar misiones y objetivos de empresas Examen Rápido Controles de Lectura
3	Marketing	15	Entrega, exposición, discusión y presentación del material Examen Rápido Laboración de encuesta de mercado Tareas sobre determinación de precios
4	Pensamiento Económico	3	Entrega, exposición, discusión y presentación del material Controles de Lectura
5	Microeconomía	12	Entrega, exposición, discusión y presentación del material Examen Rápido Controles de Lectura Determinación de curvas de demanda con datos empíricos
6	Macroeconomía	12	Entrega, exposición, discusión y presentación del material Examen Rápido Controles de Lectura Ejercicios de inflación, pesos corrientes y constantes Impactos en un proyecto
7	Contabilidad y Costos	18	Entrega, exposición, discusión y presentación del material Examen Rápido Controles de Lectura Ejercicios en clase Presentación y trabajo por parte del grupo
8	Matemáticas Financieras	15	Entrega, exposición, discusión y presentación del material Examen Rápido Controles de Lectura Ejercicios en clase Modelación de flujos de efectivo en hoja de cálculo
9	Técnicas de Evaluación de Proyectos de Inversión	12	Entrega, exposición, discusión y presentación del material Examen Rápido Controles de Lectura Ejercicios en clase Trabajo Final

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Actualización del Programa de Estudios

A continuación, se presenta la propuesta formal para la actualización del Programa de Estudios de la Asignatura de Ingeniería Económica de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES - ZARAGOZA CARRERA DE INGENIERIA QUIMICA

Programa de la Asignatura:	Ingeniería Económica		
Ubicación en el Plan de Estudios: Módulo	Noveno Semestre Desarrollo de Proyectos		
Datos Específicos de la Asignatura			
Horas Teóricas:	5	Créditos en el Módulo:	48
Horas Prácticas:	0	Total de horas al semestre:	80

Presentación:

El programa de estudios que se presenta a continuación permitirá al alumno aplicar toda una serie de conocimientos adquiridos durante su formación académica, así como una serie de elementos de disciplinas completamente nuevas, las cuales convergen en proporcionar al estudiante elementos que le permitan tomar decisiones que consideren el concepto de valor ante diversas alternativas, dentro de las cuales se le presta especial atención a la evaluación de proyectos de inversión.

Lo anterior significa adicionar a la formación del futuro ingeniero químico, un aspecto que previo al noveno semestre de la carrera, en realidad no se había visto a profundidad, esto es, incorporar conceptos económicos, financieros y de administración, que brindarán al alumno un mayor valor agregado al abordar no solo problemas relacionados con la ingeniería química, sino también situaciones relacionadas con la economía y la administración de empresas.

Lo anterior permitirá al alumno incursionar en conceptos relacionados con economía y finanzas, mismos que en todo momento están vinculados con cualquier actividad productiva y por supuesto con la situación económica del país.

Justificación

Aún cuando los objetivos del programa de estudios de la asignatura de ingeniería económica permanecen vigentes, es importante mencionar que este programa data de 1976, es decir, 27 años en los que las condiciones tecnológicas, económicas, educativas y de la empresa, han cambiado considerablemente, lo cual lleva a que los contenidos del programa vigente se revisen debido a que las condiciones actuales así lo demandan.

Lo anterior se pone de manifiesto, cuando al hacer la revisión de estos contenidos, se presentan algunos temas que o bien ya no tienen aplicaciones directas, o que no tienen relación alguna con los objetivos que plantea el programa de esta asignatura.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Vinculación:

Con relación al perfil profesional del ingeniero químico egresado de la FES Zaragoza, este programa está completamente vinculado, al involucrarse en los cálculos (económicos) para las instalaciones de las industrias de proceso, así como con la administración y planeación de las industrias

Con relación a los objetivos terminales de la carrera, se enmarca dentro de la ingeniería de proyectos al llevarse a cabo las evaluaciones técnico económicas para llevar a cabo la selección y adquisición de equipos, llevar a cabo evaluaciones económicas, estimar costos de inversión y producción así como con la evaluación de alternativas financieras.

Con relación a los programas de asignaturas precedentes, este programa está relacionado con la asignatura de Química Industrial, en la cual dentro de sus objetivos se abordan por primera vez en la carrera temas relacionados con micro y macroeconomía. Asimismo, se plantean el perfil comercial y de costos, que considera: usos y mercados, canales de distribución, intermediarios, transportes, almacenamientos, inventarios, oportunidades de exportación, costos fijos y variables.

Con relación a los programas de las asignaturas simultáneas, existe una relación muy estrecha con el programa de ingeniería de proyectos, ya que este provee de gran parte de la información que se requiere para integrar los flujos de efectivo, que son uno de los insumos necesarios a la hora de evaluar un proyecto.

Objetivo General

Proporcionar conocimientos relacionados con planeación estratégica, macroeconomía, microeconomía, marketing, contabilidad, administración financiera y matemáticas financieras, a fin de que cuente con elementos para seleccionar ante diferentes alternativas, evaluar proyectos de inversión y tener un espectro de conocimiento más amplio, a través de estos conocimientos, dentro de la empresa.

Objetivos Específicos

- Establecer que son la visión, misión objetivos y estrategias de una empresa
- Entender los conceptos que involucra el marketing y sus aplicaciones
- Establecer un Plan de Marketing
- Analizar las variables macroeconómicas que intervienen al momento de evaluar un proyecto de inversión
- Definir el equilibrio de mercado, y determinar conceptualmente las curvas de la oferta y demanda, a través del análisis del productor y consumidor
- Conocer los principales estados financieros generados por la contabilidad
- Analizar e interpretar estados financieros
- Conocer los diferentes tipos de tasas de interés y esquemas de amortización
- Aplicar las técnicas de evaluación de proyectos de inversión

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Contenidos

1. Enfoque General

2. Planeación Estratégica

3. Marketing

- Definiciones
- El Plan de Marketing
- Investigación de mercados
- El consumidor
- Decisiones sobre el producto
- Decisiones sobre el precio
- Decisiones sobre la distribución
- Decisiones sobre la promoción

4. Evolución Histórica del Pensamiento Económico

- Mercantilismo
- Liberalismo Económico
- Escuela Clásica de Economía (David Ricardo – Adam Smith)
- Marxismo (Carlos Marx – Federico Engels)
- Keynes

5. Microeconomía

- El Mercado
- La Oferta y la Demanda
- El Consumidor
- Elasticidad de la Demanda
- La Empresa
- Curvas de Costos

6. Macroeconomía

- Flujo Circular de la Economía
- Producción
- Empleo
- Determinantes del Ingreso Nacional
- Mercados de Dinero y de Activos
- Precios
- Ambiente Externo
- Instrumentos de Política Económica

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Contenidos

7. Elementos Básicos de Contabilidad

- Estados Financieros
- Análisis Financiero
- Contabilidad de Costos
- Costos de Equipo

8. Matemáticas Financieras

- Interés simple – interés compuesto
- Tasas de interés efectivas
- Esquemas de amortizaciones

9. Evaluación de Proyectos

- Valor Presente Neto
- Tasa Interna de Rendimiento
- Plazo Promedio de Recuperación

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Unidad 1: Enfoque General

Objetivos

- Presentar al alumno la importancia que tiene la Ingeniería Económica dentro de la Ingeniería Química, dentro del desarrollo de proyectos
- Presentar al alumno el enfoque general de la Ingeniería Económica

Justificación

- Dar un enfoque general de los alcances de la Ingeniería Económica, su papel dentro de la Ingeniería de Proyectos, dentro de la Ingeniería Química y como esta se relaciona con otras disciplinas

Duración del Tema

- 3 horas

La valuación de un proyecto de inversión o la selección de alternativas, termina con un simple **Si** o **No**, que aún cuando parece sencillo aceptar o rechazar con esa simple aseveración, trae implícito mucho detrás.

En primer lugar, se tienen que contestar toda una serie de preguntas como el ¿qué?, ¿cuándo?, ¿cuánto?, ¿dónde? Producir, y ello trae implícito investigar en áreas diferentes a la Ingeniería Química, por lo cual se deduce que la ingeniería económica es una materia que se considera multidisciplinaria, pues sus resultados dependen de herramientas de conocimiento que proporcionan otras disciplinas.

Dentro de dichas disciplinas se pueden mencionar a las siguientes:

Ingeniería de Proyectos: Proporciona los elementos de tipo técnico que deben considerarse antes de evaluar la factibilidad de un proyecto de inversión, tales como capacidad de la planta, ubicación de la planta, vías de acceso, materias primas, etc.

Planeación Estratégica: La evaluación de la factibilidad de un proyecto, es el resultado del análisis interno y externo de una compañía. De esta forma se analizan internamente las fuerzas y debilidades de la empresa, mientras que externamente se analizan las oportunidades y amenazas del mercado. Todos estos elementos permiten desarrollar las estrategias.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Microeconomía** Antes de evaluar un producto, es necesario saber como está el mercado, el comportamiento del consumidor, la oferta y demanda de los productos, así como el estatus de la competencia a través de las estructuras de mercado. Todos estos elementos pueden analizarse a través de esta disciplina.
- Macroeconomía** En un proyecto, los factores económicos globales pueden afectar directamente las estimaciones y pueden hacer que un proyecto cambie en su viabilidad. A través del estudio de la macroeconomía se puede tener una estimación del impacto que las variables macroeconómicas pueden tener en un proyecto.
- Mercadotecnia** Una vez que se tienen definidos en términos generales el comportamiento del mercado y el consumidor que proporciona la microeconomía, de manera detallada se hace una integración de estos conceptos, a través de la elaboración de un plan de mercadotecnia.
- Contabilidad** Cuando se habla de una empresa y se quiere conocer su situación financiera, es indispensable saber como se integran sus estados financieros y cual es el significado de los rubros que lo integran.
- Admón. Financiera** Esta disciplina permite analizar la situación y el comportamiento de una empresa, teniendo como herramientas el análisis e interpretación de estados financieros. Adicionalmente, brinda algunos elementos que son necesarios a la hora de evaluar un proyecto, como son el costo de capital.
- Matemáticas Financieras** Cuando hablamos de la evaluación de un proyecto, se hace referencias a flujos de efectivo en el futuro. Esto trae implícito que el valor que tendrán es diferente al valor que se tiene hoy, por lo que se introduce el concepto del valor del dinero a través del tiempo, tasas de interés, amortizaciones, etc.
- Evaluación de Proyectos** Existen una serie de parámetros que financieramente nos ayudan a decidir si un proyecto es factible o no. Dentro de éstas tenemos: TIR, VPN, Plazo de recuperación, etc., y representan la decisión final de aceptación o rechazo de un proyecto.

La justificación y desarrollo de cada uno de los puntos descritos, son lo que conforma esta investigación.

Unidad 2: Planeación Estratégica

Objetivos

- Presentar al alumno la importancia de la planeación estratégica, como punto de partida en la evaluación de un proyecto de inversión
- Que el alumno maneje los conceptos de misión, objetivos y estrategia
- Que el alumno sea capaz de realizar un análisis tipo SWOP.

Justificación

Generalmente cuando se evalúa un proyecto de inversión, ya se considera como información dada, sobre que se va a hacer el estudio, por ejemplo, una planta de amoníaco, un proceso para producir algún solvente, etc. Sin embargo, la razón por la cual se decidió hacer dicho proyecto es desconocida.

- Considerando lo anterior, esta parte pretende mostrarle al alumno que el desarrollo de un producto, y por tanto de un proyecto de inversión, emana del análisis estratégico de la empresa, por lo que la determinación de su misión, objetivos y estrategias, así como el análisis de fuerzas internas y externas a ésta, es de vital importancia al desarrollar la evaluación de un proyecto de inversión.

Adicionalmente, es importante considerar el análisis estratégico de las empresas considerando su estructura de costos vs los de la competencia, así como un análisis interno de la empresa, lo cual permite responder apropiadamente al entorno.

Duración del Tema

- 9 horas

2.1. Introducción

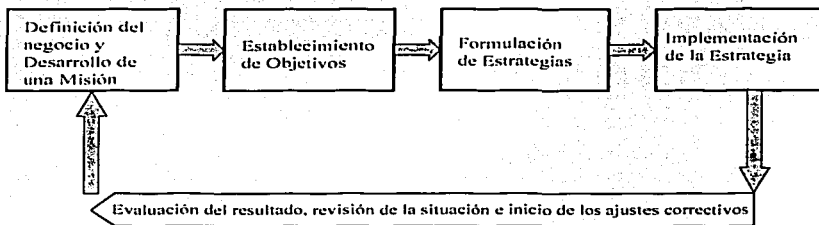
La formulación y la implementación de estrategias para el negocio, constituyen las funciones directivas fundamentales, las cuales cuando se realizan de una forma adecuada, constituyen una ventaja para la empresa que en la mayoría de los casos le permitirá sobresalir.

Las normas para juzgar si una organización está bien dirigida, se basan en la formulación de una buena estrategia combinada, con su adecuada puesta en práctica. Cuanto mejor ideada está la estrategia de una organización, y cuanto más impecable sea su ejecución, mayor será la oportunidad que tenga la organización de ser protagonista en su sector.

La esencia de la formulación de una buena estrategia es construir una posición suficientemente fuerte y flexible para producir un resultado exitoso, a pesar de cualquier factor externo que pudiera interferir.

2.2. Tareas de la Dirección Estratégica

La función de formular e implantar estrategias consta de cinco componentes, que en conjunto ayudan a definir el término Dirección Estratégica.



2.2.1. Desarrollo de la Misión

Quizás alguna vez habrán escuchado aquella frase célebre de Martin Luther King "anoche tuve un sueño", que hacía alusión a la abolición de la discriminación racial. Con base en este sueño o "visión", este libertador pudo fijar su Misión, de ver a los negros libres.

Bajo este mismo contexto, la primera pregunta que debe hacerse la alta dirección de cualquier empresa para determinar su orientación es "¿Cuál es nuestro negocio y que llegará a ser?"

Por lo general, la visión que tiene la dirección en torno a que es lo que trata de hacer y en que se quiere convertir, se conoce como *misión*. La declaración de misión determina la evolución y los perfiles futuros de la organización acerca de "quienes somos, qué hacemos y hacia dónde nos dirigimos".

2.2.2. Fijación de Objetivos

El propósito de establecer objetivos es transformar la declaración de la misión y la dirección de la organización en objetivos específicos de actuación por medio de los cuales se pueda medir el avance de la organización.

En teoría, el conjunto de objetivos que establece la dirección debe abarcar horizontes de corto y de largo plazo. Los primeros describen las mejoras y los resultados inmediatos que desea la gerencia, mientras que los segundos impulsan a los gerentes a considerar lo que pueden hacer ahora, para aumentar con el tiempo la fortaleza y resultado de la organización.

Es necesario que todos los directivos establezcan objetivos. Todas las unidades de una organización necesitan objetivos concretos y medibles de sus resultados, a fin de que conozcan cuál es su contribución a los objetivos generales de la organización.

Se necesitan dos tipos de patrones de resultados: los objetivos financieros (que generalmente buscan márgenes adecuados de utilidad) y los objetivos estratégicos.

En particular, los objetivos estratégicos se requieren para proporcionar una dirección consistente que fortalezca la posición empresarial de una compañía. Los objetivos estratégicos se relacionan de manera más directa con la situación competitiva general de una compañía e incluyen patrones de resultado. Finalmente, los objetivos estratégicos definen con claridad que la dirección no sólo debe tener un buen resultado financiero, sino que también debe fortalecer la posición competitiva y empresarial de la organización a largo plazo.

2.2.3. Formulación de una Estrategia.

En los cursos de Economía Política generalmente se habla de Maquiavelo, que en su obra clásica "El Príncipe" aparece su célebre frase "*El fin justifica los medios*".

En términos de planeación estratégica, los objetivos son los "fines" y la estrategia son los "medios". En realidad, la estrategia es una herramienta gerencial directiva para lograr los objetivos estratégicos. La tarea de formular una estrategia empieza con un estricto análisis de las situaciones internas y externas de la organización.

Por definición, la estrategia es el patrón de los movimientos de la organización y de los enfoques de la dirección que se usan para lograr objetivos organizativos y para luchar por la misión de la organización.

Dados los movimientos en el entorno, es muy importante tratar de que la estrategia de la organización se mantenga renovada, que responda a las condiciones cambiantes y que dirija la organización hacia las actividades empresariales adecuadas en el momento adecuado.

Lo anterior resulta evidente en una economía como la mexicana, en la que generalmente se tienen planes de corto plazo, carentes de continuidad, en que las variables macroeconómicas y los efectos de la globalización, pueden cambiar el entorno en el corto plazo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La formulación de estrategias se compone de dos elementos: un proactivo que tiene carácter anticipativo y el otro concebido como respuesta a nuevos desarrollo, oportunidades especiales y experiencias con los éxitos y fracasos de movimientos, enfoques y acciones estratégicas anteriores.

Las tres tareas consistentes en definir el negocio, establecer objetivos y formular una estrategia se relacionan con la definición de la dirección que ha de tomar la empresa. Los tres aspectos especifican conjuntamente hacia donde se orienta la organización y cómo planea la dirección lograr los resultados esperados, y constituyen, en conjunto, un plan estratégico.

2.2.4. Implementación y Ejecución de la Estrategia.

La función de implantar la estrategia consiste en ver que hace falta para que ésta funcione y alcance el resultado previsto en el programa. Los principales aspectos directivos relacionados con la ejecución de la estrategia incluyen:

- ❑ Promover una organización capaz de conseguir que la estrategia funcione con éxito.
- ❑ Desarrollar presupuestos que destinen recursos a aquellas actividades cruciales para el éxito estratégico.
- ❑ Crear un entorno laboral que propicie la implantación exitosa de la estrategia.
- ❑ Establecer políticas y procedimientos que apoyen la estrategia.
- ❑ Ejercer el liderazgo interno necesario para impulsar la implementación y continuar las mejoras en cuanto a la forma en que la estrategia está siendo ejecutada.

2.2.5. Evaluación de resultados.

La misión, los objetivos, la estrategia o el enfoque hacia la implantación de la estrategia de una compañía nunca es suficiente, la evaluación del resultado, la revisión de los cambios en el entorno exterior y la realización de ajustes son componentes normales y necesarios del proceso de la dirección estratégica.

Debe crearse en la compañías un pensamiento estratégico acerca de su posición y del impacto de las condiciones cambiantes. Se tiene que revisar la situación externa con mucho cuidado para saber cuando realizar un cambio de estrategia, y se debe conocer el negocio lo suficientemente bien para saber que tipos de cambios iniciar.

2.2.6. Conclusiones

Las ventajas del pensamiento estratégico y una dirección estratégica consciente incluyen:

- ❑ Proporcionar una mejor guía a la organización.

- ❑ Estar atentos a las nuevas oportunidades y a los desarrollos amenazadores.
- ❑ Ayudar a unificar las numerosas decisiones relacionadas con las estrategias que toman los directivos en toda la organización.
- ❑ Crear una actitud directiva más proactiva y contrarrestar las tendencias hacia las decisiones reactivas y defensivas.

2.3. Análisis SWOT

El análisis SWOT es una herramienta muy utilizada para determinar las estrategias de la compañía. Sus siglas en inglés (SWOT) son el acrónimo de Fuerzas (Strength), Debilidades (Weakness), Oportunidades (Opportunities) y Amenazas (Threat).

El Análisis SWOT hace un análisis de los factores internos (fortalezas y debilidades) y de los factores externos (amenazas y oportunidades), como punto básico para poder llevar a cabo su estrategia.

2.3.1. Fuerzas y Debilidades

El análisis SWOT equivale a construir un balance estratégico, que considera los siguientes factores::

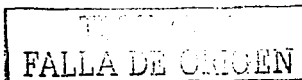
Activos Competitivos (Puntos Fuertes)

- Recursos Financieros
- Imagen
- Liderazgo
- Economías de Escala
- Publicidad
- Innovación
- Curva de Experiencia

Pasivos Competitivos (Puntos Débiles)

- NO hay Dirección Estratégica
- Instalaciones Obsoletas
- Baja Rentabilidad
- Problemas Operativos
- Línea de Productos Limitada
- Débil Imagen
- Costos Unitarios Altos

El problema es ver si los puntos fuertes (activos) superan de manera adecuada a los puntos débiles (pasivos).



La estrategia se debe construir con base en lo que la compañía hace mejor y debe evitar las estrategias cuyo éxito dependa de las áreas donde la compañía es débil o carece de habilidad. Adicionalmente, la estrategia de una organización debe estar bien acoplada a los puntos fuertes y débiles, y a las capacidades fundamentales de una compañía.

Las capacidades fundamentales son alguna cualidad o característica que la compañía hace especialmente bien en comparación con sus competidores, por ejemplo:

- Excelencia en la fabricación
- Control de calidad
- Mejor servicio
- Diseño
- Fabricación a bajo costo
- Innovación
- Tecnología de vanguardia
- Conocimiento de los gustos de los clientes
- Fuerza de ventas.

2.3.2. Oportunidades

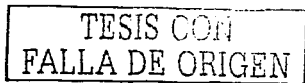
Las oportunidades en el mercado son un gran factor para modelar la estrategia de una compañía. Las oportunidades más importantes son aquellas que ofrecen importantes vías de crecimiento y aquellas en las cuales una compañía tiene el mayor potencial para lograr una ventaja competitiva.

- Nuevos Mercados
- Expandir Línea de Productos
- Diversificarse
- Integración Vertical
- Eliminación de Barreras Comerciales
- Crecimiento del Mercado

2.3.3. Amenazas

Frecuentemente, ciertos factores en el medio externo de una compañía imponen amenazas a su bienestar.

- Entrada de competidores Foráneos
- Crecimiento Lento del Mercado
- Vulnerabilidad a la Recesión y Ciclo Económico
- Cambio en Necesidades y Gustos de los Compradores
- Cambios Demográficos Adversos



Por tanto, la estrategia debe:

- Orientarse a la búsqueda de oportunidades convenientes para las capacidades de la compañía
- Proporcionar una defensa contra las amenazas externas.

2.4. Conclusiones

Generalmente, cuando un ingeniero químico evalúa un proyecto de inversión, simplemente parte del hecho de que la evaluación técnica y financiera se debe hacer, sin saber con certeza todos los análisis y estudios que se tuvieron que tomar con anterioridad para decidir que ese es el proyecto a evaluar.

Más aún, tratándose de alguien que quiera iniciar una empresa propia, el proyecto no se va a realizar simplemente porque se investigó un proyecto muy eficiente y aplicable a las condiciones vigentes en el entorno, sino que debe ser el resultado de un análisis estratégico que, de entrada, le permita saber si el proyecto es factible o no, antes de involucrarse en toda una serie de análisis de factores que incluso no deberían hacerse.

Por lo anterior, considero válida la incorporación de temas de Planeación Estratégica dentro de un curso de Ingeniería Económica, ya que brinda elementos sustantivos para decidir la factibilidad de un proyecto de inversión.

TECNOLOGIA
FALLA DE OXIGEN

Unidad 3: Marketing

Objetivos

- Presentar al alumno la importancia de un estudio de mercado, dentro de la ingeniería económica.
- Que el alumno elabore su propia definición de marketing
- Presentar al alumno los elementos principales para formular un plan de marketing.

Justificación

Cuando se efectúa un estudio de mercado, generalmente se tocan temas como mercado, consumidor, demanda, precio, producto, etc. Todos estos conceptos se manejan de forma aislada y no se pueden visualizar sus relaciones.

En esta sección, se analizan las necesidades no satisfechas del consumidor y las oportunidades que se pueden visualizar en el mercado, pero desde un punto de vista más enfocada a las ventas.

- Lo anterior, significa transmitir al estudiante la importancia que tiene el consumidor y como, a través de sus deseos, es como se tiene que desarrollar el producto, buscando incrementar las utilidades de la empresa y bajo un contexto estratégico de largo plazo.

Considerando lo anterior, a continuación se describen los elementos principales que componen el denominado Plan de Marketing.

Duración del Tema

- 15 horas

3.1. Definiciones

Aún cuando a través del marketing se procurará incrementar el volumen de ventas de una compañía, es importante diferenciarlas, como se muestra en el siguiente cuadro:

Ventas	Marketing
El interés se centra en el producto	El interés se centra en los deseos de los consumidores
La empresa primero hace el producto y luego busca como venderlo	La empresa determina primero los deseos de los consumidores y luego desarrolla el producto
Orientación hacia el volumen de ventas	Orientación hacia las utilidades

Planeación a corto plazo en términos actuales	Planeación a largo plazo en términos futuros
Se insiste en las necesidades del vendedor	Se insiste en los deseos de los compradores

De este cuadro se deduce el siguiente: el marketing tiene un enfoque de largo plazo, orientado hacia las necesidades del consumidor, que permitirá el incremento en las utilidades de la empresa.

Se tienen diferentes definiciones de marketing:

- Es vender productos que no regresan a gente que si regresa.
- Es la entrega de un estándar de vida.
- Es el proceso de determinar la demanda de un producto o servicio, motivando su venta y distribuyéndolo para su consumo final como una utilidad.
- Es el conjunto de actividades humanas dirigidas a facilitar y consumir intercambios de productos y servicios.
- Es un sistema total de actividades de negocios diseñado para planear, fijar precios, promocionar y distribuir productos que satisfacen necesidades de mercados objetivo para lograr metas organizacionales.

3.2. Principios

La esencia del marketing se encuentra en el intercambio, en el momento en que una persona desea satisfacer una necesidad. Se deben establecer ciertas condiciones:

- Tienen que participar al menos dos partes, de manera voluntaria y con una necesidad por satisfacer
- Estas partes deben tener algo de valor para aportar que les beneficie
- Deben comunicarse

El marketing se basa en tres creencias fundamentales:

- Toda la planeación y actividades deben orientarse hacia el cliente
- Estas actividades deben estar coordinadas
- El tener estas dos condiciones, es esencial para lograr los objetivos de desempeño de la organización

3.3. Evolución del Marketing

El marketing es un intento de comprender a los consumidores, de crear programas que los satisfaga, de lograr ventaja sobre los competidores, o de obtener una posición en el mercado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Durante mucho tiempo las empresas estuvieron orientadas completamente hacia la producción. Posteriormente, este enfoque cambió y comenzó a enfocarse hacia las ventas. Esto siguió desarrollándose y posterior a la segunda guerra mundial, se comenzó el enfoque hacia la mercadotecnia.

3.4. El campo del marketing

El proceso de fijación de marketing considera tres etapas:

Planeación.- Se fijan las metas y se hace la selección de estrategias y tácticas.

Instrumentación.- Considera la organización, contratación de personal y operación

Evaluación.- Se hace la comparación del desempeño contra las metas

Por lo anterior, la fijación de la misión, el objetivo, las metas, estrategias y tácticas de la empresa, a través de la planeación estratégica se definen y se retoman en el marketing.

Así como en la Planeación Estratégica se analizan fuerza internas y externas a la compañía, también se hace esto alrededor del marketing.

Dentro de las fuerzas externas que rodean un programa de marketing se tienen:

- ❑ Demografía
- ❑ Condiciones Económicas
- ❑ Competencia
- ❑ Fuerzas Sociales y Culturales
- ❑ Fuerzas Políticas y Legales
- ❑ Tecnología.

Dentro de los recursos internos al programa tenemos:

- ❑ Instalaciones de Producción
- ❑ Capacidad Financiera
- ❑ Recursos Humanos
- ❑ Ubicación de la Empresa
- ❑ Capacidad de Investigación y Desarrollo
- ❑ Imagen de la Empresa

Finalmente es necesario considerar dentro del Programa de Marketing, por un lado a los Productores y Proveedores, y por otro lado al Mercado, ambos como intermediarios de marketing.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.5. El Plan de Marketing

Es un documento de carácter operativo, que contiene los lineamientos para los programas de mercadotecnia específicos para un producto, así como las asignaciones presupuestales respectivas, a fin de que la Alta Dirección defina el rumbo que quiere tomar.

Se consideran cuatro fases:

Fase 1: Análisis de la situación.

En esta fase se realizan un diagnóstico interno y otro externo.

Diagnóstico Interno.- se analiza la cartera de productos existentes, a fin de determinar cuales son los que tienen potencial de crecimiento y merecen un apoyo adicional, que productos se mantienen e incluso cuales deben reducirse, en función del atractivo de los productos y su posición competitiva. Lo anterior se hace a través de la jerarquización de productos, su comparación frente a la competencia y el desarrollo de una Matriz de Planificación de la Cartera de Productos de la Empresa, considerando la atractividad del mercado y su fuerza competitiva.

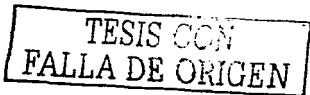
Diagnóstico Externo.- se realiza un estudio del entorno y otro de la segmentación de mercados. El estudio del entorno considera:

- el análisis histórico de las ventas
- el atractivo del mercado (tamaño, crecimiento, ciclo, nuevos competidores, productos alternos, así como factores políticos, económicos, ambientales, etc.)
- análisis de la competencia
- análisis de los clientes
- mercado potencial
- proyecciones

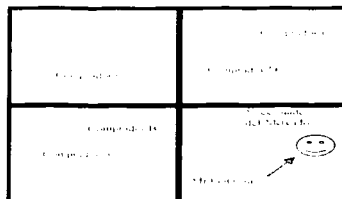
La segmentación de mercados se presenta en dos niveles. El primero analiza segmentos atractivos de mercado, es decir, en cuales de los segmentos actuales se pueden presentar productos nuevos o adaptados para satisfacer las necesidades de los clientes; el segundo se enfoca hacia nuevos segmentos, buscando nichos en los cuales la empresa pudiera incursionar exitosamente con productos específicos y novedosos.

Fase 2: Decisiones de Acción

En esta fase están incluidas cuatro actividades fundamentales:



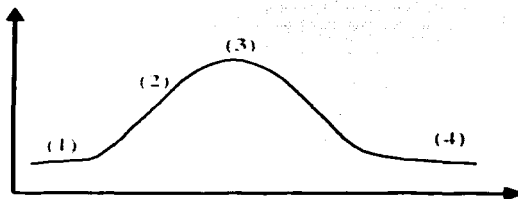
Posicionamiento.- Se elabora un "Mapping Perceptual", que es una técnica que muestra el posicionamiento de la empresa, tal y como es percibido por el mercado, el cual permite establecer las diferencias percibidas contra la competencia a nivel de costos / precios y a nivel de atributos del producto.



Con esto, la empresa puede buscar un posicionamiento que lleve a un direccionamiento claro y específico de las estrategias de mercadotecnia.

Elección de Clientes- Consiste en seleccionar subgrupos del mercado global de personas físicas o morales, a los cuales la empresa desea enfocarse específicamente con acciones concretas de mercado.

Fijación de Objetivos.- Considerando las prioridades estratégicas de la empresa y los objetivos de mercadotecnia (en función de los clientes objetivo), la obtención de utilidades y medidas favorables de rentabilidad, se hacen en función del ciclo de vida de un producto para un blanco de mercado. Considerando el ciclo de vida, los objetivos son:



- 1) En el crecimiento, impulso
- 2) En la eficiencia, rentabilidad
- 3) en la parte más alta del ciclo, participación del mercado y
- 4) en la parte descendente del ciclo, utilidades de corto plazo.

Estrategias de mercadotecnia.- Se presentan a dos niveles.

El primer nivel considera el crecimiento de las ventas y la participación de mercado; para ello se desarrollan la creación de nuevos segmentos y la atracción de más usuarios; o bien, se penetran mercados a través de los clientes actuales y

los clientes de la competencia. Lo anterior puede traer al desarrollo de nuevos productos.

El segundo nivel considera la eficiencia operativa y la búsqueda de utilidades de corto plazo, a través de la reducción de costos, la mejora en el uso de los activos, el incremento de precios o la mejora de la mezcla de productos.

Fase 3: Ejecución

La ejecución considera una serie de acciones denominadas "Marketing Mix", que se orientan hacia:

- ❑ Investigación de Mercados
- ❑ La Conducta del Consumidor
- ❑ El Producto y el Servicio
- ❑ El Precio
- ❑ La Distribución
- ❑ Las Ventas
- ❑ La Comunicación
- ❑ La Post Venta.

Fase 4: Control de Resultados

Como en cualquier proceso, existe una etapa de retroalimentación en la cual se miden cada una de las fases precedentes, se evalúan y se comparan contra el programa original, a fin de que se apliquen las medidas correctivas en caso de que se presente una diferencia sustancial, o en su defecto, se replanteen las estrategias.

3.6. Investigación de Mercados

El primer punto para poder realizar una investigación de mercados, es tener la información necesaria que permita identificar todos los puntos que conforman el plan de mercadotecnia. Para ello, se desarrolla un Sistema de Información de Mercados (SIM). Un SIM es un grupo organizado de procedimientos y métodos creados para generar, analizar, difundir, almacenar y recuperar información para la toma de decisiones de Marketing.

Existen tres técnicas principales para investigar mercados:

- ❑ Encuestas:
 - Personales
 - Por Intercepción
 - Por Teléfono
 - Por Correo
 - Por e-mail

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- ❑ Observación
- ❑ Experimentación (pruebas de mercado)

En términos generales se recopila información del medio ambiente, de la producción, la empresa y los entornos micro y macroeconómico. Todo este flujo de datos se transforma en un flujo de información que nos permitirá responder el ¿Qué?, ¿Cómo? y ¿Para qué?, con lo cual se tienen los elementos necesarios para conformar la investigación de mercados.

3.7. El Consumidor

Para analizar el comportamiento del consumidor, es necesario hacer el análisis bajo tres ópticas diferentes:

- **La conducta del Consumidor**

La conducta del consumidor está enfocada a los modelos de decisión de compra. Existen varios tipos:

Modelos CAC.- Se considera tres componentes:

- ❑ **Conativa**, que significa motivos
- ❑ **Afectiva**, que significa emociones
- ❑ **Cognitiva**, que significa pensamientos

Dentro de estos modelos, uno de los más conocidos es el proceso AIDA de:1924. Las siglas significan: **A**tracción (Cognitiva), **I**nterés - **D**eseo (Afectiva) **A**cción (Conativa). Estas son las etapas que un producto debe presentar a un consumidor potencial para que este lo compre. de Compra.

Adicionalmente existen los modelos tipo EV (Expectativas – Valores), los cuales se caracterizan por no contemplar el factor conativo. Entre estos modelos, destacan el de Fishbein y el de Trommsdorff.

- **Esquema Conceptual de los Modelos de Decisión de Compra**

Existen una serie de factores involucrados en la decisión de compra de un consumidor. En primer lugar tenemos a las fuerzas sociales y de grupos, como:

- ❑ Cultura y subcultura
- ❑ Clase social
- ❑ Grupos de referencia
- ❑ Familia y hogar.

Por otra parte, se presentan las fuerzas psicológicas, dentro de las que sobresalen:

ESTE CON
FALLA DE ORIGEN

- Motivación
- Percepción
- Aprendizaje
- Personalidad
- Actitud.

Esto se complementa con Información (fuentes comerciales y sociales), y por factores situacionales, donde se analiza: ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿por qué? y bajo que condiciones compran los consumidores.

Lo anterior permite identificar:

Reconocimiento de la Necesidad.- se requiere identificar en donde surge esta, pudiendo ser por una necesidad fisiológica, un estímulo mercadotécnico. En este punto al consumidor a menudo entra en el conflicto de cómo asignar sus recursos a sus diferentes necesidades.

Elección del Nivel de Participación.- En esta parte se analiza el involucramiento del consumidor, que en términos generales tiende a ser mayor si el consumidor carece de información sobre el producto, si el riesgo percibido de tomar una decisión equivocada es elevado, y si el producto tiene el potencial de ofrecer beneficios significativos. Adicionalmente, es importante mencionar que el involucramiento depende del consumidor y no del productor.

Identificación de Alternativas.- La búsqueda de alternativas se ve influenciada por:

- a) la cantidad de información que el consumidor ya tiene de experiencias pasadas u otras fuentes
- b) la confianza que tiene el consumidor de estas fuentes y
- c) el costo (tiempo y dinero) que le representaría buscar más información.

Evaluación de Alternativas.- Los criterios en que se basan los consumidores provienen de:

- experiencias pasadas
- sentimientos hacia las diferentes marcas
- opiniones de líderes de opinión.

Decisión de Compra.- Es indispensable el lugar de compra, tanto el ambiente en la tienda como la identificación con lo otros clientes y valores de la tienda.

Comportamiento de post compra.- Reducir la disonancia cognitiva. Este es un fenómeno muy común que se presenta, en el momento en que el consumidor cuestiona, ventajas y desventajas de su producto recién adquirido.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

3.8. Decisiones sobre el producto

Dentro del proceso que se ha venido analizando, el producto es más que atributos físicos tangibles, es decir, trae implícitas una serie de características que le dan el valor que precisamente, es el que el consumidor debe percibir:

- ┌ Calidad del producto
- ┌ Características físicas
- ┌ Precio
- ┌ Marca
- ┌ Envase
- ┌ Garantía del producto
- ┌ Color
- ┌ Reputación del vendedor
- ┌ Servicios del vendedor

Existen varias formas de clasificar un producto, por ejemplo como productos de consumo y de negocios. Dentro de los productos de consumo se tiene:

- ┌ **Bienes de conveniencia.**- productos que el consumidor conoce el producto antes de comprarlo.
- ┌ **Bienes de selección.**- el consumidor compra calidad, precio y estilo antes de comprar.
- ┌ **Bienes de especialidad.**- el consumidor tiene una fuerte preferencia de marca
- ┌ **Bienes no buscados.**- productos nuevos, desconocidos o no - necesitados. Dentro de los productos nuevos existen tres categorías: 1) productos que son realmente innovadores y únicos; 2) productos significativamente diferentes a los actuales; y 3) productos limitadores, es decir, nuevos para una empresa pero no para el mercado.

Dentro de los productos de negocios tenemos:

- ┌ Materias primas
- ┌ Materiales y piezas en fabricación
- ┌ Equipo accesorio
- ┌ Suministros de operación

Existen algunas condiciones que deben prevalecer a la hora de desarrollar nuevos productos, entre estas tenemos:

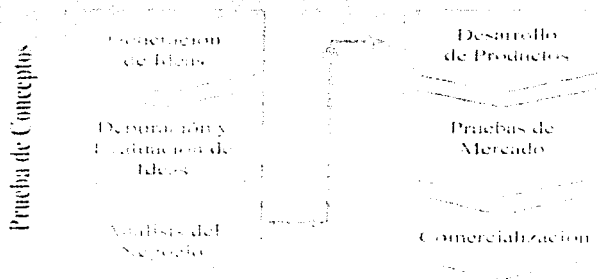
- ┌ Existencia de una demanda adecuada en el mercado
- ┌ Aptitud financiera
- ┌ Compatibilidad con estándares ambientales y sociales
- ┌ Adaptabilidad al portafolio de productos de la empresa
- ┌ Adaptabilidad a las instalaciones de producción
- ┌ No deben existir objeciones legales

CON
LA FALTA DE ORIGEN

- ❑ Existencia de experiencia: Know-How y tiempo
- ❑ Adaptabilidad a la imagen y objetivos de la empresa

Proceso para el Desarrollo de Productos

El proceso para el desarrollo de nuevos productos puede visualizarse a través del siguiente diagrama:



Una vez que se tiene definido el Plan Estratégico para los nuevos productos, de manera general se consideraran dos etapas. En la primera de éstas, se ve todo lo relacionado con las pruebas de conceptos. Una vez concluida esta etapa con la cual ya se tiene conceptualizado el nuevo producto, se procede a desarrollarlo, se establecen las pruebas de mercado, y si estas resultan satisfactorias, se comercializa.

En algunas ocasiones el desarrollo de un nuevo producto no se puede dar de manera transparente, debido principalmente a que no están dadas las condiciones propicias para ello. Cuando esta situación se presenta una estrategia es la de Revitalización de Productos Existentes. Se pueden mencionar las siguientes tácticas:

- ❑ Quitarle / añadirle "algo" al producto
- ❑ Desarrollo de Flankers (Image-Transfer)
- ❑ Retroalimentarse con los consumidores
- ❑ Inventar nuevos usos
- ❑ Añadir canales de distribución
- ❑ Añadir una garantía dramática

Existen siete características que genéricamente permitirán diferenciar a nuestro producto:

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

- Marca
- Envasado
- Etiquetado
- Diseño y color del producto
- Calidad del producto
- Garantía del producto

Dentro de todas estas características, a continuación se mencionará, por considerarlo de mayor importancia para efectos de este curso, lo relacionado a la marca.

La marca es un nombre, término, símbolo y/o diseño especial con el que tratan de identificar los bienes y servicios de un vendedor. Dentro de las características que debe de tener una buena marca tenemos:

- Sugerir algo sobre las características del producto (Maestro Limpio)
- Fácil de pronunciar, deletrear y recordar (Sony vs Stronberg Carsson)
- Distintiva
- Adaptable a nuevos productos (McDonalds vs Burger King o Pizza Hut)
- Posibilidad de protección legal

3.9. Decisiones sobre el precio

Cuando hablamos de precio, constantemente llegan a la mente otros conceptos como valor y precio, con lo cual se presenta a confusiones. Por tanto, en primer lugar se establecen las siguientes definiciones:

- Utilidad** Atributo de un artículo que da lugar a la satisfacción de un deseo
- Valor** Medida cuantitativa del valor de un producto como intercambio por otro
- Precio** Valor expresado en términos monetarios.

Sin embargo, el precio va más allá de esta definición, pues además de su conceptualización intrínseca de valor, también tiene asociado en si mismo un bien tangible, y proporciona también la combinación de servicios, beneficios y garantías.

El proceso para la determinación del precio considera tres etapas:

TEJES CON
FALLA DE ORIGEN

Selección del
objetivo de
Fijación de
Precios



Selección de
Métodos para
alcanzar el precio
deseado

- El costo extra
- El equilibrio entre oferta y demanda
- El precio de mercado únicamente

- Descuentos y bonificaciones
- Pago del flete
- Aproximamiento vs. Posicionación
- Precios unitarios flexibles
- Precios alineados
- Elementos del precio de venta
- Precios líder
- Precios impares
- Competencia basada en precio vs otro elemento del M-Mix

Etapas I: Selección del Objetivo de Fijación de Precios

Los objetivos de orientación de precios están orientados a:

Utilidades

- ❑ *Maximización de Utilidades*
- ❑ *Rendimientos Meta*

Ventas

- ❑ *Volumen de Ventas.*- Es el incremento porcentual en el volumen de ventas en un tiempo dado. Este tipo de objetivo puede llevar a agresivas estrategias de precios, comiéndose con ello las utilidades de la empresa, por ejemplo, las rebajas y baratas.
- ❑ *Market Share.*- Este objetivo puede llevar a Guerras de precios si una empresa corta sus precios en su esfuerzo por incrementar su participación de mercado a expensas de otra.

Status Quo

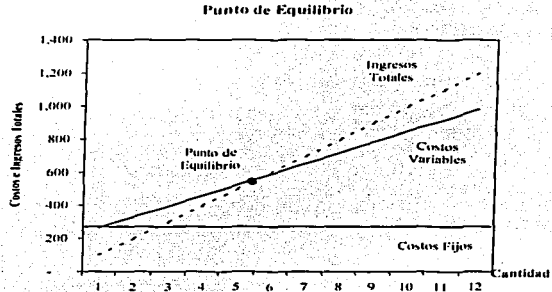
- ❑ *Estabilización de Precios*
- ❑ *Frente a la Competencia*

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

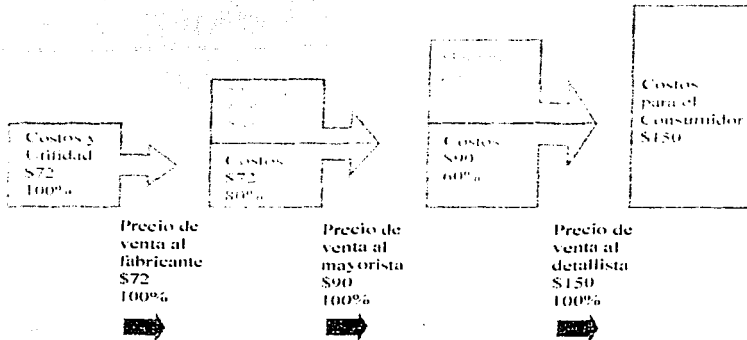
Etapa II: Métodos de Fijación de Precios

Con base en el Costo Extra: Se presentan tres casos:

- Costo Total más una Utilidad Deseada.- En este caso se tiene el análisis de Punto de Equilibrio



- Estudio de la demanda y la oferta del mercado.- En este caso, se encuentra la fijación de precios por el margen de beneficio bruto por mayoristas y detallistas:



TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

- Condiciones competitivas del mercado- Se pueden establecer dos estrategias:
 - Precios Por Debajo de la competencia
 - La demanda del producto es altamente elástica
 - El mercado es altamente competitivo
 - Los productos de la empresa no son significativamente diferentes a los de la competencia
 - El mercado es un oligopolio
 - Precios Por Arriba de la competencia
 - El producto es altamente distintivo y prestigiado (Mercedes Benz, Ferrari, Rolex, etc)
 - El producto es muy popular o demandado
 - El producto requiere de altas inversiones de I&D y goza de patentes (medicinas)

Etapa III: Estrategias de Fijación de Precios

Se presentan las siguientes estrategias:

- Descuentos y Bonificaciones
 - Descuentos por cantidad, para estimular y comprar en cantidades mayores
 - Descuentos comerciales, es decir, rebajas en pago por funciones de Marketing que desarrollarán los compradores
 - Descuento por pronto pago
 - Descuentos Estacionales, que se presentan en temporadas bajas
- Precios de Aprovechamiento vs Precios de Penetración

En los Precios de Aprovechamiento, se fija un precio *alto* para nuevos productos cuando:

 - En las primeras etapas del ciclo de vida del producto
 - Segmentación en función del ingreso
 - Control de la capacidad productiva
- En los Precios de Penetración, se fija un precio *bajo* para nuevos productos cuando:
 - Destinados a mercados masivos
 - Con demanda altamente elástica
 - Que permitan economías de escala

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

- o Donde se espera una competencia muy fuerte

▣ Precios Unitarios vs Precios Flexibles

Precios Unitarios.- El vendedor cobra el *mismo* precio a todos los clientes para un producto dado:

- o En términos de una unidad estándar
- o Código universal de barras

Precios Flexibles.- El vendedor cobra un precio diferente a todos los clientes para un producto dado:

- o Negociación de precios (regateo)
- o Estrategia dudosa

▣ Precios Líder vs Precios Impares

Precio Líder.- Se rebajan los precios de unos pocos artículos para atraer clientes: Son productos ampliamente publicitados, conocidos y adquiridos. El propósito es obtener utilidad sobre la operación total y no en la venta de cada producto, partiendo del supuesto que los clientes entrarán a la tienda a compra dichos productos, pero también comprarán otras mercancías a precios normales.

Precios Impares.- Ejemplo: 99.95 vs 100. La noción del comprador es diferente.

▣ Competencia Vía Precios

Cambios de precio por:

- o Incremento de costos
- o Decremento de participación de mercados
- o Reducción de inventarios
- o Introducción de nuevos productos

▣ Competencia Vía otros elementos del Mmix

- o Precios Estables, es decir, mejoras vía promoción
- o Diferenciación, es decir, calidad de servicio

3.10. Decisiones sobre la Distribución

Para comenzar con las decisiones sobre la distribución, los ejes de análisis son los siguientes, mismos que se definen a continuación:

<i>Intermediario:</i>	Empresa que proporciona servicios relacionados con la compra y/o venta de un producto de productor a consumidor
<i>Canal de Distribución:</i>	Grupo de personas y empresas que participan en el flujo de la propiedad de un producto de productor a consumidor
<i>Ventas al Mayoreo:</i>	Actividades relacionadas con la venta de bienes y servicios a otras personas para su reventa
<i>Ventas al Detalle:</i>	Actividades relacionadas con la venta de bienes y servicios a consumidores finales para su uso personal (no de negocios).

3.10.1. Intermediario

El intermediario toma dos papeles importantes:

Como especialista en ventas para productores:

- Proporciona información de mercado
- Interpreta los deseos de los consumidores
- Fomenta los productos de los productores
- Crea surtidos
- Almacena productos
- Negocia con los consumidores
- Proporciona financiamiento
- Posee los productos
- Comparte los riesgos

Como agente de compras para los compradores:

- Anticipa los deseos
- Subdivide grandes cantidades de un producto
- Transporta productos
- Crea surtidos
- Proporciona financiamiento
- Hace que los productos estén fácilmente disponibles
- Garantiza los productos
- Comparte los riesgos

A pesar del papel importante que juegan los intermediarios, constantemente entran en contradicciones con los fabricantes, pues estos argumentan que:

- No promueven agresivamente sus productos
- No almacenan mercancías
- Promueven otras mercancías

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

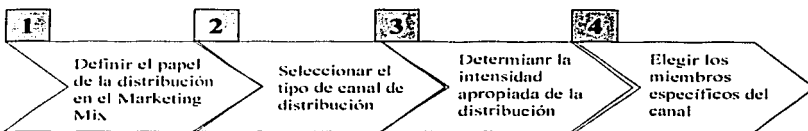
- No les permiten acercarse al mercado

Por su parte, los intermediarios argumentan que los fabricantes:

- No entienden que su principal responsabilidad es enfocarse a los consumidores
- Que los fabricantes esperan demasiado

3.10.2. Canales de Distribución

Para asegurar el correcto diseño de un canal de distribución, generalmente, se siguen las siguientes etapas:



Cada una de estas etapas, debe contestar las siguientes preguntas

- Etapas y Preguntas:**
- Etapas 1** ¿Cómo apoyará este canal de distribución a las demás partes del marketing mix como son precio, promoción, etc?
 - Etapas 2** ¿Se requiere de distribución directa o indirecta?
 - Etapas 3** ¿Cuántos intermediarios se requieren?
 - Etapas 4** ¿A qué empresas se les va a asignar la distribución?

Existen diversos factores que afectan la selección de un canal de distribución, entre estos se tienen:

Factores de mercado

- El tipo de mercado
- El número de posibles consumidores
- Concentración geográfica
- Tamaño del pedido

Factores del producto

- El valor unitario

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Calidad de perecedero
- Naturaleza técnica del producto

De los intermediarios

- Sus servicios
- Su disponibilidad
- Su actitud hacia las políticas de la empresa

De la empresa

- Deseo de control del canal
- Servicios que proporcionará
- Capacidad administrativa
- Recursos financieros

Existen diferentes tipos de canales de distribución

a) Distribución de bienes de consumo, de los cuales, se tienen tres tipos:

De productor ⇒ vendedor.- En el que el productor vende de casa a casa o por correo, por ejemplo, Avón

De productor ⇒ detallista □ consumidor.- Este es el caso de muchos productos agrícolas

De productor ⇒ mayorista / agente □ Detallista □ consumidor

Es el canal tradicional de distribución tradicional el cual incorpora al mayor número de intermediarios.

- b) Distribución de bienes de negocio
- c) Distribución de servicios

3.10.3. Ventas a Detalle

La venta al detalle consiste en la venta, y todas las actividades que se relacionan directamente con la venta de bienes y servicios a consumidores finales para su uso personal, por ejemplo, un fabricante que vende cosméticos de puesta en puerta, como es el caso de Avón.

A las empresas que se dedican principalmente a la venta al detalle se les conoce como detallistas.

Los detallistas juegan dos papeles importantes: el primero es que tienen que complacer a los consumidores y el segundo es que deben dar servicios a los

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

productores y mayoristas, lo que en sí mismo, es la clave del éxito para este tipo de intermediarios.

Los detallistas presentan la siguiente clasificación:

La forma en propiedad

Las principales formas de propiedad en la venta al detalle son:

- Las cadenas corporativas

Se les denomina sistemas de tiendas en cadena, es una organización de dos o más tiendas de propiedad y administración centralizada.

- Las tiendas independientes

Es una compañía con una sola tienda de venta al detalle que se está afiliada a cualquier tipo de sistema vertical de marketing contractual

- Los sistemas verticales de marketing (SVM).

En un sistema de este tipo, las empresas de propiedad independientes se unen bajo un contrato que especifica como operarán; los tipos mayormente conocidos son:

Cooperativas de detallistas y cadenas voluntarias

Estos detallistas, tienen dos propósitos básicos:

1. Permitir a los detallistas independientes competir de un modo efectivo con las cadenas productivas
2. Proporcionar a sus miembros asesoría administrativa en la distribución de la tienda, entrenamiento a empleados y administración, contabilidad y control de inventarios.

La principal diferencia entre los dos en quien lo organiza. En el caso de la cadena voluntaria tiene el patrocinio de un mayorista que firma un contrato con los detallistas interesados. En contraste la cooperativa de detallistas se integra por un grupo de pequeños detallistas que acuerdan establecer y operar un almacén mayorista.

Históricamente estas dos formas de SVM contractual se han organizado por razones defensivas: mantener una posición competitiva frente a las cadenas grandes y fuertes.

Sistemas de Franquicias

Este tipo de concesiones incluye una relación continua en la que el otorgante de la franquicia (la compañía matriz), proporciona a un concesionario el derecho de usar una marca registrada y asesora administrativa, a cambio de un alto porcentaje sobre las ventas del concesionario.

Existen dos tipos de franquicias:

1. De producto y de nombre comercial.- Se trata de un convenio de distribución mediante el cual el otorgante de la franquicia autoriza al distribuidor a vender una línea de productos, usando el nombre comercial de la compañía matriz para fines promocionales.
2. Formato de negocios.- Esta clase de concesión de franquicias abarca el formato completo para operar un negocio. Una empresa con un negocio de ventas al detalle exitoso vende el derecho a operar el mismo negocio en diferentes áreas geográficas.

3.11. Conclusiones

Este, considero que es uno de los capítulos más importantes, pues le brinda al alumno elementos que le permiten entender de manera integral como se formula un estudio de mercado, a través de la integración del Plan de Marketing.

Adicionalmente, permite cambiar el concepto de desarrollar algún proyecto derivado de "un buen proceso", por un proyecto que sea el resultado de un estudio de las necesidades del consumidor, que finalmente es a quien se hará llegar dicho producto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Unidad 4: Evolución Histórica del Pensamiento Económico

Objetivos

- Presentar al alumno la importancia del estudio de aspectos económicos, dentro de la ingeniería económica
- Que el alumno elabore su propia definición de economía.
- Presentar al alumno las principales corrientes y personajes en el desarrollo de la economía
- Que el alumno forme su propia definición de Valor.

Justificación

Cuando se evalúa un proyecto de inversión, se determina si el proyecto es o no factible en términos financieros. Sin embargo, debe existir una traducción de esa cifra financiera en términos de valor. De aquí que sea necesario definir este término con todas sus connotaciones.

La definición de valor es 100% económica, la cual para entenderse requiere del análisis que diversos autores han hecho a través de los años. De hecho, esta constante definición del valor (o riqueza) así como su distribución, es lo que marcó el desarrollo de la Teoría Económica, desde mediados del siglo XV hasta la fecha

Duración del Tema

- 3 horas

4.1. Definiciones

• Economía

A través de los años se han dado muchas definiciones de Economía. Podemos citar las siguientes:

Lionel Robins.- Economía es la ciencia que estudia el comportamiento humano como una relación entre fines y medios escasos que tienen usos alternativos.

La crítica a esta definición es que le falta el concepto de sociedad y que los fines y los medios no están claramente identificados.

Oscar Lange.- La Economía es el estudio de las leyes sociales que gobiernan la producción y distribución de los medios materiales que satisfacen las necesidades humanas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

E. Malinvaud.- Economía es la ciencia que estudia cómo los recursos escasos son empleados para la satisfacción de las necesidades de los hombres en sociedad; por una parte, está interesada en las operaciones esenciales de la producción, distribución y consumo de los bienes, y por la otra, en las instituciones y actividades cuyo objetivo es facilitar estas operaciones.

Esta definición es muy larga, pero contiene los elementos sustanciales para una versión definitiva. Asimismo, también surgen algunos elementos básicos, por ejemplo, el concepto de cesases.

Si los recursos no fueran escasos, se podrían hacer cualquier tipo de cosas, pero no es así, por lo que el problema de todas las sociedades es el conflicto entre los deseos ilimitados de bienes y servicios de los individuos, y los recursos limitados presentes. Considerando lo anterior, la definición de Economía que adoptaremos es:

La Economía es el estudio de la forma en que las sociedades deciden que van a producir, cómo y para quien con los recursos escasos y limitados.

- **El Estudio de la Economía**

La Economía es una ciencia que intenta descubrir las relaciones entre las variables como la producción, el consumo, los precios, etc.

Pretender que la Economía pueda resolver problemas como el desempleo, la inflación, el crecimiento económico, etc., es exigible solamente a las ciencias ocultas. Por tanto, las conclusiones que la Economía provee son siempre tentativas.

Dentro del estudio de la Economía, se forman escuelas del conocimiento. A esto se le denomina Estudio del Pensamiento Económico.

Existen dos métodos de abordar la Historia del Pensamiento Económico que podemos llamar:

- a) El método histórico, que considera a diversas escuelas y escritores en la misma secuencia histórica en que aparecieron.
- b) El método ideológico, que permite entender como se ha ido desarrollando una idea económica respecto a un punto concreto.

A continuación, se hace una breve descripción de lo que han sido las diversas corrientes del pensamiento económico:

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

4.2. Evolución del Pensamiento Económico

4.2.1. El Mercantilismo

Las ideas económicas no encuentran ambiente propicio en la Edad Media, porque aún no se separan de una ética que está supeditada a la Teología.

Por tanto, puede considerarse que con la llegada del Mercantilismo, se comienza a estudiar con independencia y por sí mismos, los problemas económicos.

El mercantilismo se integra por un conjunto de creencias, prácticas y teorías que surgen aproximadamente a mediados del S XV y más o menos duran hasta mediados del S XVIII. A través de estos tres siglos, de 1450 a 1750, no hay un solo mercantilismo, ya que este evoluciona, cambia y se afina.

Se puede dividir en cuatro etapas:

1. Bullonismo – España
2. Mercantilismo Industrial – Italia y Francia
3. Mercantilismo Comercial – Holanda e Inglaterra
4. Mercantilismo Liberal – Inglaterra

Dentro de los acontecimientos que tuvieron una gran influencia sobre el mercantilismo se pueden enumerar:

- Los descubrimientos marítimos.
- El establecimiento de las colonias americanas de España y Portugal
- Descubrimiento de minas de metales preciosos.

Es precisamente el punto anterior de donde parte la estructura de ideas que constituyen el mercantilismo, consistente en que la fuerza nacional del país y su riqueza se miden por la cantidad de metales preciosos que posee.

El Mercantilismo fue poblacionista porque se consideró que una población mayor permite la baja del salario y reduce los costos de producción, facilitando la venta de más artículos en el extranjero; con esta misma visión había prohibición de exportar las materias primas útiles para las manufacturas y para su importación había exenciones de impuestos.

4.2.2. Liberalismo Económico.

La agricultura se había estancado como consecuencia de un concepto erróneo de la riqueza y los agricultores se empobrecían cuando las cosechas eran escasas porque el Estado propiciaba la importación y también cuando eran abundantes porque el Estado prohibía la exportación.



Ante esta problemática era necesario exponer la existencia de un orden económico – natural, que se contrapusiera al ya fracasado orden artificial que se pretendió establecer durante el Mercantilismo, a través de tres etapas:

1ª Etapa.- Sir Tomas Hobbes (1588 – 1679)

En su obra el Leviatán, afirma que la sociedad humana no es sino un agregado de individuos, los cuáles actúan a través de sus pasiones. De aquí que todos luchan contra todos, por lo que se avecina la destrucción de la vida social, la que sólo se salva porque una pasión, el miedo, se sobrepone a las demás y los hombres crean un monstruo que es el Estado, que puede dominarlos y mantener la paz. De aquí se deriva su célebre frase “El hombre es el lobo del hombre”.

Por otro lado Hobbes cree que el individuo puede lograr mejorar su bienestar económico al buscarlo libremente, sin que el Estado intervenga, por lo que todo resulta un teórico del Liberalismo Económico.

2ª. Etapa.- La Escuela del Sentido Moral

Shaftesbury, Hutcheson y Buttler, son quienes integran esta escuela y contradicen a Hobbes afirmando que el hombre tiene un sentido moral que le hace sociable y le impulsa a hacer el bien a los demás.

3ª. Etapa.- Bernard de Mandeville (1670 – 1733)

Sostiene que las posiciones egoistas de los hombres impulsaban las actividades y la prosperidad de los demás. El hombre no actúa ni por perversidad ni por el sentido moral de ayudar a los demás, sino simplemente para lograr su conveniencia, sin importar que esto cause a los otros un bien o un mal.

Con esto se tiene una base para afirmar que el hombre, dadas sus relaciones económicas con los otros, puede lograr el máximo de bienestar. Esto es la base de la Psicología del Liberalismo Económico.

Dave Hume (1711 – 1776)

Las ideas de este historiador contribuyeron a destruir los fundamentos de la tesis mercantilista. Decía que el dinero es un instrumento que facilita el intercambio de productos; la verdadera riqueza está integrada por los hombres y sus habilidades. Por tanto, si la cantidad de los productos que los hombres ofrecen en el mercado aumenta, baja entonces el valor del dinero, de lo contrario su valor monetario sube.

También Hume contradijo a los mercantilistas cuando afirmaba que la abundancia de metales preciosos hace bajar el interés de un país. Hume en cambio, afirmó que son tres los elementos que determinan la tasa de interés: (1) que haya

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

muchos que quieran prestar; (2) pocos que quieran que le presten; y (3) la posibilidad de obtener ganancias modestas.

Esta tesis era de gran importancia, pues ya consideraba que en los países prósperos, la tasa de interés era más baja.

Las bases para el Liberalismo Económico en sus dos ramas son: la Escuela Francesa con los Fisiócratas y posteriormente, la Escuela Clásica Inglesa de Economía.

4.3. La Teoría Fisiocrática

Fue fundada por Francois Quesnay (1694 – 1774). Sus principales discípulos fueron Victor Riqueti; Turgitt; y Mercier de la Riviere, quien escribió "El Orden Natural y Esencial de las Sociedades Políticas", libro considerado por Adam Smith como la exposición más clara y coherente de la fisiocracia.

Esta escuela puede dividirse en tres partes. Orden natural, producto neto y circulación de las riquezas.

4.4. Escuela Clásica Inglesa de Economía.

4.4.1. Adam Smith

Nació en 1723 en Escocia y es considerado como el fundador de la ciencia económica. Su más grande obra fue "La Riqueza de las Naciones" que empezó a escribir en 1764, influenciado por fisiócratas como Quesnay y Turgot, así como por Voltaire y Dave Hume.

La Riqueza de las Naciones consta de cinco libros:

- 1. La Riqueza y la Productividad.**- en donde al referirse al producto anual considera más importante la habilidad, la destreza y la organización del trabajo, que la proporción de los individuos que en cada sociedad se dedican a labores productivas.
- 2. El Capital y la Acumulación Mediante el Ahorro.**- acentúa la importancia de la acumulación para que el trabajo sea más productivo.
- 3. La Evolución Económica de Europa**
- 4. Los Sistemas Económicos**
- 5. Las Funciones Económicas del Estado.**- en donde plantea su teoría sobre los impuestos, los que a su juicio deberían estar de acuerdo con la capacidad de pago, ciertos en cuantía, oportunos para el contribuyente y baratos en su recaudación.

En el prólogo de su libro escribe: "El trabajo anual de cada Nación es el fondo de donde provienen todos los artículos útiles y necesarios para la vida, ya sea como producto directo de este trabajo o a través del cambio por los productos de otras

naciones". De esta frase partiría David Ricardo para formular su "Teoría del Valor Trabajo", la que servirá luego como antecedente a Carlos Marx.

Cuando Smith abarca el problema del valor, cuyo origen lo encuentra en el trabajo, señala que el valor se determina por un costo de producción integrado por tres elementos: (1) el salario para el trabajo, (2) el beneficio para el capitalista y (3) la renta para el propietario territorial.

Para estudiar las ideas de Adam Smith conviene dividir las en tres partes:

1. La División del Trabajo.- Adam Smith sostiene que siendo la riqueza producto del trabajo, se podrá acrecentar en la medida en que ese trabajo esté mejor organizado, y esto ocurre espontánea y beneficiosamente, mediante la cooperación que aparece en la división del trabajo. Por tanto, la riqueza de la sociedad depende de la forma en que el trabajo está organizado, ya que con esto podría aumentarse extremadamente la productividad.
2. La organización Libre y Espontánea de las Actividades Económicas.- En una forma natural, los hombres se dedican espontáneamente a las actividades económicas que desean, guiados por su interés personal y sin que los dirija ninguna autoridad. Bajo este esquema, se pueden tener excedentes, los cuales se cambian por otros satisfactores que se requieren y eso hace surgir espontáneamente la moneda.

Asimismo, también espontáneamente se forma el capital, puesto que el hombre guiado por su interés personal, va acumulando ahorros que formarán los capitales con los que podrá después, producir aún más, al hacer más productivo el trabajo.

Cuando la oferta de productos en el mercado supera a la demanda efectiva, el excedente se ofrece por menos, y esto afecta a la oferta total, ya que espontánea y benéficamente, se ajustará a la demanda efectiva

3. La Política Liberal.- Siguiendo con el "orden natural", dice que este no está por establecerse sino que ya existe y funciona, y cuando sufre desviaciones, estas son pasajeras y se corrigen solas sin intervención de la autoridad.

Por lo anterior, Adam Smith señala atribuciones muy limitadas al Estado, entre las que tenemos: la administración de la justicia; la defensa nacional; y la construcción y mantenimiento de obras públicas e instituciones en beneficio de la sociedad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.4.2. David Ricardo (1772 – 1823)

Su aportación económica más importante fue su obra "Principios de Economía Política y Tributación" en 1809.

Se pueden señalar tres hechos que influyeron en las ideas de Ricardo: (a) las guerras napoleónicas que empobrecieron a Inglaterra; (b) el desarrollo industrial que transformó a Inglaterra; y (c) el encarecimiento del trigo que generó mucha pobreza.

Como se mencionó cuando se habló de Adam Smith, Ricardo parte de sus teorías para formular su teoría del valor diciendo: "El valor está fundado en el trabajo".

Resulta paradójico que siendo Ricardo Banquero y gran propietario individual, sea el responsable involuntario para que Carlos Marx parte de su teoría para construir la suya del "Trabajo Socialmente Necesario" y la de la "Plusvalía".

A diferencia de su predecesor, Ricardo no enfoca el problema de la producción, sino que le parece de mayor importancia la distribución, a través de cómo tiene lugar el reparto y qué es lo que cada grupo toma y se lleva.

Teoría de la Renta.- A través de su clásico ejemplo del cultivo de la tierra, en el que para hacer una producción determinada se necesita una inversión también determinada, si la producción se hiciera en una tierra de menor calidad, se seguiría vendiendo al mismo precio, pero a mayor costo. De aquí deriva su teoría de los rendimientos decrecientes.

4.5. El Marxismo

Carlos Marx (1818 – 1883) fue junto con Federico Engels (1820 – 1895) fundador del marxismo. Dentro de sus obras más importantes destacan: El Manifiesto al Partido Comunista (1848), La Crítica a la Economía Política (1859) y El Capital, su obra consagrada.

Cuando Marx y Engels inician su actividad juntos, el capitalismo se desarrolla vigorosamente, los trabajadores sufrían condiciones deplorables y al mismo tiempo iniciaban su poder político. El marxismo pretende ser la revolución científica y reflexiva del camino que recorre la sociedad civilizada.

Como se mencionó anteriormente, el marxismo es heredero de Ricardo, no sólo por la teoría del valor trabajo, sino por el antagonismo que señala, entre los beneficios y los salarios.

Para exponer ordenadamente la teoría marxista, debe empezarse por su base filosófica, que es el materialismo dialéctico, cuya evolución se trata de explicar con el materialismo histórico, luego se hace un análisis del sistema capitalista

TESIS CON
FALLA EN ORIGEN

utilizándose la teoría del valor y la de la plusvalía, y finalmente vaticinando cual será el futuro.

Materialismo Histórico.- La mejor presentación del materialismo histórico la hace Marx en el prólogo de su *Crítica de la Economía Política*: "En la producción social de su vida, los hombres contraen ciertas relaciones independientes de su voluntad, necesarias y determinadas. Estas relaciones de producción corresponden a cierto grado de desarrollo de sus fuerzas productivas materiales"... "La totalidad de esas relaciones forma la estructura económica de la sociedad. El modo de producción de la vida material determina, de una manera general, el proceso político, social e intelectual de la vida"... "En cierto grado de su desarrollo, las fuerzas productivas de la sociedad entran en contradicción con las relaciones de producción existentes. Estas relaciones que en otro tiempo constituían las formas del desarrollo de las fuerzas productivas, se convierten en obstáculos para éstas. Entonces nace una época de revolución social."... " Hoy toda la sociedad tiende a separarse, cada vez más abiertamente, en dos campos enemigos, en dos grandes clases antagonicas: la burguesía y el proletariado".

Teoría del Valor – Trabajo.- El valor del uso de las mercancías consiste en su cualidad para poder satisfacer una necesidad; pero además tiene un valor de cambio, y está determinado por el trabajo gastado en producir cada una de ellas.

La teoría marxista afirma que el valor de uso de la mercancía fuerza de trabajo consiste en su capacidad para crear valor y que el valor de cambio de dicha fuerza de trabajo está determinado por la cantidad de trabajo socialmente necesario empleado para producirla. Adicionalmente, el valor de uso de la fuerza de trabajo, que es lo que el capitalista compra, es mayor que el valor de cambio de esta fuerza de trabajo, que es lo que paga por ella (medios de subsistencia mínima para los que basta el salario). La teoría dice que allí está la explotación.

Teoría de la Plusvalía.- La plusvalía es el trabajo no pagado a cada obrero y en consecuencia resulta evidente que mientras más trabajadores tenga una empresa, más obreros explotará y recibirá más plusvalía

4.6. John Maynard Keynes (1883 – 1946)

Las principales obras de Keynes fueron: *El Sistema Monetario y Finanzas de la India* (1913), *Consecuencias Económicas de la Paz* (1923) y su gran obra, *Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero* (1936).

De hecho, él junto con Adam Smith, y Carlos Marx, han sido los autores que más han influenciado en toda la historia del pensamiento económico.

Su obra la hace en 1936 como un intento para explicar el porqué de la desocupación involuntaria y permanente tras la crisis de 1929. Con base en esto, en la *Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero*, hace una

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

interpretación global del capitalismo y construye una renovación completa de la teoría económica y de sus instrumentos de análisis. Son tres las repercusiones:

1. En los principios de los clásicos, al atacarlos por su posición dogmática de que el equilibrio económico está dotado de mecanismos autorregulados.
2. En el método, al reemplazar el análisis sobre el individuo o la empresa, por un análisis global, es decir, macroeconómico.
3. En la política económica de ocupación plena y de seguridad social, porque constituye una justificación de la intervención estatal.

Keynes distingue en el equilibrio global de una economía dos equilibrios parciales que son: el de la producción y demanda de los bienes de producción. La producción que los empresarios proyecten dependerá de la demanda que esperan, pero sobre todo, de sus posibles ganancias que dependen a su vez de lo que Keynes llama eficacia marginal de capital, que es la diferencia entre los probables rendimientos de éste y los seguros costos que tiene por el pago de los intereses.

En cuanto a los consumidores, su demanda real depende de su comportamiento psicológico como consecuencia de su propensión a consumir y de su propensión a ahorrar. Por tanto, puede afirmarse que cuando su ingreso aumenta, los consumidores tienden a aumentar más su ahorro que su consumo.

De aquí parte la teoría del interés de Keynes, donde indica que la "prima" que pagan los prestatarios a los ahorradores para que se decidan a desprenderse de sus activos líquidos, es una recompensa por renunciar a su liquidez. El monto de esta prima nunca depende de la cantidad de capitales ofrecidos y demandados, sino de un factor psicológico al que Keynes llama "preferencia por la liquidez" y de otro factor objetivo, la masa de dinero en circulación.

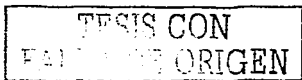
Finalmente, Keynes concluye que no hay ninguna razón inicial para que en el punto de partida los planes de los productores coincidan con los de los consumidores y los ahorradores, de tal forma que el desequilibrio que los clásicos negaban no sólo es posible, sino muy probable.

Posteriormente, Keynes habla sobre el equilibrio económico y llega a la siguiente deducción:

Ahorro = Inversión

Y lo explica de esta forma: Las variaciones del ingreso nacional dependen de las variaciones de las inversiones, que contribuyen así no sólo a integrar dicho ingreso, sino que le dan efectos multiplicadores.

La inversión crea al ingreso y éste engendra al ahorro. Así que expost, el ahorro aumentará si la inversión creció, y disminuirá si aquella se reduce, siendo ambos



al final iguales en los dos casos. Lo más importante de resaltar es el efecto multiplicador de las inversiones; para lo cual Keynes fórmula su teoría al respecto así:

El crecer la inversión, se provoca un aumento mayor del ingreso nacional, que está en función del multiplicador, es decir, la cifra por la que hay que multiplicar el aumento de la inversión, para obtener el ingreso resultante en el ingreso nacional.

Todo gasto de alguien significa un ingreso para otro, formándose así una cadena que tendría efectos infinitos si no fuera porque la gente ahorra. Esto ocurre de acuerdo a la propensión marginal a consumir y a ahorrar.

Supongamos que se aumenta la inversión global en el país en 1,000 MDP y que la propensión marginal a consumir es de $\frac{2}{3}$, por tanto la propensión marginal a ahorrar es de $\frac{1}{3}$. Considerando lo anterior, el resultado sería:

Con un incremento en la inversión de 1,000 MDP, el ingreso nacional aumenta 3,000 MDP. Por lo anterior, se concluye que una propensión al consumo de $\frac{2}{3}$, el multiplicador es 3, es decir, el recíproco de la propensión media al ahorro, que es de $\frac{1}{3}$.

Teoría de la Ocupación.- Para Keynes no es el mecanismo de los precios el que gobierna la ocupación, sino el mecanismo del ingreso nacional. Como éste depende de las decisiones de los empresarios al fijar su plan de producción que requiere cierta cantidad de mano de obra, pueden hacerlo si creen que así les convendrá a un nivel que implica desocupación y a esto es a lo que Keynes le llama "equilibrio de desocupación".

Política Intervencionista. Keynes plantea para asegurar la ocupación plena, la intervención del Estado en los siguientes términos:

- Una política de gasto, contraria al espíritu del ahorro.
- Tender hacia el neo-proteccionismo contrario al libre - cambio.
- Para suplir la influencia de la inversión privada, causa del desempleo, Keynes recomienda la inversión estatal en obras públicas y las llama

Gasto Inicial por la Inversión	1,000.00
Parte de lo anterior destinada al consumo	666.67
Parte de lo anterior destinada al consumo	444.44
Parte de lo anterior destinada al consumo	296.30



Parte de lo anterior destinada al consumo	1.01
Parte de lo anterior destinada al consumo	0.68
Parte de lo anterior destinada al consumo	0.45

3,000.00

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

"amplia socialización de las inversiones". ¿cuáles serían estas inversiones? Con tal de dar trabajo a los desocupados, eso no importa. Vale más la pena pagar a unos para que cavén hoyos y a otros para que los tapen, que dejar a unos y a otros sin trabajo.

- Keynes recomienda también una política fiscal de redistribución del ingreso y señala al impuesto como un medio de lograr un reparto más equitativo.
- Al reducirse las grandes fortunas se disminuirá la propensión al ahorro y se aumentará la propensión al consumo. Los capitales ociosos se activarán y el mayor gasto estimulará las inversiones.

La base de su política de crédito consiste en bajar lo más que se pueda la tasa de interés para incitar a los productores a aumentar sus inversiones.

En cuanto a las finanzas públicas, Keynes propone una política fiscal de compensación anticíclica, de tal manera que si las inversiones privadas son insuficientes y provocan la desocupación, deben elevarse las inversiones públicas más allá de los ingresos fiscales, sin que importe el incurrir en déficit.

Keynes va aún más lejos y sin pensar en el efecto de las reservas metálicas, no teme un aumento deliberado de la masa monetaria en circulación, porque así, la tasa de interés baja a medida que la cantidad de dinero aumente y este incremento puede servir para financiar las obras públicas.

En una economía keynesiana la ocupación plena sería buscada por una política de interés autónoma y de inversiones nacionales sin que se opusieran el interés de unas naciones contra otra.

4.7. Conclusiones

Después de revisar las diversas corrientes que han desarrollado el estudio del pensamiento económico, se puede apreciar que todas estas tienen un común denominador, que es la definición del valor, y de identificar cuáles son los atributos que tiene una economía para generar valor.

Los enfoques han venido evolucionando y con el correr de los años, encontraron definiciones encontradas.

Sin embargo, para efectos de un curso de Ingeniería Económica debe tratar el concepto del valor en términos monetarios, orientado a la obtención de utilidades o a la maximización de beneficios, pues el último fin que se persigue es evaluar si un proyecto de inversión es factible o no, dada su rentabilidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Unidad 5: Microeconomía

Objetivos

- Identificar como la microeconomía analiza los factores que integran un estudio de mercado.
- Analizar el comportamiento del consumidor y del productor y como estos interactúan en el mercado.
- Entender y aplicar el concepto de elasticidad
- Entender el comportamiento de las curvas de la oferta y la demanda
- Identificar las características distintivas de las diversas estructuras de mercado

Justificación

Quando se realiza la evaluación de un proyecto de inversión, una vez que se tiene aterrizada la idea de lo que se quiere hacer, a través de los resultados que arroja la planeación estratégica y el plan de marketing, ya se tienen elementos para comenzar con la programación de los flujos de efectivo, sin embargo, hasta este momento sólo se cuenta con datos cualitativos, por lo que se hace necesario aterrizar esta información sobre una base cualitativa a través de un estudio de mercado, considerando un enfoque microeconómico.

La correcta estimación del estudio de mercado es muy importante ya que una cuantificación errónea del volumen de ventas o del precio del producto conduciría a una estimación inadecuada de la capacidad de la planta. Asimismo, una proyección inadecuada de los ingresos y egresos podría dar origen al fracaso del proyecto. Esto implica que hacer proyecciones muy conservadoras o extremadamente agresivas pueden influir negativamente en la capacidad de la planta.

Lo anterior nos lleva a la definición de una serie de conceptos: Mercado, demanda, demanda potencial, consumo, oferta, precio, etc.

El desarrollo integral de estos conceptos es el punto de partida de la microeconomía.

Duración del Tema

- 10 horas

5.1. Introducción.

El estudio de mercado consiste en estimar la cantidad de producto que es posible vender, las especificaciones que éste debe exhibir y el precio que los consumidores potenciales están dispuestos a pagar. La proyección de la demanda probable del producto resulta fundamental para el proyecto y es uno de los primeros factores asociados a la viabilidad del proyecto.

TEMAS CON
ORIGEN

A través del estudio de mercado también se pretende determinar bajo que condiciones se podría efectuar la venta de los volúmenes previstos, así como los factores que podrían modificar la estructura comercial del producto en estudio.

Los resultados del estudio de mercado permiten fijar con cierto grado de aproximación la capacidad máxima que puede tener la planta, las necesidades de futuras ampliaciones, y además constituye un factor que frecuentemente influye de manera importante en la localización de las instalaciones industriales correspondientes.

En el estudio de mercado deben plantearse una serie de preguntas básicas:

- ¿ Cuánto se podrá vender?
- ¿A qué precio?
- ¿Qué características debe tener el producto?
- ¿En qué canales de distribución se dispone?
- ¿Existen problemas de comercialización?

La correcta estimación del estudio de mercado es muy importante ya que una cuantificación errónea del volumen de ventas o del precio del producto conduciría a una estimación inadecuada de la capacidad de la planta. Asimismo, una proyección inadecuada de los ingresos y egresos podría dar origen al fracaso del proyecto. Esto implica que hacer proyecciones muy conservadoras o extremadamente agresivas pueden influir negativamente en la capacidad de la planta.

Lo comentado en los párrafos anteriores nos lleva a la definición de una serie de conceptos: Mercado, demanda, demanda potencial, consumo, oferta, precio, etc. El desarrollo integral de estos conceptos es el punto de partida de la microeconomía. Con base a lo anterior, se proponen los siguientes temas:

Por lo anterior, se puede deducir que uno de los aspectos fundamentales en el desarrollo de un proyecto de inversión, es la determinación de la demanda del producto que se quiere producir, así como el impacto que tiene en el producto la competencia, la cual se puede medir a través de la curva de oferta. Esto nos lleva a estudiar el comportamiento del consumidor y el productor.

La microeconomía estudia la conducta económica de los agentes económicos individuales y de mercados e individuos específicos. Se enfoca a los precios y cantidades producidas de bienes y servicios y la manera en que los mercados determinan conjuntamente la distribución de los recursos escasos entre los mercados de usos posibles.

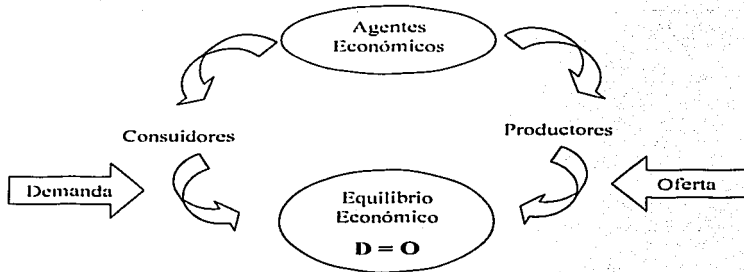
5.2. El Mercado

En términos generales, la microeconomía estudia el comportamiento de los agentes económicos: el consumidor y el productor.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A su vez, los consumidores (los que compran) generan la fuerza de la demanda, mientras que los productores (los que venden) generan la fuerza de la oferta, buscando un equilibrio económico.

Cuando ambos factores coinciden, encontramos el equilibrio de mercado, es decir, el punto en que la oferta y la demanda se juntan.



En el diagrama anterior, hemos definido un mercado, que en el sentido más amplio es cualquier conjunto de mecanismos mediante los cuales los compradores y los vendedores de un bien entran en contacto, es decir, que para que existan, requieren de una oferta y una demanda.

Bienes para los que no haya una demanda no pueden ser vendidos, aunque se produzcan eficientemente. Por el contrario, si tenemos muchos compradores y no hay oferta, tampoco habrá mercado.

Antes de entrar de lleno a las definiciones de oferta y demanda, es importante mencionar otros conceptos que permiten conceptualizar de mejor forma el enfoque que busca la economía en general, y la microeconomía en particular. Estamos hablando de la escasez, la selección y el costo de oportunidad.

Ninguna persona ni sociedad producen y consumen todo lo que quisieran, ya que vivimos en un mundo de recursos limitados lo cual no permite que todas las necesidades sean satisfechas.

Es precisamente por esta escasez que surge la necesidad de elegir ante diferentes alternativas. Esto da pie a un concepto básico en economía: los sustitutos. Todos los participantes de una sociedad deben evaluar constantemente actividades sustitutas, determinando que es lo que deben ceder a fin de adquirir cierto bien o desarrollar cierta actividad

El ingreso y el tiempo constituyen dos restricciones fundamentales de cualquier actividad; sin embargo, dado que todas las actividades requieren de algún ingreso y de algún tiempo, se llega a otro concepto básico en economía, el costo de oportunidad, al cual definimos como el valor de la mejor opción rechazada.

Para poder contextualizar lo anterior, es indispensable definir los conceptos de oferta y demanda.

5.3. La Demanda y la Oferta

5.3.1. La Demanda

Existen, adicional al precio, una serie de factores que influyen sobre estas decisiones, como pueden ser otros precios, el ingreso, etc.

Lo anterior significa que la *demanda*:

$$Q_d = f(P, P^s, P^c, I, N)$$

Donde:

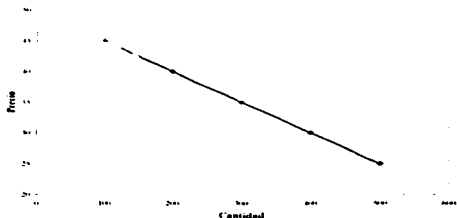
- Q_d : cantidad demandada del bien
- P : precio del producto
- P^s : precio de los sustitutos
- P^c : precio de los accesorios
- I : ingreso de los consumidores
- N : Número de consumidores

Parámetro de Movimiento Parámetro de Desplazamiento

Es importante mencionar que de esta ecuación se deriva que la demanda es una función multidimensional entre la cantidad consumida y los factores que determinan cuanto se consume.

Los determinantes de la demanda se dividen en dos grupos: un parámetro de movimiento (precio) y los parámetros de cambio (todos los demás). Si tomamos los valores de cambio como constantes, podemos reducir la ecuación anterior a sólo dos dimensiones, es decir, entre Q y P , con lo cual generamos la curva de la demanda.

Curva de Demanda



La demanda es la cantidad de un bien que están dispuestos a adquirir los consumidores a un precio determinado. Esto significa que a diferentes precios, los consumidores estarán dispuestos a comprar una cantidad diferente del bien.

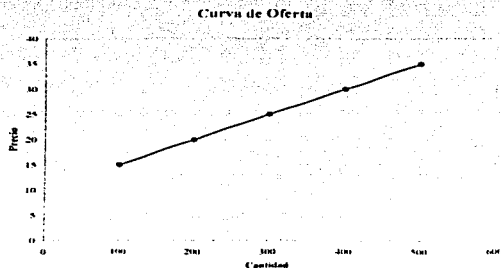
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

De la gráfica observamos que la demanda es la relación que hay entre el precio y la cantidad demandada.

En términos generales podemos decir que existe una relación inversa entre el precio y la cantidad, es decir, a mayor precio, los consumidores comprarán menos del bien.

5.3.2. La Oferta

La curva de la oferta sigue el mismo razonamiento que la curva de demanda, es decir, esta también depende de parámetros de desplazamiento, los cuales si se mantienen constantes, permiten una relación entre sólo dos dimensiones: la cantidad ofrecida y el precio.



Así pues, la oferta es la cantidad de un bien que están dispuestos a vender los agentes económicos a un precio determinado.

Se considera que la oferta, en general, presenta un comportamiento inverso al de la demanda, esto es, cuando el precio sube, la cantidad ofrecida será mayor. Como se aprecia en la gráfica, la curva de oferta representa la relación que hay entre el precio y la cantidad ofrecida.

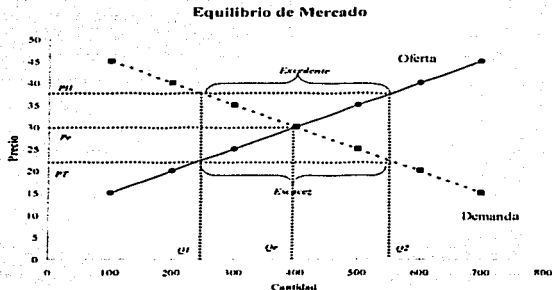
En términos generales, la curva de oferta presentará una pendiente positiva; sin embargo es más común que se encuentre ofertas horizontales, en los que para el productor es indiferente que cantidad deba venderse a un precio determinado.

5.3.3. Equilibrio de Mercado

Finalmente, al unir las curvas de oferta y demanda, se presenta el equilibrio de mercado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En P_T los productores tienen pocos incentivos para producir aunque los consumidores deseen adquirir más producto. Sólo se dispone de Q_1 unidades en P_T .



P_T no se mantiene porque los consumidores ofrecen más dinero, por lo que se incrementa el precio. Los movimientos en los precios inducen a las empresas a vender más y a los consumidores a comprar menos.

Si el precio aumenta de P_e a P_H , se tiene un exceso de oferta, es decir, un excedente.

En P_H las empresas desean vender más para incrementar sus utilidades, mientras que los consumidores al no poder pagar ese precio van por sustitutos, por lo que se acumulan inventarios. Lo anterior provoca que se reduzca el precio y con ello, la cantidad producida, hasta que se llega de nuevo a Q_e , que es el punto de equilibrio de mercado, en donde los precios y cantidades ofrecidas y demandadas se igualan.

5.4. El Consumidor

En microeconomía se manejan dos enfoques para determinar el comportamiento del consumidor. El enfoque cardinal y el enfoque ordinal.

5.4.1. Enfoque Cardinal.

Parte de la definición de utilidad, que es el nombre técnico para medir la satisfacción del consumidor. Esta escuela surge en el S XIX y pretende medir la utilidad que se deriva del consumo de un servicio. La medida era el útil.

Se tienen las siguientes definiciones:

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

La Utilidad total es la suma de las utilidades marginales, es decir:

$$U = \sum UMg$$

Puede observarse de la gráfica que aumenta a una tasa decreciente, por lo tanto, cada vez se hace más horizontal.

Por su parte, la Utilidad marginal matemáticamente se define como:

$$UMg = \frac{\Delta UT}{\Delta X}$$

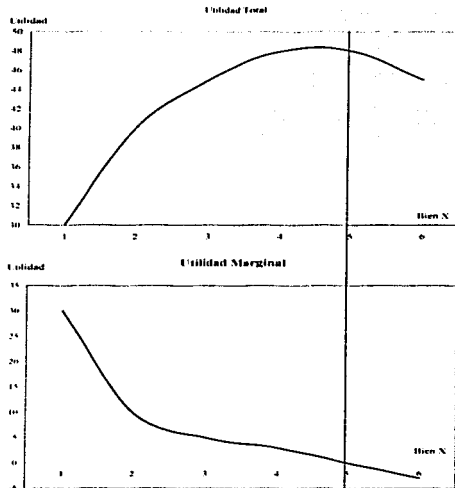
Se puede derivar el concepto de utilidad marginal decreciente, lo cual significa que la primera unidad consumida nos rinde la máxima satisfacción y cada unidad subsecuente nos proporciona menos satisfacción adicional que la anterior.

Es importante notar que el máximo de la curva de utilidad se corresponde con el valor en que la curva de utilidad marginal cruza el eje de las X's

5.4.2. Utilidad Ordinal

El comportamiento del consumidor se entiende mejor siguiendo los siguientes pasos:

1. Examinando las preferencias del consumidor. Específicamente, se necesita una forma práctica para describir como la gente prefiere un bien con relación a otro.
2. Considerar el hecho de que el consumidor se enfrenta a restricciones presupuestales que limitan el ingreso y restringen las cantidades de bienes y servicios que pueden comprar.
3. Unir las preferencias del consumidor con las restricciones al presupuesto para determinar la elección del consumidor.



Este enfoque implica un orden jerárquico, por lo que su uso requiere solamente que los consumidores sean capaces de ordenar jerárquicamente sus preferencias por los bienes. Se tienen las siguientes características:

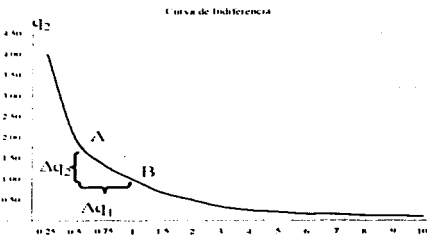
Jerarquización	Transitividad	Insaciabilidad
Si A se prefiere a B	Si A > B	Los consumidores siempre preferirán más
Si B se prefiere a A	Si B > C	
Entonces A = B	Entonces A > C	

5.4.3 Curvas de Indiferencia

Muestra todos los paquetes de bienes que le dan una misma utilidad o satisfacción al consumidor. Sus propiedades son:

a) Pendiente negativa

De aquí se deriva el concepto de Tasa marginal de sustitución, la cual representa el número de unidades del bien q_1 que el consumidor está dispuesto a ceder para obtener una unidad adicional de q_2



$$U = f(q_1, q_2)$$

$$dU = \left(\frac{dU}{dq_1}\right) dq_1 + \left(\frac{dU}{dq_2}\right) dq_2 = 0$$

$$\left(\frac{dU}{dq_1}\right) = UMq_1; \left(\frac{dU}{dq_2}\right) = UMq_2$$

$$F_1 dq_1 + F_2 dq_2 = 0$$

$$F_1 = -\frac{dq_1}{dq_2} \Rightarrow m. de una curva$$

de indiferencia

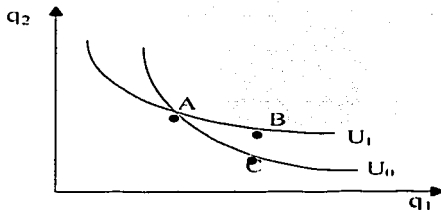
b) No se Cortan

$$U_A = U_C$$

$$U_A = U_B$$

$$U_B \neq U_C \Rightarrow \text{INCONSISTENCIA}$$

Por tanto las curvas de indiferencia no se pueden cortar.

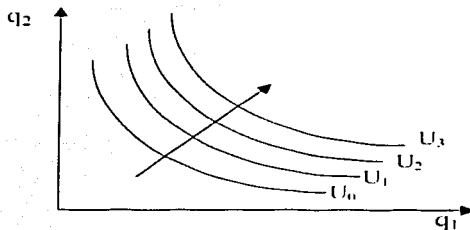


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

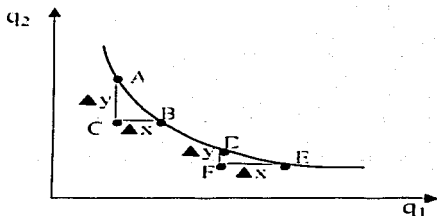
c) Son Densas

El espacio de bienes se encuentra lleno de curvas de indiferencia por tanto siempre encontraremos una curva más alta, o una más baja.

La utilidad del consumidor va aumentando conforme más alta es su curva de indiferencia, tal y como lo indica el sentido de la flecha.



d) Son Convexas



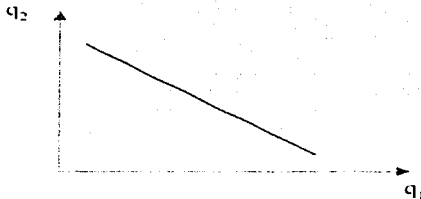
En AB se ofrece más que en ΔE del bien y por el bien x , es decir, ΔX es prácticamente constante; por lo tanto tenemos sustitutos imperfectos; que implica una tasa marginal de sustitución decreciente.

$$TMgS = \frac{\Delta q_2}{\Delta q_1}$$

En el caso de que sea indiferente elegir x o y , tenemos sustitutos perfectos.

5.4.4. Restricciones al consumidor.

Para conocer que nivel de utilidad puede alcanzar el consumidor, se determina cuáles son las restricciones del presupuesto, que limitan la capacidad de compra, partiendo del supuesto de que a mayor ingreso mayor consumo.



La cantidad de bienes que pueden ser adquiridos depende del ingreso monetario y el de los bienes.

$$Y = P_1 q_1 + P_2 q_2$$

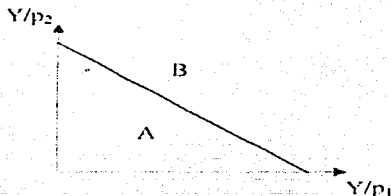
$Y =$ Ingreso
 $q_1, q_2 =$ Unidades compradas de cada bien
 $P_1, P_2 =$ Precio

La línea recta con pendiente negativa que es llamada restricción presupuestaria, muestra las distintas combinaciones posibles entre los bienes tal que agotan el ingreso, es decir, muestra el número de combinaciones donde el presupuesto no varía.

$$y = P_1 q_1 + P_2 q_2$$

$$q_1 = \frac{y}{P_1} - \frac{P_2}{P_1} q_2$$

Si $q_2 = 0$
 $q_1 = \frac{y}{P_1}$
 Si $q_1 = 0$
 $q_2 = \frac{y}{P_2}$



El punto **A** muestra una combinación de bienes tal que no se gasta todo el ingreso por tanto se ahorra. El punto **B** es una combinación de bienes fuera del alcance del consumidor dado que para adquirirlos necesita un mayor ingreso.

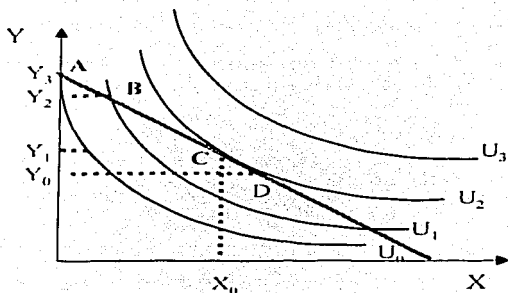
La elección del consumidor limita el nivel de vida.

5.5. Elección del Consumidor

Una vez que se ha determinado cuales son las preferencias del consumidor y a qué restricciones de presupuesto está restringido, el siguiente paso es determinar como distribuyen los consumidores las compras de bienes, dado este presupuesto.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Para ello, se unen las curvas de indiferencia con la restricción presupuestal y se obtiene:



En el punto C, se obtiene la mayor utilidad posible.

Es importante mencionar que para una curva de indiferencia, La tasa marginal de sustitución técnica es el número de unidades del bien x que el consumidor está dispuesto a ceder para obtener una unidad adicional de y .

Por su parte, la pendiente de una línea de presupuesto es la tasa a la cual el consumidor es capaz de intercambiar y por x , esto es:

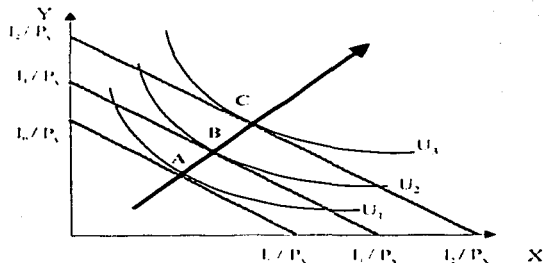
$$TMgS = \frac{\Delta Y}{\Delta X}$$

La pendiente de la línea de presupuesto, puede verse afectada por cambios en el precio de cualquiera de los bienes o del ingreso. En el caso de cambios en el ingreso, se genera la curva de ingreso consumo, mientras que cuando se cambian los precios de los bienes, se da pie a la curva de la demanda, que es el punto final al que se quiere llegar al analizar el comportamiento del consumidor.

$$\frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{P_x}{P_y}$$

5.6. Curva de Ingreso Consumo y Curva de Engel.

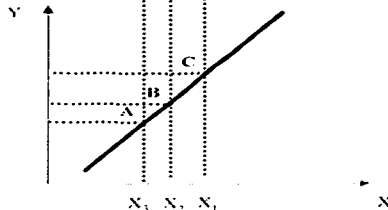
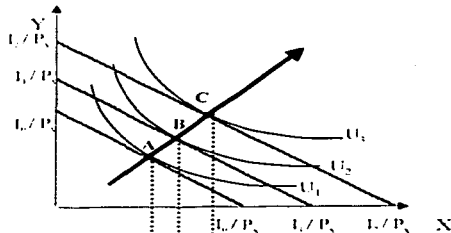
Cuando aumenta o disminuye el ingreso en una línea de presupuesto, se van a presentar cambios paralelos en esta recta, es decir, su pendiente permanece constante. Lo anterior, se aprecia en la siguiente gráfica, que partiendo de un nivel de ingreso I_0 que se va incrementando a I_1 y a I_2 , la recta se recorre en dirección arriba – derecha.



Posteriormente, estas rectas se unen con sus correspondientes curvas de indiferencia U_1 , U_2 y U_3 , con lo cual se genera la curva ingreso – consumo, la cual registra las diferentes combinaciones de X y Y que el consumidor cambiaría si cambia el ingreso, siendo los precios de x y y constantes.

Puede apreciarse que a mayor ingreso, mayor consumo, por lo que se tienen bienes normales, lo cual se verifica con la pendiente positiva de la curva ingreso consumo.

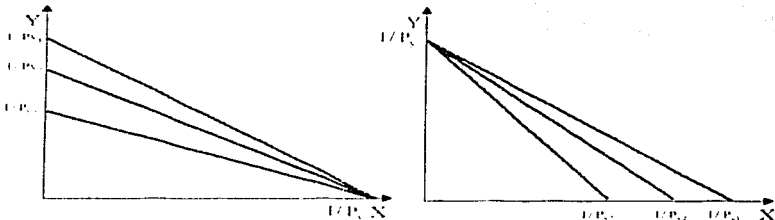
En el caso de que esta pendiente fuera negativa, estaríamos hablando de bienes inferiores.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5.7. Curva de la Demanda

Algo parecido sucede cuando se mueven los precios de los bienes, manteniéndose constante el ingreso. El resultado serán cambios en la pendiente de la línea de presupuesto:

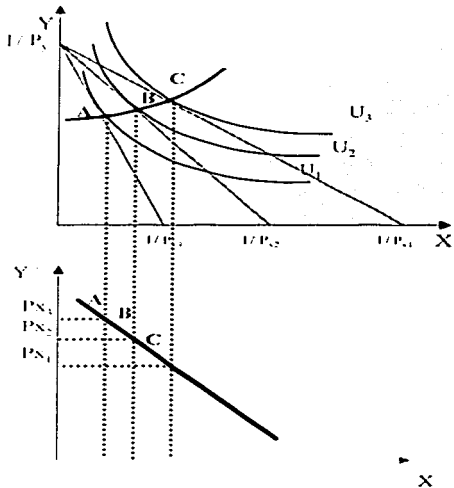


Si siguiendo el mismo procedimiento, para cada una de estas curvas se van adicionando sus respectivas curvas de indiferencia, como se muestra en la gráfica de abajo.

Es importante mencionar que el ingreso y el precio del bien y , permanecen constantes. Asimismo, $P_{x_3} > P_{x_2} > P_{x_1}$

Derivado de los cambios en el precio de un bien, se puede deducir la curva de la Demanda, que representa las cantidades de x que el consumidor comprará a diferentes precios.

En P_{x_1} , el óptimo es **A**. Si se incrementa el precio de x de P_{x_1} a P_{x_2} , se observa un desplazamiento a la izquierda, por lo que **A** ya no es un óptimo y el consumidor se desplaza a la curva de indiferencia U_2 en el punto **B**.



La curva de Precio Consumo representa las diferentes combinaciones de x & y que el consumidor comprará a diferentes precios de x .

De aquí se desprende, como se mencionó en un principio, que existe una relación inversa entre el precio y la cantidad, es decir, a mayor precio, los consumidores comprarán menos del bien, tal y como se muestra en la gráfica anterior.

5.8. Elasticidades

5.8.1. Definiciones

Una vez que ya se tiene conceptualizada la curva de demanda, una de las aplicaciones más importantes que se derivan de esta, es lo relacionado a como puede ser afectada ante cambios del precio de dicho producto, el ingreso o el precio de los productos sustitutos, es decir, la ecuación de la demanda del bien x se define como:

$$X = f(P, I, P_y, \dots)$$

Elasticidad Precio e_p

Elasticidad Ingreso e_i

Elasticidad Precio Cruzada e_{p_x}

De lo cual se deriva que la ecuación de la demanda presentará diversos comportamientos con relación a cualquiera de las variables que la determinan.

Lo anterior se hace a través del concepto de Elasticidad. En la forma más sencilla, la elasticidad es el grado de respuesta de una variable dependiente cuando se presentan cambios en una variable independiente.

Un concepto básico para poder entender la elasticidad es el Cambio Porcentual, el cual se define como el cambio absoluto en el valor de una variable, dividido entre su valor base. Por ejemplo, si las ventas de una empresa pasan de 100 a 200 de un período a otro, intuitivamente se dice que crecieron un 100%. ¿cómo se calcula esto?

Si se definen a las ventas del primer periodo como X_0 y a las del segundo periodo como X_1 , tenemos que el crecimiento nominal está dado por:

$$\frac{X_1 - X_0}{X_0} \rightarrow \left(\frac{X_1}{X_0} - 1 \right) \cdot 100$$

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

5.8.2. Elasticidad Precio de la Demanda

Con lo anterior, ahora si ya se puede definir la elasticidad como:

De aquí:

$$\frac{\frac{\Delta P}{P}}{\frac{\Delta Q}{Q}} = \frac{\frac{\Delta P}{P}}{\frac{\Delta Q}{Q}} = \frac{\Delta P}{P} \cdot \frac{Q}{\Delta Q}$$

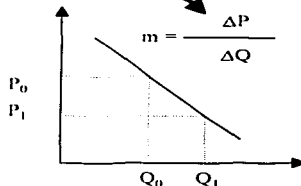
Y finalmente,

$$e_p = \frac{\Delta P}{\Delta Q} \cdot \frac{Q}{P}$$

Donde:

$\frac{P}{Q}$ Es la razón de las bases

$\frac{\Delta Q}{\Delta P}$ Es el inverso de la pendiente de la curva de demanda.



Los signos en los coeficientes de elasticidad son importantes. Por ejemplo, el coeficiente de e_p es negativo porque los cambios en los precios provocan cambios en dirección opuesta a las cantidades demandadas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Dentro de las propiedades de la e_{px} tenemos:

- a) Es la expresión de cambios porcentuales, es decir, que miden los cambios de P respuesta
 - b) La pendiente de la curva de la demanda varía con la unidad de medida, no así el resultado.
 - c) Si es positiva \Rightarrow Bienes normales
Si es negativa \Rightarrow Bien inferior
- } Elasticidad Ingreso

El ingreso total (IT) de las empresas es igual a los gastos totales de los consumidores. Los dos tienen el mismo número de unidades adquiridas por el precio de la unidad

Ingreso Total $IT = PQ$
Gasto Total $GT = PQ$
por lo tanto $IT = GT$
 $IT = PQ$

De aquí, el ingreso total puede aumentar, disminuir o permanece constante, lo cual estará en función del bien que se trate, por lo que se debe conocer la e_{px} , para poder estimar el efecto de un cambio en el precio sobre el ingreso total.

Para determinar una elasticidad elástica, se calcula el efecto del ingreso total ante los cambios de P y Q . Por ejemplo, supongamos que partimos con los siguientes datos:

$$P = 10, Q = 30$$

Para una elasticidad elástica ($e_{px} > 1$)

Supongamos los siguientes casos:

$\uparrow P$ 10%
 $\downarrow Q$ 20%

$$\text{En } P = 10, Q = 30 \Rightarrow IT = 10 * 30 = 300$$

$$\text{En } P = 11, Q = 24 \Rightarrow IT = 11 * 24 = 264$$

O también el caso opuesto:

$\downarrow P$ 10%
 $\uparrow Q$ 20%

$$\text{En } P = 10, Q = 30 \Rightarrow IT = 10 * 30 = 300$$

$$\text{En } P = 9, Q = 36 \Rightarrow IT = 9 * 36 = 324$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Este incremento se debe a que la expresión en las ventas es mayor que la reducción por la disminución en el precio, por lo tanto, se tiene una elasticidad elástica, ya que un cambio en el precio lleva a un cambio en el ingreso total en la dirección opuesta.

Para una elasticidad inelástica ($e_{px} < 1$)

Supongamos los siguientes casos:

$\uparrow P$ 10% \implies $\downarrow Q$ 5%

En $P = 11$, $Q = 28.5 \implies IT = 313.5$

$\downarrow P$ 10% \implies $\uparrow Q$ 5%

En $P = 9$, $Q = 31.5 \implies IT = 283.5$

La demanda se considera inelástica ya que un cambio en el precio lleva a un cambio en el ingreso total en la misma dirección.

Elasticidad Unitaria ($e_{px} = 1$)

Nunca cambian los ingresos

Resumiendo.

E_p	Demanda	Variación %	Efecto en el Ingreso Total
$E_p > 1$	Elástica	Origina un cambio más que proporcional en la cantidad demandada	Cambio de dirección opuesta
$E_p = 1$	Unitaria	Produce un cambio de igual proporción en la cantidad demandada	No cambia
$E_p < 1$	Inelástica	Produce un cambio menor que proporcional en la cantidad demandada	Cambia en la misma dirección

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

También se puede resumir que para la elasticidad precio de la demanda:

1. Elástica:

$$\begin{aligned} \uparrow 10\% P &\Rightarrow Q_d \downarrow \text{ más del } 10\% \\ \downarrow 10\% P &\Rightarrow Q_d \uparrow \text{ más del } 10\% \end{aligned} \quad \Rightarrow \quad e_p > 1$$

2. Unitaria:

$$\begin{aligned} \uparrow 10\% P &\Rightarrow Q_d \downarrow 10\% \\ \downarrow 10\% P &\Rightarrow Q_d \uparrow 10\% \end{aligned} \quad \Rightarrow \quad e_p = 1$$

3. Inelástica:

$$\begin{aligned} \uparrow 10\% P &\Rightarrow Q_d \downarrow \text{ menos del } 10\% \\ \downarrow 10\% P &\Rightarrow Q_d \uparrow \text{ menos del } 10\% \end{aligned} \quad \Rightarrow \quad e_p < 1$$

5.8.3. Determinantes de la Elasticidad

- Quando se tiene disponibilidad de más bienes sustitutos. La $e_{px} > 1$. Es decir, la demanda es más elástica mientras más sustitutos tengan; por ejemplo, si el precio de un producto aumenta, los consumidores pueden seleccionar otra alternativa.
- Los tiempos de ajuste, es decir, si aumenta el precio disminuye la demanda, y se tienen dos casos:
 - En el corto plazo la e_{px} es menos elástica
 - En el largo plazo, la e_{px} es más elástica
- Los precios de los bienes sustitutos.- Los precios de los sustitutos deben asemejarse, ya que aún cuando estos se encuentren disponibles, la sustitución no es conveniente si sus precios son muy altos.

5.8.4. Elasticidad Ingreso (e_i)

Como se mencionó en un principio, la demanda de un producto está en función de diversos factores, como el precio del mismo bien, el precio de los sustitutos, y el ingreso, entre otros factores.

Siguiendo el mismo razonamiento de la elasticidad precio de la demanda, para la elasticidad ingreso se tiene:

$$e_i = \frac{\frac{\Delta \% Q_d}{\Delta \% I}}{\frac{\Delta Q}{\Delta I} \frac{1}{Q}}$$

- Si e_i es positiva \Rightarrow Bien superior
 Si e_i es negativa \Rightarrow Bien inferior

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5.8.5. Elasticidad Cruzada (e_{py})

De la misma forma, cuando la demanda se ve afectada por el precio de otros bienes, se tiene la demanda cruzada, de la cual tenemos:

$$e_c = \frac{\Delta \% Q}{\Delta \% P_y}$$

Si e_c es positiva \Rightarrow Bienes sustitutos

Si e_c es negativa \Rightarrow Bienes complementarios

5.9. El Productor

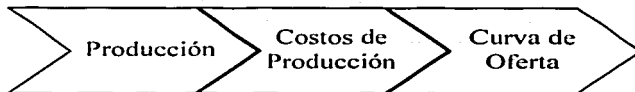
Teoría de la Empresa

La teoría de la empresa se dedica al estudio de la conducta del productor y a las decisiones de la empresa.

Sustenta en sus modelos:

- El nivel de producción
- La mezcla de insumos
- Los precios de productos
- La selección de la industria.

El fin que se persigue al estudiar la teoría de la empresa es poder definir la curva de la oferta, la cual se deduce a partir del siguiente esquema:



5.9.1. Definiciones.

Una empresa es una organización comercial que controla factores productivos y los combina en un proceso de producción que culmina con la producción y venta.

Busca:

- La maximización de beneficios.
- La maximización del nivel de producción.
- La maximización de la utilidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Para el consumidor se tiene la restricción del presupuesto, sin embargo, para la empresa las restricciones son:

- a) Burocráticas
 - Controles de precios
 - Reglamentos antimonopólicos
 - Reglamentos sobre la tasa de retorno de la inversión
 - Impuestos
- b) De mercado
 - Salario y costo de capital, materias primas y otros insumos.
 - Demanda de productos de la empresa
 - Grado de competencia
- c) Restricciones tecnológicas
 - La función de producción

5.9.2. La Función de Producción

La función de producción representa nuestro conocimiento sobre la cantidad de bienes finales que se pueden producir dada una combinación de recursos.

$$Q = f(a_1, a_2, a_3, \dots)$$

Donde: a_1, a_2, a_3, \dots son los recursos productivos de la empresa.

De forma simple, esta ecuación se transforma en

$$Q = f(T, K)$$

Q = Unidades físicas de producto final

T = Unidades de trabajo (variables)

K = Unidades de capital (fijas)

Los insumos para esta función son la mano de obra y el capital. La mano de obra representa todos los insumos variables de producción, tales como el trabajo, mientras que el capital representa todos los insumos fijos cuyo uso no puede variarse fácilmente, como son la tierra, los edificios, la maquinaria y el equipo.

Cada valor de la función de producción representa el producto máximo que puede ser obtenido de una combinación dada de insumos de trabajo y capital.

• Curvas de Producto

Un punto básico de la teoría de la producción es la división del trabajo que eleva la productividad media de los trabajadores en las primeras etapas de producción. Sin embargo, esto no es infinito debido a la inmovilidad del capital.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

$$Q = f(T, K)$$

$$Q = f(1, K) = 10$$

$$Q = f(2, K) = 30$$

$$Q = f(3, K) = 40$$

$$Q = f(4, K) = 44$$

- **Producto Promedio del Trabajo (PMe)**

Se define como las unidades que en promedio produce cada trabajador.

$$PMe_T = \frac{Q}{T}$$

A medida que el insumo trabajo aumenta, el producto promedio del trabajo se incrementa y luego disminuye.

Para calcularlo, se traza una recta desde el origen hasta cualquier punto y se calcula su pendiente.

- **Producto Marginal (PMg)**

El producto marginal es el cambio en el producto total provocado por un cambio unitario provocado en el insumo variable T, manteniéndose constante el capital. Es una medida de la productividad del trabajo que nos indica la cantidad adicional de producto con la que contribuye cada trabajador adicional.

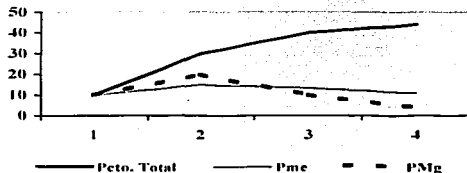
$$PMg_T = \frac{\Delta Q}{T}$$

Es el cambio total en el producto total provocado por un cambio unitario en el insumo variable del trabajo (T), manteniendo el capital (K) constante.

Se puede calcular a través de la pendiente entre cada punto.

Gráficamente, estas tres curvas se presentan como sigue:

Función de Producción



De esta gráfica, se puede deducir lo siguiente:

- $PMg > PMe \Rightarrow Pme \uparrow$
- $PMg < PMe \Rightarrow Pme \downarrow$
- $PMg = PMe \Rightarrow PMe = Max.$

• **Ley de Rendimientos Decrecientes**

Cuando la intensidad de un factor fijo de producción aumenta al agregarle cada vez más unidades de un factor variable al proceso productivo, los incrementos resultantes en la producción total eventualmente serán cada vez más pequeños; es decir, que el producto marginal del trabajo eventualmente disminuirá a medida que se congestione el factor fijo de la producción al aumentar los insumos variables.

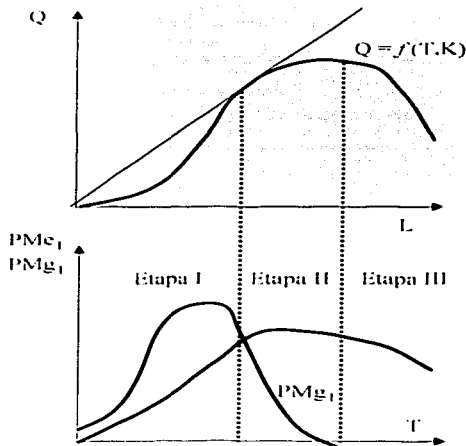
• **Las Etapas de la Producción**

A partir de la curva de producto total se pueden dividir tres etapas, de las cuales es factible identificar la etapa eficiente en el proceso de producción.

- **Etapa I.**- Pme_T Crecientes: se emplea poco trabajo.
- **Etapa II.**- PMe_T y PMg_T decrecientes pero positivos.
- **Etapa III.**- PMg_T negativo, es decir, se tiene un sobreempleo del insumo capital fijo.

Las etapas I y III son ineficientes.

La Etapa II es la eficiente, ya que es el único rango de producción en el cual el trabajo y el capital no se combinan en proporciones ineficientes.



TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Largo Plazo

Considera aquellos procesos de producción caracterizados por variaciones en los insumos de trabajo y capital. En otras palabras, los factores son infinitamente variables.

En el corto plazo, $K = \text{constante}$

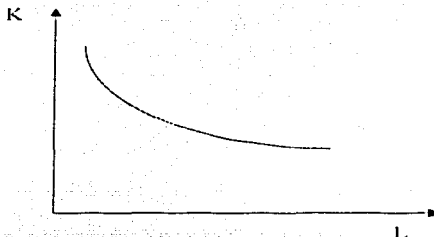
En el largo plazo, $K = \text{variable}$

Para graficar la función de producción a largo plazo, se representa un grupo de curvas de producto total a diferentes niveles de capital.

Isocuantas

Para el consumidor, las curvas de indiferencia conceptualizaban el cambio de un bien por otro. En el productor, las empresas sustituyen un insumo por otro y se expresa a través de las isocuantas.

Las isocuantas conectan todas las posibles combinaciones de capital y trabajo que dan lugar a un mismo nivel de producción de la empresa.



Una diferencia importante entre las isocuantas y las curvas de indiferencia es que las primeras se miden cardinalmente, y las segundas se expresan en forma ordinal.

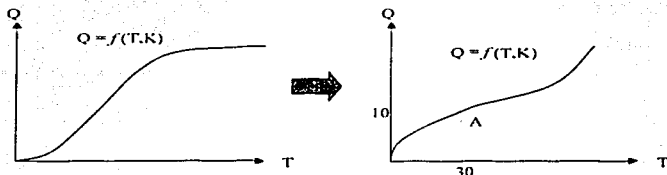
La pendiente se denomina Tasa Marginal de Sustitución del Trabajo ($TMgS_T$), y es la tasa en que el trabajo puede ser sustituido por el capital en el proceso productivo, sin alterar el nivel de producción.

Las isocuantas:

- Tienen Pendiente Negativa
- Son densas
- No se cortan
- Son convexas

5.9.3. Curvas de Costos

Las curvas de costos se pueden determinar a partir de la curva de producto total, cambiando los ejes, es decir, pasar Q del eje de las x's y T al eje de las y's.



El punto A de la gráfica indica que para producir 30 unidades, se requiere de 10 trabajadores, lo cual es un concepto de producción. Sin embargo, esta gráfica todavía no representa una curva de costos, para ello, se define la curva de costos variables totales.

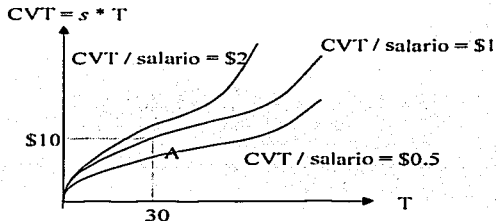
5.9.3.1. Costos Variables Totales (CVT).

La curva de CVT es una relación entre el nivel de producción (Q) y los costos de contratar los recursos variables necesarios para producir dicho nivel, lo cual se expresa como:

$$CVT = s * T$$

Donde:

s = salario
T = unidades de trabajo



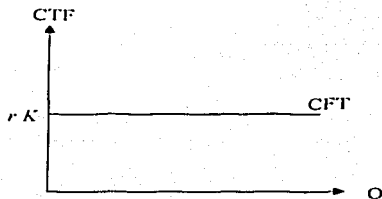
Sobre esta curva se tienen los siguientes comentarios:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- o Su forma está determinada por la curva de producto total
- o Un desplazamiento en la curva de producto total moverá la curva de CVT
- o Está trazada para un solo nivel de salarios. Cuando el salario aumenta a 2, el desplazamiento es hacia arriba, mientras que cuando disminuye a 0.5, el desplazamiento es hacia abajo, haciendo la curva más horizontal.

5.9.3.2. Costos Fijos

Debido a que los costos fijos son independientes al nivel de producción, la curva de costos fijos totales (CFT) es una línea horizontal, la cual está definida como:



5.9.4. Generación de la Curva de la Oferta

Una empresa combina insumos para producir productos de uso final a los consumidores, es decir, son una especie de intermediario entre la materia prima y los consumidores. Las empresa para poder operar, deben tomar ciertas decisiones:

- El nivel de producción que maximiza los beneficios en el corto plazo
- El nivel de producción que maximiza los beneficios en el largo plazo
- La decisión de entrar o salir de una industria

Una medida que permite medir las decisiones que toman las empresas, es el beneficio, que se define como la diferencia entre el costo total (CT) y el Ingreso Total (IT)

$$\pi = IT - CT$$

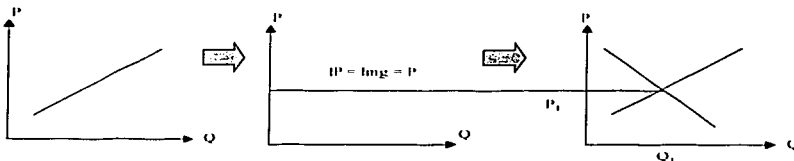
Anteriormente, se definieron a los ingresos totales a través de una curva de demanda, en tanto que de los conceptos de costos fijos, variables, totales, promedios y marginales se tiene una visión generalizada de los costos; sin embargo, es importante incluir el concepto de costo de oportunidad en el análisis.

Para poder hacer el análisis de la curva de la oferta, se asumirá la estructura de mercado más simple, que es la Competencia Perfecta. En una industria donde existen muchos participantes, el incremento en el nivel de producción de alguno de estos no afecta en nada las curvas de oferta y demanda de la industria, por tanto, una empresa competitiva es *precio – aceptante*, ya que no puede afectar el precio de la industria.

El comportamiento de ser *precio – aceptante* se conoce como precio paramétrico.

Partiendo del supuesto de precio paramétrico, la competencia perfecta asume que todas las empresas son idénticas en todos los conceptos, incluyendo las funciones de producción, tecnología, costos, localización, oportunidades, etc. El análisis para deducir la curva de la oferta, asume una competencia perfecta.

El comportamiento *precio – aceptante* resulta en una curva de ingreso total lineal y una curva de demanda perfectamente elástica al precio fijado por la industria.



Una vez que las curvas de oferta y demanda de la industria establecen el precio de equilibrio P_1 , la curva de demanda que enfrenta cada empresa es la línea recta horizontal con elasticidad perfecta, la cual refleja la característica de que las empresas competitivas aceptan el precio de la industria, por ejemplo, si la empresa aumentara el precio por encima de P_1 , perdería a todos sus consumidores, ya que estos pueden comprarle a otro productor.

Derivado de lo anterior, la pendiente de la curva de la demanda:

$$\frac{\Delta P}{\Delta Q} = 0$$

Por lo tanto el ingreso marginal de la empresa competitiva será igual a:

$$IMg = \frac{\Delta IT}{\Delta Q} = P$$

Adicionalmente, el ingreso promedio (IP) de la empresa se expresa como:

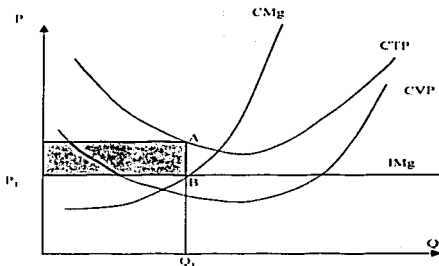
$$IP = \frac{IT}{Q} = \frac{P * Q}{Q} = P$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Esto es, que el ingreso promedio, al igual que el ingreso marginal, son iguales al precio, dada la curva de demanda perfectamente elástica.

Con todo lo anterior, se puede combinar con los costos e ingresos de una empresa competitiva para analizar las condiciones de maximización de beneficios en el corto plazo.

Cuando se analizan simultáneamente las curvas de ingreso total y costo total, los beneficios aumentan siempre que la producción de una unidad adicional de producción agregue más a los ingresos que a los costos. En otras palabras, los beneficios aumentan cuando:



$$IMg > CMg$$

Por otra parte, los beneficios se reducen cuando una unidad adicional de producción hace que aumenten los costos en mayor proporción que los ingresos, es decir, cuando:

$$IMg < CMg$$

Por lo tanto, la regla de maximización de los beneficios señala que se debe continuar con la producción hasta el punto en que el costo marginal es igual que el ingreso marginal:

$$IMG = CMg$$

Que es lo que se conoce como la condición de maximización de beneficios en el corto plazo.

Considerando las curvas de ingreso y costos en el corto plazo para una empresa competitiva, puede apreciarse que los ingresos marginales se igualan con los costos marginales en el punto B.

Sin embargo, el precio es tan bajo que no permite beneficios positivos porque se encuentra por debajo de los costos totales promedio CTP.

Por lo anterior, en el punto B, en que

$$IMg = CMg$$

La empresa incurre en una pérdida que está ilustrada por el área sombreada.

De aquí surge la pregunta de si ¿la empresa debe dejar de producir?.

La respuesta es que una empresa que trabaja con pérdidas debe continuar produciendo en el corto plazo si el precio excede a los costos variables promedio (CVP). Si esto sucede, entonces:

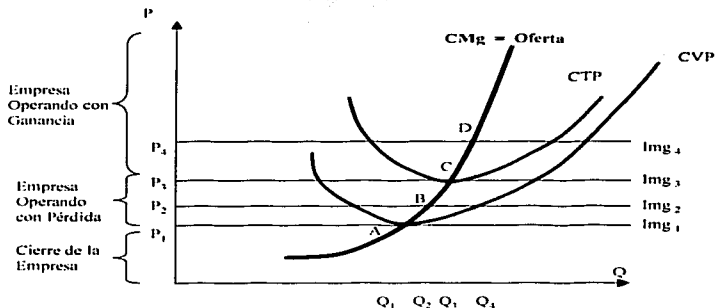
$$IT > CVT$$

El ingreso total es suficiente para pagar todos los costos variables y parte de los costos fijos totales.

En caso de que la curva de **IMg** estuviera por debajo de los costos variables promedio, entonces sí se debe dejar de producir, ya que una empresa debe cerrar si su ingreso total no es capaz de cubrir sus costos variables, ya que una empresa nunca debe perder más que sus costos fijos.

La Curva de la Oferta.

Considerando la gráfica anterior, a continuación se presenta una simulación del precio, o ingreso marginal, en diferentes niveles que van aumentando, como se muestra en la siguiente gráfica:



Como puede apreciarse, se muestran las diferentes curvas de costos: CMg, CTP y CVP. Adicionalmente, se presentan cuatro posibles precios, desde el nivel 1 hasta el nivel 4, donde:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

$$P_4 > P_3 > P_2 > P_1$$

P_1 es el precio más bajo que permite que la empresa produzca, por lo que es llamado precio de cierre, ya que en este punto el Ingreso Neto es menor que los Costos Variables Totales.

Para todo precio menor a P_1 , seguramente la empresa cerraría ya que la pérdida iguala a los costos fijos totales; sin embargo, por arriba de este punto, la empresa seguramente producirá.

Si el precio se incrementa a P_2 , se producen Q_2 unidades y todavía se opera con pérdidas, aunque esto no significa que la empresa deba de cerrar debido a que el IMg ya está por encima de los CVT.

Cuando se incrementa el precio de P_2 a P_3 , se producen Q_3 unidades y los ingresos totales cubren los costos totales, con lo cual el beneficio es igual a cero ($\pi = 0$).

Finalmente, cualquier nivel de precios en que se produzca por encima de P_3 , como por ejemplo el nivel de precios P_4 , significará una producción de Q_4 unidades, con lo cual la empresa comienza a tener beneficios positivos.

La intersección de cada uno de los niveles de precios con sus respectivos niveles de producción, generó los puntos A, B, C y D sobre la curva de costos marginales, mismos que se derivaron de las reglas de maximización de beneficios. Esto es precisamente lo que origina la curva de oferta, es decir, la curva de costos marginales a corto plazo por arriba del costo variable promedio mínimo.

Con lo anterior, ya se tiene contemplado el esquema que se planteó en el principio de este capítulo, para determinar bajo un esquema conceptual, proporcionado por el estudio de la microeconomía, la generación de las curvas de demanda y de oferta.

5.10. Conclusiones

El desarrollo de este "pequeño" curso de microeconomía permitirá que el alumno realmente conceptualice el significado de la oferta y la demanda en un mercado, ya que el hecho de hacer las deducciones de ambas curvas a partir del comportamiento del consumidor y del productor, realmente permite reafirmar los conceptos y permite medir los impactos de efectos exógenos, como pueden ser impuestos, subsidios, etc.

Así, queda complementada perfectamente la definición de Demanda en Marketing y permite ver el comportamiento de los mercados tanto de manera formal como de manera real.

FESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Unidad 6: Macroeconomía

Objetivos

- Presentar al alumno la importancia de la macroeconomía dentro de la evaluación de proyectos de inversión.
- Identificar las principales variables que estudia la economía
- Hacer uso de la información económica para su aplicación a los proyectos de inversión

Justificación

Cuando se desarrolla un proyecto de inversión, se deben de tener en cuenta todos los factores externos que pueden influir en el proyecto, como la demografía, la competencia, las fuerzas sociales y culturales, las fuerzas políticas y legales, la tecnología y las condiciones económicas

En particular, estas últimas son de vital importancia, ya que el no considerarlas puede llevar al fracaso total del proyecto. Dentro de los factores económicos que se estudiarán tenemos: el PIB, la inflación, el tipo de cambio, y las tasas de interés, pues son las variables que en determinado momento, pueden determinar el éxito o fracaso del proyecto.

Duración del Tema

- 10 horas

6.1. Introducción

El objetivo de hablar de Macroeconomía en un curso de Ingeniería Económica, es para, de manera específica, para poder identificar las variables que pueden influir a la hora de elaborar un proyecto de inversión, y de forma general, para dar al futuro ingeniero químico una perspectiva global del funcionamiento de la economía.

Sin embargo, la macroeconomía es una ciencia compleja y extensa, por lo que resulta complicado resumir de manera ordenada los puntos más importantes o generales. Por ello, el enfoque que se le da, se hará de la siguiente forma:

En primer lugar, se establecerán algunas definiciones básicas, que incluyen los modelos de flujos circulares, que son el punto de partida para el desarrollo de los modelos económicos.

A partir de esto, se considera el concepto de demanda agregada y el desglose de cada uno de sus componentes: consumo, inversión, gastos de gobierno y exportaciones netas. A su vez, el concepto de demanda agregada lleva a la definición de ingreso nacional y todas las definiciones de producto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Posteriormente, se establecen las definiciones, a partir de los modelos de flujos circulares, de los mercados de bienes y servicios, así como del de activos. Con esto se tienen todos los elementos que permiten entender lo que son las políticas macroeconómicas y cuáles son las variables que se manipulan para controlar el funcionamiento de la economía.

Tomando como base lo expuesto en los párrafos anteriores, al estudio de la macroeconomía se le puede resumir considerando en los siguientes puntos:

- **Principio**

El nivel y condiciones de vida de los ciudadanos de un país, depende del manejo de la Política Macroeconómica.

- **Definición**

Es el estudio de la estructura y del desempeño de la economía de un país, así como de las políticas que implantan los gobiernos de los países para afectar ese desempeño.

- **Resultados Macroeconómicos**

Los indicadores claves del funcionamiento de una economía son la inflación, la tasa de desempleo y la tasa de crecimiento del PIB

Un aspecto que caracteriza a la Macroeconomía es el desarrollo de modelos, para poder estudiar de manera simplificada y controlada las relaciones que guardan los diferentes agentes que conforman una economía. Considerando esto, el punto de partida estudiar hacer la Macroeconomía es el desarrollo de los Modelos de Flujos Circulares de la Economía.

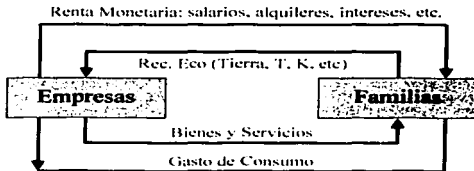
6.2. Modelos de Flujos Circulares en la Economía

Para estudiar la economía existen tres tipos de modelos: el de flujos reales, el de flujos monetarios y el de flujos de mercados.

6.2.1. Flujos Reales.

En una economía de trueque tienen lugar dos flujos reales:

- La corriente de recursos (tierra, trabajo, capital, etc.)
- La corriente de bienes y servicios.



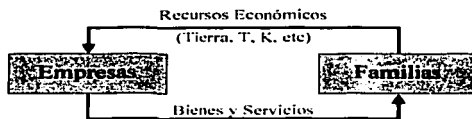
Este es el modelo más sencillo para describir una economía, que simplemente establece el flujo de recursos económicos y de bienes y servicios entre los agentes que la conforman, es decir, las empresas y las familias.

Sin embargo, este modelo prácticamente es un trueque, por lo que se debe incorporar en estos flujos el dinero.

6.2.2 Flujos Monetarios.

Por la incomodidad del trueque, se inventó el uso del dinero, en que de manera adicional de los flujos que se presentan en el modelo de flujos reales, se adicionan dos elementos:

- La corriente de gastos de consumo
- La corriente de renta monetaria: salarios, intereses, beneficios, etc.

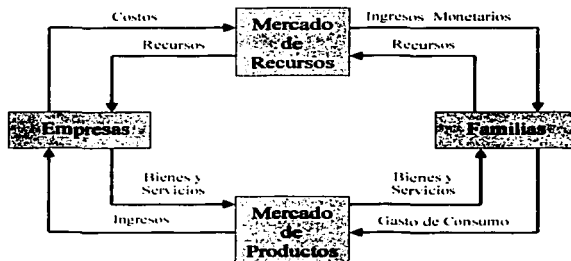


Este modelo describe de forma más precisa la economía, sin embargo, debe existir un lugar donde las empresas y las familias puedan realizar sus transacciones, por lo que aparecen los mercados.

6.2.3 Flujos Reales, Flujos Monetarios y Mercados.

Adicional a los flujos presentados en los modelos anteriores, se incorporan dos tipos de mercados al modelo:

- El mercado de recursos
- El mercado de productos



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Estos modelos aunque pueden explicar correctamente como se dan los diferentes flujos que intervienen en una economía.

Las decisiones conjuntas de las economías domésticas y las decisiones de las empresas determinan el nivel de empleo y la tasa de desempleo, su nivel de precios y la tasa de inflación, así como la producción de bienes y servicios que se producen y la tasa de crecimiento de la producción.

Este modelo presenta ciertas limitaciones, entre las que destacan que no se hace mención del Gobierno ni del Sector Externo; sin embargo, considerando una economía cerrada, se excluye el Sector Externo, por lo que la única limitante sigue siendo el Gobierno. Sin embargo, por tratarse de un modelo de flujos circulares de la economía, se puede prescindir al Gobierno y considerar a estos flujos como el principio para el estudio de la Economía.

6.3. Equilibrio Macroeconómico

De la misma forma en que a nivel Micro se tienen las curvas de Demanda y de Oferta a partir de las cuales se llega a un equilibrio económico, en Macroeconomía, también se llega a un equilibrio, pero considerando a las curvas de demanda y oferta, pero de forma agregada.

La demanda agregada es la cantidad de producción total que están dispuestos a comprar los consumidores, las empresas, el gobierno y los extranjeros, en un período dado, es decir, la demanda agregada mide todo el gasto en el país, la cual depende de:

- Los precios a los que se venden los bienes y servicios
- Los ingresos de las personas
- Las condiciones financieras
- Las expectativas del futuro
- Las condiciones económicas extranjeras
- Las políticas monetaria y fiscal

Esta producción se mide a través de cuatro grandes variables:

$$C + I + G + XN$$

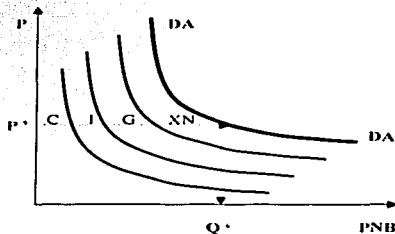
Donde:

C	Consumo
I	Inversión
G	Gastos de Gobierno
XN	Sector Externo

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La oferta Agregada es la cantidad total de producción que las empresas están dispuestas a producir y vender en un período dado. Esta depende de:

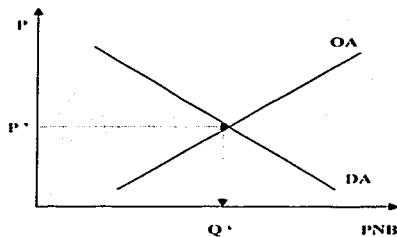
- El nivel general de precios
- La capacidad productiva de las empresas
- El nivel de costos



En el corto plazo, las empresas están dispuestas a aumentar su nivel de producción cuando incrementan los precios, es decir, que si aumenta el nivel de demanda agregada, las empresas están dispuestas a ofrecer una cantidad cada vez mayor de producción si también pueden elevar los precios.

Sin embargo, en el largo plazo, las empresas ya no se benefician de los incrementos de la demanda agregada.

En el momento en que se intersepan demanda y oferta agregada, se establece el equilibrio macroeconómico:



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La intersección de estas curvas dan como resultado el nivel de producción nacional y el nivel global de precios.

Es precisamente el nivel de producción nacional el punto de partida para el estudio formal de la Macroeconomía.

6.4. Producción

La contabilidad nacional constituye un marco de referencia para medir la producción y el gasto de la economía, siendo el concepto esencial, el producto interno bruto (PNB):

PNB Es el valor monetario, a precios de mercado de todos los bienes y servicios de demanda final, producidos por una sociedad en un período determinado.

El valor de mercado no incluye quehaceres domésticos, economía subterránea, actividades ilegales, gastos públicos, de educación, de defensa, mantenimiento, etc.

PNB Nominal Mide el valor de la producción utilizando los precios vigentes en el período en el que se obtuvo.

PNB Real Mide la producción obtenida en cualquier periodo, utilizando los precios de un año base.

PIB Valor monetario, a precios de mercado, de todos los bienes y servicios de demanda final producidos dentro del territorio nacional, sin importar la nacionalidad del productor. La diferencia con el PNB, es que parte de éste se obtiene en el extranjero.

Por ejemplo, el ingreso de un mexicano que trabaja en Estados Unidos forma parte del PNB de México; no forma parte del PIB de México porque no se gana en el interior de este país.

Otro ejemplo sería el ingreso de un norteamericano que trabaja en México, ya que su ingreso forma parte del PNB de Estados Unidos y no del de México, pero si forma parte del PIB de México porque se gana en el interior de este país.

Medición del Producto y del Ingreso Nacional.

Existen tres métodos para el cálculo del producto y del ingreso nacional, que son los métodos de la producción, el ingreso y el gasto. Estos tres métodos se caracterizan por llegar al mismo resultado.

6.4.1 Método de la Producción

Suma el valor agregado (valor de la producción menos los insumos) de todos los participantes en la actividad económica, considerando sólo la producción nueva, sin incluir la de los periodos anteriores.

En México, existen 73 ramas productivas que integran el PIB, mismas que se dividen en tres sectores económicos:

- Agropecuario
- Industrias
- Servicios

A su vez se contienen en 9 grandes divisiones:

- GD1 Agropecuario, silvicultura y pesca
- GD2 Minería
- GD3 Industria Manufacturera
- GD4 Construcción
- GD5 Electricidad, Gas y Agua
- GD6 Comercio, Restaurantes y Hoteles
- GD7 Transportes, Almacenamiento y Comunicaciones
- GD8 Servicios financieros, Seguros e Inmuebles
- GD9 Servicios Comunales, Sociales y Personales

6.4.2. Método del Ingreso

Suma del total de ingresos generados en el proceso productivo de un país.

Ingreso Nacional. Está integrado por la suma de cinco ingresos diferentes:

1. Remuneraciones al trabajo de obreros y empleados: sueldos, salarios, bonificaciones, gratificaciones, indemnizaciones, participación de utilidades, pagos de horas extras, etc.
2. Remuneraciones al capital: intereses
3. Remuneraciones al factor tierra: arrendamientos, alquileres
4. Remuneraciones a la capacidad gerencial: utilidades y dividendos
5. Remuneraciones a pequeños propietarios: honorarios.

Para llegar al PIB, se suman las remuneraciones a los factores de la producción:

- + Depreciación
- + Impuestos indirectos
- Subsidios

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.4.3. Método del Gasto

Suma de la totalidad de los gastos en bienes finales y servicios dentro del país durante un periodo determinado de tiempo.

- Suministrar bienes y servicios a la población
- PNB / PIB.- Indicador más amplio (termómetro de la economía)
- PNB Potencial: tendencia a largo plazo del PNB Real sin causar inflación
- Brecha del PNB.- crisis económica, depresión y recesión
- Crecimiento económico y desarrollo económico
- Ciclos económicos: auge – recesión – crisis – recuperación

Los tres métodos mencionados se publican a través del Sistema de Cuentas Nacionales, siendo el más comúnmente utilizado el de la producción, para lo cual, el INEGI publica trimestralmente los datos del PIB de todos los sectores, grandes divisiones y ramas económicas.

Esta información se presenta a pesos corrientes y a pesos constantes de algún año base (las estadísticas más recientes están a pesos del 93), y son las que permiten determinar las estadísticas de crecimiento económico.

6.5. Determinantes del Ingreso Nacional

El ingreso nacional es el ingreso total que reciben los propietarios de los factores de producción de la economía, es decir, el trabajo, el capital y la tierra.

Para pasar del PNB, se tienen que deducir el efecto de la depreciación y los impuestos. Considerando estos efectos, el ingreso nacional se define a través de la siguiente ecuación:

$$Y = C + I + G + XN$$

Donde:

Y = PIB

C = Bienes de consumo durable (autos, TV), no durables (alimentos, ropa, gasolina) y servicios (educación, salud, servicios financieros, transportes)

I = Inversión fija (equipo y maquinaria), inversión residencial (casas)

G = Adquisiciones del sector público, transferencias

XN= Exportaciones – Importaciones

Los determinantes del ingreso son:

$$Y = C + I + G$$

6.5.1. Consumo

Es importante entender el comportamiento del consumo de un país para generar políticas que incrementen su desarrollo.

Los patrones de C e I desempeñan un papel fundamental en la economía

Determinantes del consumo:

- El ingreso disponible
- El ingreso permanente, es decir, lo que se espera percibir sin tomar en cuenta influencias temporales o transitorias
- La riqueza
- Factores sociales
- Las expectativas

La función de consumo se describe en la siguiente ecuación:

$$C = C_0 + C_1 Y$$

donde C_0 es el consumo autónomo y C_1 es la proporción del ingreso que se destina al consumo, mejor conocida como propensión marginal a consumir.

Por ejemplo, una $PMgC$ con un valor de 1 significaría que todo el ingreso se destina al consumo..

Con base a lo anterior, se desarrolla el famoso multiplicador Keynesiano, es decir, el mecanismo que provoca que el ingreso (o la producción) responda a cambios en la demanda de forma amplificada.

6.5.2. Ahorro

Para una economía cerrada en la que no existe gobierno, todo el Ingreso tiene dos aplicaciones, consumirlo o ahorrarlo:

$$Y = C + S$$

Adicionalmente, todo el ingreso del país deberá orientarse a producir bienes de consumo o bienes de capital; es decir, solo tendríamos consumo e inversión:

$$Y = C + I$$

Igualando ambas ecuaciones

$$S=I$$

El ahorro debe ser igual a la inversión

Ahora bien, si los consumidores se distribuyen el ingreso entre el consumo y ahorro, sabemos que el ingreso en neto de impuestos, por tanto:

$$C + S = Y - T$$

Si despejamos el consumo de ambas ecuaciones y las igualamos obtenemos:

$$Y - I - G - X + M = Y - T - S$$

De aquí

$$S - I = (G - T) + (X - M)$$

que es la ecuación que nos indica el comportamiento de los diversos ahorros en la economía.

El ahorro del sector privado es S . La inversión pública y privada es I

La diferencia entre estas dos variables debe ser igual a la suma del ahorro del sector público y del ahorro externo.

El ahorro del gobierno es el superávit fiscal $(G - T)$ y el ahorro externo será igual a la balanza comercial.

Considerando la anterior, en el mercado de bienes, la diferencia entre ahorro e inversión se debe contrapesar con el déficit fiscal y con la balanza comercial, es decir:

$$\text{Ahorro} - \text{Inversión} = \text{Ahorro Externo} + \text{Ahorro Gubernamental}$$

El ahorro puede financiar la inversión. Si el presupuesto del gobierno fuese equilibrado, tenemos:

$$S - I = X - M$$

entonces, si queremos tener inversión y el ahorro es insuficiente, debemos obtener los bienes de capital del sector externo, es decir, importándolos. De aquí se deduce que la única forma sana de invertir es con dinero propio a través del ahorro.

6.5.3. La Inversión

Es el segundo componente importante del Ingreso

Tiene dos funciones importantes en macroeconomía:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

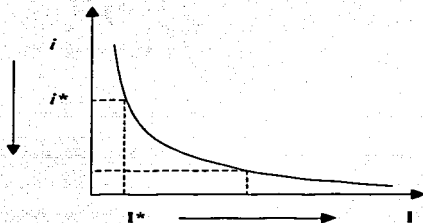
1. Sus variaciones afectan la demanda agregada, por lo tanto, a la producción y al empleo.
2. La inversión significa acumulación de capital, por lo tanto, la producción potencial que con el tiempo fomenta el crecimiento económico.

El gran peligro de la inversión es su extrema volatilidad

La inversión se clasifica en:

- Planta y equipo: construcción de fabricas, almacenes, tiendas, estructuras no residenciales, adquisiciones de maquinaria y equipo, etc.
- Construcción residencial
- Inventarios

La curva de la demanda de la inversión es la relación inversa entre las tasas de interés y la inversión



Los factores que la determinan son:

- El nivel global de producción
- El costo de capital, determinado por la política impositiva, las tasas de interés y otras condiciones financieras.
- Expectativas sobre el futuro

6.5.4. El Sector Público

El efecto del Sector Público se ve a través de dos multiplicadores:

- **Multiplicador del Gasto Público.**- Es el aumento en el PNB que resulta del incremento de una unidad monetaria en el gasto público de bienes y servicios.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- **Multiplicador de Impuestos.**- Es la disminución en el PNB que resulta de la disminución de una unidad monetaria por el pago de impuestos.

6.5.5 El Sector Externo

Cada vez es mayor la proporción del Sector Externo en las economías: a esto se le llama proceso de apertura.

Las variaciones en los ciclos económicos de los países más fuertes ejercen un poderoso efecto sobre los demás, pueden conducirlos hacia la expansión o la recesión.

El ejemplo más reciente de esto es el proceso de recesión económica que presentaron los Estados Unidos durante el 2001, mismo que, dadas las relaciones económicas que tiene con México, llevaron a nuestra economía a una fuerte recesión, pues el PIB presentó un decrecimiento, que se vio reflejada a través de un fuerte desempleo y una disminución en el consumo, principalmente.

De acuerdo a nuestra fórmula del ingreso, las variaciones de $X-M = XN$ afectan a la economía de forma análoga a como lo hacen los gastos de I .

Los determinantes de las exportaciones e importaciones son:

Para las importaciones

- Los ingresos de nuestros empresarios
- La producción nacional (PNB)
- Los precios relativos de los bienes nacionales y de los bienes extranjeros
- Los precios relativos de los bienes nacionales y extranjeros, y de los bienes nacionales y extranjeros, que a su vez dependen de los niveles de precios nacionales y del tipo de cambio.

Para las exportaciones:

- Los ingresos de los socios comerciales
- La producción nacional (PNB) de los socios comerciales
- De los precios relativos de nuestras exportaciones y de los bienes con los que compiten; a su vez, estos dependen de los niveles de precios nacionales y del tipo de cambio.

6.6. El Mercado de Dinero

La Demanda de Dinero

Un individuo tiene que decidir cómo distribuir su riqueza financiera entre los diferentes activos:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Bonos que le generan intereses
- Dinero en efectivo, que le proporciona capacidad de compra

Al decidir cuánto dinero se va a mantener, se está decidiendo también cuantos bonos se poseerán.

Existe una restricción presupuestaria de la riqueza: la suma de las demandas de dinero y de bonos de un individuo, tiene que ser igual al total de su riqueza financiera:

$$L + DB = \frac{WN}{P}$$

Donde:

- L = Demanda de Saldos Reales
- DB = Demanda Real de Bonos
- $\frac{WN}{P}$ = Riqueza Financiera Real

Como puede apreciarse de la ecuación anterior, la demanda de dinero y de bonos se puede expresar en términos nominales y reales.

La demanda de saldos reales depende del nivel de ingreso real y de la tasa de interés

$$L = L(Y/P, i)$$

6.7. El Mercado de Activos

Como se ha mencionado, existen tres tipos de mercados:

- Mercado de bienes y servicios
- Mercado de trabajo
- Mercado de Activos

A su vez, los activos se dividen en:

- **Activos Financieros**
- **Bonos**
 - Los bonos son una promesa hecha por un prestatario, de pagar al prestamista una cierta cantidad (de principal e intereses) en una fecha determinada
 - Los bonos son emitidos por muchos tipos de prestatarios; sector público, municipios, intermediarios financieros, corporativos, etc.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- o Las tasas de interés de los bonos emitidos por los diferentes prestatarios reflejan los diferentes riegos de impago o de default. El impago tiene lugar cuando el prestatario es incapaz de cumplir el compromiso de pagar los intereses o el capital.

- **Acciones**

Son derechos a una participación en los beneficios de una empresa. El accionista recibe el rendimiento de la acción de dos formas:

- o dividendos, es decir, reciben una cierta cantidad por acción que poseen;
- o ganancias de capital, es decir, que se decide reinvertir los beneficios y se aumentan sus stocks de maquinas y edificios. Sube entonces el precio de la acción en el mercado y por lo tanto, la rentabilidad de las acciones, que son equivalentes a la suma del dividendo (como un porcentaje del precio) + k_a ganancia de capital.

- **Activos Reales**

Son las maquinas, las tierras, los edificios, los bienes de consumo duradero, etc. Se llaman activos reales para distinguirlos de los financieros

6.7.1. Dinero

El dinero es todo aquello que constituye un medio de cambio o de pago comúnmente aceptado.

El dinero ha pasado por distintas fases:

- El trueque
- El dinero mercancía
- El dinero bancario
- El dinero papel

Este dinero vale por las cosas que se pueden comprar con él. Tiene carácter de fiduciario: vale mucho menos que lo que dice que vale; el que le fija su valor es el Banco Central.

6.7.2. Funciones del Dinero

- *Servir de medio de cambio.*- es un bien intermedio, lo que distingue al dinero es su aceptación general.
- *Servir de unidad de cuenta.*- así podemos expresar los precios de los bienes y servicios. Cada país tiene su propio sistema: pesos, dólares, euros, etc. Soluciona la multiplicidad de los precios relativos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- *Servir como depósito de valor.*- el dinero es un activo, aunque su forma varía: efectivo, cuentas corrientes que generan intereses, etc.

6.7.3. Definición de la Oferta Monetaria y sus Componentes

El dinero se clasifica de acuerdo a su liquidez, es decir, con la facilidad que tiene para convertirse en efectivo, para ello, existen los agregados monetarios:

- M1** Monedas, billetes y cuentas corrientes (cheques)
Es el dinero para transacciones y se utiliza para comprar y vender cosas
Tiene el índice de liquidez mayor.
- M2** M1 + Cuentas de Ahorro
Es el dinero en el sentido mas amplio o cuasi-dinero. Puede convertirse en efectivo en un corto plazo
M2 ha sido un útil indicador de las tendencias del crecimiento de la oferta monetaria
- M3** M2 + cuentas de depósitos de corto plazo
- M4** M3 + cuentas de deposito de largo plazo

Cada **M** es menos líquida, lo que significa que involucra mayor cantidad de crédito. Esto es importante porque **M1** y el crédito total varían paralelamente con la actividad económica global.

El costo de poseer dinero en efectivo son los intereses y los beneficios sacrificados que podríamos obtener si, en lugar de poseer dinero tuviéramos un activo o una inversión financiera que genere rendimientos.

6.8. Empleo

De acuerdo al modelo de Flujos Reales, Flujos Monetarios y Mercados, las empresas contratan servicios productivos a las economías domésticas, con el fin de obtener un beneficio vendiéndoles los bienes y servicios que producen.

El desempleo se presenta cuando las personas que están dispuestas a trabajar no encuentran trabajo.

Si las empresas no pueden vender todos los bienes que producen, y tienen que comenzar a liquidar a sus trabajadores. De aquí, que al perder las personas sus empleos se limitan sus ingresos para gastar, por lo que las empresas venderán menos, lo cual a su vez hará más crítica la situación del desempleo, y así, sucesivamente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Existen algunos mecanismos para volver a "echar a andar la economía", como pueden ser las variaciones de salarios y precios. A continuación se enlistan algunos puntos de uso común en el desempleo:

- Con un mayor nivel de empleo tiende a nivelarse la distribución del ingreso. Se busca mayor número de puestos, pero también de calidad.
- Población Económicamente Activa (PEA).- son todas las personas en edad legal de trabajar (por tanto, no importa si están empleadas o desempleadas).
- Tasas de desempleo: % de PEA que buscó trabajo pero no encontró.
- La tasa de desempleo varía con el ciclo económico
- El desempleo aumenta durante las recesiones y disminuye durante las recuperaciones y las expansiones.
- En conjunto, la tasa de desempleo disminuye cuando la producción crece rápidamente. La relación cuantitativa entre la actividad económica y el desempleo se establece a través de la Ley de Okun.
- Esta ley establece que un crecimiento anual del PNB de aproximadamente el 3% mantiene constante la tasa de desempleo. Adicionalmente, si la tasa de crecimiento real del PNB aumenta en 2 puntos porcentuales de un año a otro, el desempleo desciende en 1 punto porcentual. Del mismo modo, si esta tasa cayera dos puntos porcentuales, el impacto en la tasa de desempleo ascendería a más 1 punto porcentual.

6.9. Precios

6.9.2. Definiciones

Considerando nuevamente el modelo de Flujos Reales, Flujos Monetarios y Mercados, si en una economía que se encuentra produciendo en la frontera de posibilidades de producción, los consumidores decidieran consumir más que antes y demandan más bienes y servicios a las empresas, y estas no pueden producir más por tener todos sus recursos plenamente empleados, llegará el momento en que dichas empresas también elevarán sus precios como respuesta al exceso de demanda de los bienes que producen.

De aquí surge la inflación, es decir, el incremento generalizado en los precios de una economía. Su medición se hace a través de índices de precios. En México, el más conocido es el Índice de Precios al Consumidor (IPC), el cual se calcula dos veces al mes y se publica alrededor del día 10 de cada mes en el Diario Oficial de la Federación.

Para calcular la inflación, se hace a través del incremento nominal del IPC:

$$\text{Inflación} = \left(\left(\frac{\text{INPC}_{\text{año } n}}{\text{INPC}_{\text{año } n-1}} \right) - 1 \right) * 100$$

6.9.3. Evolución

La economía mexicana tradicionalmente a sufrido períodos de alta inflación, sobretodo los que se presentaron a finales de 1987 en que la inflación se situó por niveles superiores al 160%.

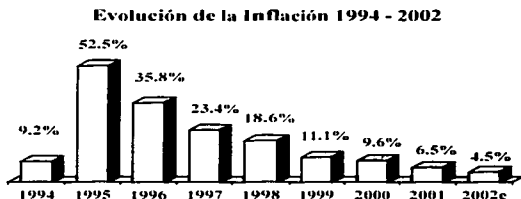
Generalmente, estos incrementos han sido consecuencias de las severas crisis económicas que han azotado a nuestro país. Por ejemplo, durante el sexenio de Carlos Salinas, se pudo reducir la inflación a sólo un dígito, es decir, por debajo del 10%; sin embargo, derivado de los acontecimientos políticos de 1994, así como de la mala política económica del recién llegado gabinete económico de Ernesto Zedillo, la inflación se fue hasta el 52% en 1995.

Durante aquel sexenio, se salió de la crisis y se estableció una política económica firme, cuyo objetivo central se basó en el control de precios, con lo que la inflación fue disminuyendo hasta alcanzar nuevamente niveles de 1 dígito y consolidarse para el gobierno actual en niveles jamás vistos en el México contemporáneo, de 5%.

Incluso, el año pasado y lo que va de este, la economía ha presentado deflaciones, es decir, que en vez de incremento, se tiene un decremento de los precios.

6.9.4. Aplicaciones

Una de las aplicaciones más importantes de la inflación en términos de la ingeniería económica son la transformación de cifras de corrientes a constantes, los crecimientos reales y el cálculo de tasas reales.



El primer punto se describe a continuación y el otro se desarrolla en el capítulo de valor del dinero a través del tiempo, particularmente en la relacionado a los diversos tipos de tasas de interés.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.9.5. Cifras Constantes

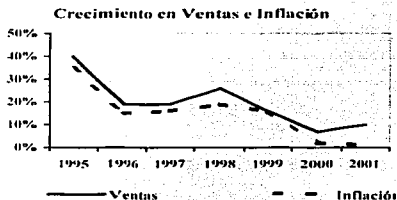
Generalmente las cifras que se producen en cualquier actividad se dicen corrientes, ya que no están tomando el efecto de la inflación. Cuando ésta es considerada se conocen como cifras reales, y permiten comparar los valores en diversos periodos de tiempo, sin "inflarse" por el efecto de precios de la economía. Por ejemplo, supongamos que una empresa ha registrado las siguientes ventas en los últimos 8 años:

Año	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Ventas	100	140	167	198	250	290	310	340
Δ%		-40%	19%	19%	26%	16%	7%	10%

Como puede apreciarse, año tras año, esta empresa ha presentado crecimientos importantes en sus ventas; sin embargo, para determinar si realmente han sido crecimientos, es necesario quitarle a esta empresa el efecto de la inflación. Para estos mismos años, los datos de INPC y de inflación son:

Año	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
INPC	100	135	155	180	215	250	255	258
Inflación		35%	15%	16%	19%	16%	2%	1%

Al graficar tanto la inflación como el crecimiento en ventas tenemos:



Como puede apreciarse, si bien esta empresa ha presentado un incremento importante en sus ventas, también en esta economía se ha visto influenciada por la inflación, lo cual permite reflexionar que no necesariamente los incrementos tan fuertes en las ventas de esta empresa obedecen a su propia productividad.

Para ver el efecto real de lo anterior, se pasan las cifras en términos constantes, esto es, aplicarle un índice de inflación a un año base. Este índice se determina dividiendo el índice de cada año entre el índice del año base

$$\text{Índice} = \left(\frac{\text{INPC}_{\text{año } x}}{\text{INPC}_{\text{año base}}} \right)$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

después se divide el valor que se requiere fijar en términos constantes entre dicho factor:

$$\text{Pesos Constantes} = \left(\frac{\text{Año } x}{\text{Indice}_{\text{Año } x}} \right)$$

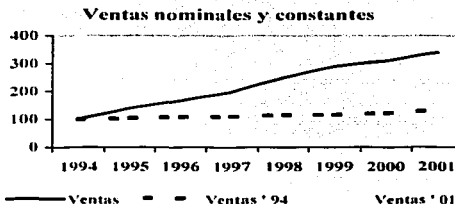
Con lo anterior, las cifras en pesos constantes, así como sus crecimientos considerando las cifras en pesos constantes de 1994 son:

Año	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Ventas ₉₄	100	103.7	107.7	110	116.28	116	121.6	131.8
ΔReal%		3.7%	3.9%	2.1%	5.7%	-0.2%	4.8%	8.4%

Graficando tenemos:

Como puede observarse, cuando se presentan las cifras a pesos del '94, el valor nominal de las ventas y el valor constante, precisamente en el '94 es el mismo. Lo mismo sucede para el 2001, con el valor de ventas que se ubica en 340.

Lo que se ha conseguido con esto, es hacer que las cifras sean comparables entre sí y eliminar la distorsión que dan a las cifras la inflación.



6.9.6. Crecimiento en Términos Reales

El último punto por revisar son los crecimientos reales, los cuales son aplicar a un crecimiento nominal la inflación, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Crecimiento Real} = \left(\left(\frac{\text{Ventas}_{\text{año } n} / \text{Ventas}_{\text{año } n-1}}{\text{INPC}_{\text{año } n} / \text{INPC}_{\text{año } n-1}} \right) - 1 \right) * 100$$

Con este indicador se puede medir realmente cuanto creció alguna variable, pero considerando el efecto de la inflación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.10. Política Monetaria

La política monetaria actúa sobre la inversión privada a través de la tasa de interés (i) y de la oferta monetaria (M). Se presentan los siguientes casos:

- $\downarrow i_a = \blacktriangle$ créditos para planta y equipo
 \blacktriangle construcción de viviendas
- $\downarrow i_p =$ la gente saca su dinero del banco y lo invierte en proyectos industriales, o lo saca del país.
- $\uparrow i_a = \blacktriangledown$ créditos para planta y equipo
 \blacktriangledown construcción de viviendas
- $\uparrow i_p =$ la gente deja de invertir o construir, y deposita su dinero en el banco. También puede llegar capital del exterior.
- $\uparrow M = \blacktriangle$ la inversión
- $\downarrow M = \blacktriangledown$ la inversión

6.11. Política Fiscal

El gobierno puede determinar un porcentaje de descuento en los ingresos gravables sobre el monto total que destine la empresa a invertir en maquinaria o ciertos activos. De manera que mientras más invierta en equipo, menos impuestos tendrá que pagar.

Permitir métodos de depreciación acelerada, por lo que habrá más incentivo a adquirir nuevas máquinas

- $\uparrow T_x = \blacktriangledown$ la inversión
- $\downarrow T_x = \blacktriangle$ la inversión

6.12. El Régimen Cambiario

6.12.1. Introducción

El mercado cambiario es aquel en el que se comercian divisas, es decir, se encuentra el mismo precio de una moneda extranjera en términos del valor de la moneda nacional.

En este mercado participan principalmente bancos y casas de bolsa, aunque también se incorporan grandes corporativos e incluso personas físicas.

Por el número de transacciones que se hacen diariamente, es posible que sea el mercado más grande del mundo, incluso que el New York Stock Exchange (NYSE).

El marco de referencia en el que se establecen los arreglos cambiarios y en el que se refleja el comportamiento de los tipos de cambio es el Sistema Monetario Internacional.

En la historia reciente, se han presentado, principalmente, tres diferentes regímenes cambiarios:

- El Patrón Oro
- El Sistema Bretón Woods
- Tasas Flexibles o Flotantes

6.12.2. El Patrón Oro

En este régimen, el país define la unidad monetaria en términos de una cantidad de oro, de tal forma que mantiene una relación fija entre su acervo de oro y su oferta monetaria. Puede decirse que este es un tipo de cambio fijo.

Dentro de sus ventajas sobresalen que se reduce la incertidumbre y riesgo, por lo que se estimula el comercio internacional. Además, el patrón oro corrige automáticamente los déficit y superávit de las balanzas de pago, por lo que no existen intervenciones de los bancos centrales.

Una de las desventajas de este régimen, es que los países deben aceptar los cambios en sus variables macroeconómicas, es decir, la política monetaria estará en función de los cambios de la demanda y la oferta del tipo de cambio. Adicionalmente, el patrón oro funciona siempre que en los países no se agote el oro.

6.12.3. El Sistema Breton Woods

A partir de la conferencia internacional de los países aliados en Breton Woods, New Hampshire en 1944, se creó el Fondo Monetario Internacional (FMI), aprovechando las ventajas del patrón oro y evitando las desventajas de los ajustes macroeconómicos dolorosos.

En esta conferencia, se obligó a los miembros del FMI a definir una unidad monetaria en términos de oro, así como a mantener estable su tipo de cambio con relación a los demás países.

Cuando existía una variación en la demanda de moneda extranjera, se les permitió intervenir el mercado:

- Utilizando un fondo de utilización
- Vendiendo oro
- Financiándose con el FMI

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Este sistema se vino abajo cuando el dólar americano se convirtió en el sustituto del oro, tras la fortaleza que experimentó este país después de la segunda guerra mundial.

6.12.4. La Flotación Dirigida

Debido a las condiciones cambiantes de las economías de las naciones, estas se ven obligadas a variar continuamente sus tipo de cambio, vendiendo y comprando divisas para estabilizar las fluctuaciones del tipo de cambio, para evitar déficit o superávit persistentes en la balanza de pago.

6.12.5. Régimen de Tipo de Cambio Fijo

En este régimen, el Banco Central interviene para asegurar que oferta y demanda de mercado se equilibren a un tipo de cambio deseado, en lugar de dejar que el tipo de cambio lo determine el tipo de equilibrio entre la oferta y la demanda de moneda extranjera.

En este régimen, para poder vender divisas, el banco central debe mantener un determinado nivel de sus reservas internacionales. Cuando estas se agotan, por ejemplo a través de la fuga de capitales, el país tiene que devaluar.

6.12.6. Régimen de Tipo de Cambio Flexible (Flotación Libre)

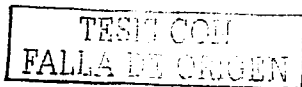
En este régimen, el banco central permite que el mercado determine libremente el precio de la moneda local, mediante el libre juego de las fuerzas de la oferta (exportaciones de bienes y servicios, repatriación de capital, inversión extranjera directa, etc.), y de demanda (importaciones de bienes y servicios, flujos de capital, especulación, etc.)

6.12.7. Régimen de Tipo de Cambio de Flotación Dirigida

Este es un régimen híbrido entre el tipo de cambio flotante y el fijo, es decir, que se permite la libre flotación de la moneda en función de la oferta y demanda de la moneda extranjera; sin embargo, cuando se exceden ciertas bandas o límites, el banco central interviene el mercado cambiario de manera coordinada.

6.12.8. Régimen de Tipo de Cambio de Flotación Manejada

Este también es un sistema híbrido, en donde la característica es la trayectoria del tipo de cambio y consiste en alteraciones al tipo de cambio en pequeñas cantidades y a intervalos frecuentes para ajustar el diferencial entre la tasa de inflación local y la del resto del mundo.



6.13. La Balanza de Pagos

6.13.1. Definición

Es el registro sistemático de todas las operaciones comerciales y financieras de un país con el resto del mundo en un intervalo de tiempo.

Para contabilizar las transacciones, se utilizan el principio de la partida doble, es decir:

- Un crédito es un flujo por el que se paga al país, por tanto, este se suma (+)
- Un débito es un flujo por el que el país paga, por tanto, este se resta (-)

6.13.2. Clasificación

Los flujos correspondientes a las transacciones internacionales se agrupan en cinco categorías:

1. **Comercio de mercancías**
2. **Flujo de servicios.**- Son los pagos de inversión (ganancias por intereses, dividendos, utilidades), derechos y regalías, transportación y seguros, servicios de viaje, etc.
3. **Transferencias unilaterales.**- Son donaciones gubernamentales para ayuda extranjera, donaciones privadas y remisiones.
4. **Flujos de capital privado.**- son las inversiones extranjeras directas, los portafolios de inversiones en valores, y cambios en depósitos bancarios.
5. **Reservas Internacionales.**- Son los cambios en oro oficial y activos cambiarios, derechos especiales de giro con el Fondo Monetario Internacional y en pasivos oficiales a extranjeros

6.13.3. Balanza Comercial Agregada

De manera general, la Balanza de Pagos se define como:

$$CC + CK + RI = 0$$

Donde:

- CC:** Cuenta Corriente, que son las transacciones en bienes y servicios más transferencias unilaterales
- CK:** Cuentas de Capital, que son las transacciones de capital (activos), ya sea:
- De corto o largo plazo
 - En inversión en portafolio o inversión directa

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RI: Reservas Internacionales, es decir, la intervención de las autoridades monetarias para financiar el desbalance externo.

Por ejemplo, para una economía su balanza comercial condensada se ve de la siguiente forma:

Balanza de Pagos en Miles de Millones de Dólares

Balanza de Pagos	1999	2000	2001	2002
Cuenta Corriente	22.3	21.5	24.6	20.2
Cuenta de Capital	-26.7	-23.2	-28.3	-31.4
Reservas Internacionales	4.4	1.7	3.7	11.2

Comentarios:

Si la Cuenta Corriente y la Cuenta de Capital están en déficit, significa que hay un exceso de demanda de moneda extranjera, por lo tanto el banco central interviene en el mercado cambiario (hace uso de divisas o de deuda externa) para prevenir la depreciación de la moneda nacional. Si esto no funciona, sobreviene el debilitamiento de las reservas internacionales y con ello una devaluación.

Si la Cuenta Corriente y la Cuenta de Capital están en superávit, significa que no hay un exceso de demanda de moneda extranjera, por lo que el banco central interviene en el mercado cambiario para prevenir una apreciación de la moneda nacional.

6.14. Conclusiones

El desarrollo de este capítulo no pretenden ser un curso express de Macroeconomía; sino es un vistazo rápido de toda la serie de aspectos que de una u otra forma pueden incidir a la hora de formular un proyecto, y que es necesario conocer y medir, a fin de incluirlos a la hora de hacer los escenarios macroeconómicos inherentes a un proyecto de inversión.

Es decir, ahora el alumno sabrá que para tomar una decisión de inversión en un proyecto, deberá tener bien claros aspectos como inflación, tipo de cambio, tasas de interés, ciclo económico, etc.

Por ejemplo, sabrá los posibles impactos si la economía está en período recesivo, o ante una situación de devaluación si su proyecto está canalizado al mercado interno a partir de insumos externos, etc.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Unidad 7: Contabilidad y Costos

Objetivos

- Proporcionar al alumno los elementos básicos de contabilidad y su importancia al momento de elaborar un proyecto de inversión
- Entender los rubros principales que integran los estados financieros básicos: el balance general y el estado de resultados
- Analizar e interpretar estados financieros a través de razones financieras y análisis horizontal y vertical.

Justificación

Cuando se está evaluando un proyecto de inversión, se tienen que generar una serie de flujos de caja, mismos que al final se traen a valor presente para calcular la Tasa Interna de Rendimiento o el Valor Presente Neto.

Es precisamente esta generación de flujos de efectivo una de las partes cruciales para evaluar correctamente un proyecto y esto se hace tomando como base la generación del Estado de Resultados que Proporciona la Contabilidad, es decir, la combinación de ingresos, egresos y gastos que traen como resultado una utilidad o pérdida, que en sí mismo es un flujo de efectivo.

Por otra parte, la contabilidad brinda otra herramienta básica para conformar un proyecto de inversión, que es la determinación del punto de equilibrio, que es un parámetro que se usa para determinar el precio de venta, que es la parte inicial para la determinación de flujos de efectivo.

Finalmente, se tienen algunos modelos para determinar los costos de la planta, los cuáles se hacen a través de diversos métodos estadísticos, de los cuales se hará una breve descripción.

Duración del Tema

- 15 horas

7.1. Introducción

La contabilidad es una disciplina que mide las actividades de los negocios, a través de una serie de procesos que integran la información de todas las transacciones que se realizan en una empresa, para consolidarla a través de lo que se conoce como Estados Financieros.

Un Estado Financiero es un documento que proporciona información básica sobre el negocio, que permite contestar una serie de preguntas: ¿es rentable?, ¿se están aprovechando bien los recursos?, ¿la deuda actual es controlable?, ¿los ingresos actuales nos permitirán ampliarnos en el futuro?, etc.

Dentro de los Estados Financieros, sobresalen dos: el Balance General y el Estado de Resultados, mismos que se analizan más adelante.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.2. Balance General

La herramienta básica de los contadores es la Ecuación Contable, la cual muestra la igualdad de los activos y las participaciones, que son derechos sobre los activos, internos y externos.

Activos = Participaciones

Las **Activos** son los recursos económicos que posee un negocio y que se espera que produzcan beneficios en el futuro, por ejemplo las oficinas, el equipo, el efectivo, etc.

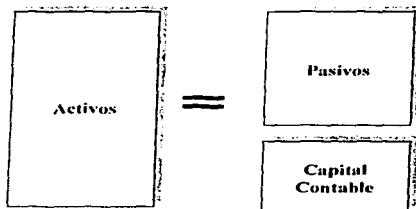
Las participaciones son los derechos legales y económicos sobre los activos. Por ejemplo, un acreedor que ha prestado al negocio tiene un derecho legal a una parte de los activos, hasta que el negocio pague su deuda.

Los **Pasivos** son obligaciones económicas o deudas pagaderas a personas ajenas al negocio. Por su parte, también existen derechos de personas internas, los cuales pertenecen al dueño del negocio o a los accionistas y se conoce como **Capital Contable**.

Considerando estos tres elementos, la ecuación anterior sería:

$$\text{Activos} = \text{Pasivos} + \text{Capital Contable}$$

Y como la ecuación lo indica, invariablemente van a tener el mismo valor



Como ingeniero químico, es necesario entender el significado de los principales rubros que integran los estados financieros, para así tener elementos para la toma de decisiones.

Considerando lo anterior, imaginemos que se va a crear una nueva empresa, de la cual ya se tiene toda la ingeniería de proyecto, la ubicación, la capacidad de la planta, etc. Incluso, contamos con un dinero para emprender un nuevo negocio.

Si suponemos que comienza la operación de la empresa, nos encontramos ante una serie de eventos: por ejemplo:

- a) Se compra un nuevo equipo
- b) Se realizan las ventas previstas para el primer mes
- c) Se compra el terreno y oficinas
- d) Nos pagan nuestros primeros clientes, unos en efectivo y otros a plazo.
- e) Tenemos que pagar a nuestros proveedores de materia prima, y lo haremos a plazo
- f) Solicitamos un financiamiento al banco
- g) Se registran utilidades en el primer mes
- h) No vendemos todo lo planeado y se acumulan inventarios, etc.

La labor de un contador es identificar, ordenar y contabilizar toda la información que se ha descrito en los puntos anteriores, y para empezar, se hará con el balance general, clasificando dichos rubros al lugar al que pertenecen.

De esta forma, se tienen una serie de rubros genéricos que se describen a continuación:

Activos Totales: Son los recursos económicos que beneficiarán al negocio en el futuro, sobresaliendo los siguientes grupos:

• **Activos Circulantes**

En general, se refiere a todos los activos de corto plazo, como dinero, cuentas de cheques y todo aquello que con facilidad es convertible en efectivo. Dentro de estos rubros tenemos:

o *Efectivo*

Muestra los efectos sobre el dinero de las operaciones de un negocio. Efectivo significa dinero y cualquier medio de cambio que acepte el banco a su valor nominal. Este incluye billetes, monedas, giros postales, certificados de depósito y cheques.

o *Documentos por cobrar*

Cuando se establecen ventas a plazo, la entrega de la mercancía se intercambia por un pagaré, que es un compromiso por escrito de que el cliente le pagará a la empresa una cantidad fija en una cierta fecha.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

o *Cuentas por Cobrar*

Si el negocio vende sus mercancías a cambio de una promesa verbal o implícita de recibir efectivo en el futuro, se genera un crédito que conforma estas cuentas.

• **Activos Fijos**

Son todos aquellos bienes inmuebles que posee la empresa, como edificios, terrenos, maquinaria, instalaciones industriales, mobiliario y equipo, en los cuales la empresa se establece y lleva a cabo su proceso productivo.

• **Inventarios**

Es la producción que no pudo ser vendida e incluye también los materiales disponibles y la producción en proceso, que son un activo, hasta que se realiza la venta del producto y se convierten en gastos.

Pasivos: **Son las obligaciones que tienen la empresa con sus diversos acreedores.**

• **Deuda de corto plazo**

Se refiere al endeudamiento que tiene una empresa en el corto plazo con sus acreedores:

o *Documentos por Pagar*

Esta cuenta es lo opuesto a la cuenta activa de Documentos por Cobrar, es decir, que registra los importes que el negocio tiene que pagar debido a que firmó un pagaré para comprar mercancías o servicios.

o *Cuentas por Pagar*

De forma similar, esta cuenta es lo opuesto a la cuenta activa de Cuentas por Cobrar. Se trata de una promesa verbal o implícita de liquidar deudas que se crean por la compra de mercancías a crédito.

Financieramente, siempre es importante hacer una distinción entre activos y pasivos de corto y largo plazo, pues permite profundizar el análisis financiero.

• **Deuda de largo plazo**

Generalmente se refiere a los financiamientos con plazos mayores a un año, a través de instituciones financieras.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capital Contable:

Es el derecho que tiene el propietario sobre los activos del negocio. Frecuentemente, el capital se divide en cuentas separadas para el saldo del capital del propietario y los retiros del propietario.

El capital contable se ve incrementado por nuevas inversiones del propietario o por ingresos que se deriven del negocio. Asimismo, el capital contable es disminuido por retiros realizados del negocio por el propietario y por los gastos derivados del negocio.

- **Ingresos**

Los aumentos en el capital contable debido a la entrega de mercancías o servicios a los clientes se conocen como ingresos.

- **Retiros**

Cuando el propietario retira efectivo u otros activos del negocio para su uso personal, disminuyen los activos y su capital contable. A través de esta cuenta se muestran disminuciones en el capital contable.

- **Gastos**

El costo de operar un negocio se conoce como un gasto, el cual tiene un efecto contrario al ingreso, ya que disminuyen el capital contable.

Una vez que están clasificadas todas estas operaciones, ahora si se pueden integrar en estados financieros, como se muestra a continuación:

Balance General al 31 de diciembre de 200X
(Cifras en Miles de Pesos)

Efectivo	150	Financiamiento de Corto Plazo	260
Cuentas por Cobrar	220	Cuentas por Pagar	180
Documentos por Cobrar	180	Documentos por Pagar	200
Inversiones	160		
Inventarios	130	Pasivo de Corto Plazo	640
Activos Circulantes	840	Pasivo de Largo Plazo	1,300
Terrenos	900	Pasivo Total	1,940
Mobiliario y Equipo	800	Capital Social	1,500
Planta	1,640	Utilidades Ejercicios Anteriores	640
Activo Fijo	3,340	Utilidad Neta (Ejercicio Actual)	500
Otros Activos	400	Capital Contable	2,640
Activos Totales	4,580	Total Pasivos + Capital Contable	4,580

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

7.3. Estado de Resultados

El estado de resultados muestra un resumen de los ingresos y gastos de una entidad durante un período específico.

Como se vio en el punto anterior, los aumentos en el capital contable provienen de inversiones realizadas por el propietario y de la utilidad neta ganada durante el período, en tanto que las disminuciones son el resultado de los retiros realizados por el propietario y de una pérdida neta durante el período. La forma en la que se presentan estos ingresos y gastos se hace a través del estado de resultados, cuyos rubros principales se describen a continuación:

Estado de Resultados Ene-Dic 200X
(Cifras en Miles de Pesos)

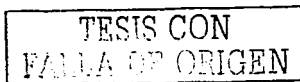
Ingresos Netos	9,730
Inventario Inicial	875
Compras	2,870
Mano de Obra	947
Inventario Final	280
Costo de Servicios	4,972
Utilidad Bruta	4,757
Gastos de Venta	2,198
Gastos de Administración	1,283
Utilidad de Operación	1,276
Gastos Financieros	186
Utilidad Antes de Impuestos	1,090
Impuestos - PTU	436
Utilidad Neta	654

- **Ingresos Netos**

Generalmente, en este rubro esta el resultado neto de lo vendido, es decir, las unidades del producto vendido, multiplicadas por su precio, menos el costo de dichas ventas. Generalmente a esto se le conoce como utilidad de operación, es decir, el ingreso que resulta de realizar la operación principal de la empresa.

- **Inventario Inicial – Inventario Final**

Las empresas productoras, requieren de un proceso productivo para pasar de materias primas a productos terminados, proceso en el cual, al cierre de cada mes, se tienen mercancías parcialmente terminadas, otras terminadas y vendidas, así como aquellas que al final del proceso no pudieron venderse y se mantienen, a las cuales se les conoce como inventarios.



- **Gastos de Venta**

Son aquellos gastos en que incurre la empresa para poder hacer llegar al consumidor los productos acabados. Estos pueden incluir empaque, embarque, distribución, comisiones, publicidad, etc.

- **Compras**

Se refiere a la compra de materias primas, y todos aquellos insumos, directos e indirectos que se usan para el proceso de producción.

- **Gastos de Administración**

Son aquellos gastos en que incurre la empresa por administrar la empresa a través de las diversas áreas que la integran: organización, personal, finanzas, contabilidad, compras, ventas, etc.

- **Gastos Financieros**

Son las obligaciones que debe cubrir la empresa, resultado de deudas (financiamientos) adquiridos, los cuales consideran exclusivamente intereses.

- **Impuestos- PTU**

Es el pago que debe hacer la empresa al Sistema de Administración Tributaria (dependiente de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público). Este impuesto generalmente es del 35%, pero puede variar, dependiendo de condiciones exclusivas de la empresa.

Por su parte la PTU es la Participación a los Trabajadores de Utilidades, y es un porcentaje de las utilidades de la empresa, las cuales tiene como obligación repartir, de forma equitativa, a todos los trabajadores que la integran.

- **Utilidad Neta**

Es el resultado final de la empresa, el cual indica si ésta tuvo ganancias o pérdidas durante el período y que es uno de los aspectos más importantes que se deben de tomar en cuenta a la hora de analizar a las empresas.

Un punto muy importante a destacar del estado de resultados es que sirve de base para el cálculo de los flujos de efectivo o de caja, que es el insumo necesario

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

para poder hacer la evaluación de proyectos de inversión a través del cálculo del valor presente neto, la tasa interna de rendimiento y el período de recuperación de la inversión.

7.4. Análisis Financiero

Un aspecto de vital importancia para el ingeniero químico es conocer hacia el interior de la empresa, lo cual ya se puede hacer con el conocimiento de la información contable, a través de los estados financieros.

Con esta información ya es posible analizar lo que pasa con una empresa, a través de tres herramientas:

- 2.1 Razones Financieras
- 2.2 Análisis Horizontal
- 2.3 Análisis Vertical

7.4.1. Razones Financieras

Una razón financiera, también llamada indicador financiero o ratio, es el número que resulta de dividir un número por otro. Se usa para evaluar aspectos de rentabilidad, liquidez, apalancamiento y eficiencia. Las razones financieras de general aceptación son de dos clases:

- Aquellas que resumen algunos aspectos de la operación durante un período de tiempo dado.
- Aquellas que resumen algunos aspectos de la posición financiera durante un período de tiempo dado.

Las razones financieras utilizan la información obtenida de los Estados Financieros y presenta una perspectiva más amplia de la situación financiera de la empresa. Puede, por ejemplo, precisar la rentabilidad de la empresa, su capacidad para cumplir con sus deudas de corto plazo, establecer hasta que punto la empresa se está financiando con pasivos y si la gerencia está utilizando sus activos en forma eficaz. Las razones financieras de la empresa se comparan con las de la industria, con las de nuestros principales competidores y con los análisis de tendencias. En términos generales se tienen los siguientes tipos de razones:

7.4.1.1. Razones de Liquidez

Miden la capacidad de empresa para pagar sus obligaciones de corto plazo.

Razón Corriente

(Activos Corrientes) / (Pasivos Corrientes)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Prueba Ácida

(Efectivo + Valores Bursátiles a CP + CPC Netas) / (Pasivos Corrientes)

Capital de Trabajo Neto

Activos Corrientes - Pasivos Corrientes

Rotación de Cuentas por Cobrar

(Ventas a Crédito) / (Cuentas por Cobrar a Clientes)

Días de Inventario en existencia

(Inventario, al costo) / (Promedio Diario del Costo de la Mercancías Vendida)

Ventas a Cuentas por Cobrar

(Ventas Totales) / (Cuentas por Cobrar a Clientes)

Ventas a Efectivo

(Ventas) / (Efectivo)

7.4.1.2. Razones de Apalancamiento

Miden hasta que punto la empresa se está financiando con pasivos externos.

Razón de Deuda

(Pasivos Totales) / (Activos Totales)

Apalancamiento Financiero

(Activos Totales) / (Patrimonio Neto)

Cobertura de Intereses

(Utilidades antes de Intereses e Impuestos) / (Gasto en Intereses)

Razón Deuda a Patrimonio

(Deuda Total a Largo Plazo) / (Patrimonio Neto)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.4.1.3. Razones de Eficiencia

Mide la eficacia de la gerencia en el uso de los activos de la empresa.

Rotación de Activos Totales

$(Ventas\ Totales) / (Activos\ Totales)$

Rotación del Capital

$(Ventas\ Totales) / (Patrimonio\ Neto + Pasivos\ a\ Largo\ plazo)$

Rotación de Inventarios

$(Costo\ de\ lo\ Vendido) / (Mat.\ Prima + Prod.\ en\ Proceso + Pcto.\ Terminado + Suministros)$

Días Promedio de Cartera No Vencida

$(Total\ de\ Cuentas\ por\ Cobrar\ a\ Clientes) / (Promedio\ de\ Ventas\ Diarias)$

Rotación de Activos Fijos

$(Ventas) / (Activos\ Fijos)$

7.4.1.4. Razones de Rentabilidad

Miden la efectividad de la gerencia en generar utilidades contables sobre las ventas y la inversión.

Margen Bruto

$(Ventas - Costo\ de\ lo\ Vendido) / Ventas$

Rendimiento sobre los Activos

$(Utilidad\ Neta) / (Activos\ Totales)$

$(Rendimiento\ sobre\ Ventas) \times (Rotación\ de\ los\ Activos)$

Rendimiento sobre el Capital

$(Rendimiento\ sobre\ las\ Ventas) \times (Rotación\ del\ Capital)$

Rendimiento sobre el Patrimonio

$(Utilidad\ Neta) / (Patrimonio\ Neto)$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

(Rendimiento sobre los Activos) X (Apalancamiento Financiero)

Rendimiento sobre las Ventas

(Utilidad Neta) / (Ventas)

7.4.1.5. Sistema DuPont

Ha sido muy popular desde finales de los años 70's. Combina razones de eficiencia con razones de rentabilidad.

Retorno sobre la Inversión (ROI)

(Rendimiento sobre Ventas) * (Rotación de Activos Totales)

Tasa de retorno sobre el Patrimonio Neto

(Retorno s/ Inversión) / (% de los Activos financiados con Patrimonio)

alternativamente:

(Retorno sobre la Inversión) / (1.0 - Razón de Deuda)

7.5. Análisis Vertical

Esta es una de las herramientas más ampliamente utilizada en los análisis financieros. Aunque su significado y cálculo es extremadamente simple, proporciona información básicas sobre la estructura de una empresa.

Análisis Horizontal
(Cifras en Miles de Pesos)

Efectivo	150	
Cuentas por Cobrar	220	
Documentos por Cobrar	180	
Inversiones	160	
Inventarios	130	
Activos Circulantes	840	18.3%
Terrenos	900	
Mobiliario y Equipos	800	
Planta	1,640	
Activo Fijo	3,340	72.9%
Otros Activos	400	8.7%
Activos Totales	4,580	100.0%



Efectivo	150	17.9%
Cuentas por Cobrar	220	26.2%
Documentos por Cobrar	180	21.4%
Inversiones	160	19.0%
Inventarios	130	15.5%
Activos Circulantes	840	100.0%

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Consiste en calcular la proporción de cada rubro con relación a una cifra parcial o a su total.

Por ejemplo, del balance mostrado atrás, el análisis vertical indica que:

- Con relación a los activos totales, que se pueden ver de esta empresa es que el 18.3% de sus activos son circulantes, y que sus activos fijos representan el 72.9%.
- Sin embargo, si analizamos al interior de los activos circulantes, el análisis horizontal indica que: La principal fuente de circulante son las cuentas por cobrar, que significan el 26.2%, seguida de las inversiones con 19%.

Estos dos párrafos, aunque muy sencillos, pueden convertirse en los primeros semáforos que puede utilizar un ingeniero químico para determinar si la empresa que creó está funcionando adecuadamente.

7.6. Análisis Horizontal

La otra herramienta indispensable para evaluar estados financieros en el análisis horizontal.

$$\left(\frac{\text{Variable Período } n}{\text{Variable Período } n-1} - 1 \right) * 100$$

Es tan sencillo como el anterior y nos muestra fácilmente las tendencias de la empresa entre un período y otro, a través del crecimiento nominal de cada rubro:

Análisis Horizontal (Cifras en Miles de Pesos)

	2000	2000	Crecimiento
Efectivo	150	220	46.7%
Cuentas por Cobrar	220	260	18.2%
Documentos por Cobrar	180	100	-44.4%
Inversiones	160	190	18.8%
Inventarios	130	85	-34.6%
Activos Circulantes	840	855	1.8%
Terrenos	900	900	10.0%
Mobiliario y Equipo	800	1,200	50.0%
Planta	1,640	1,640	0.0%
Activo Fijo	3,340	3,830	14.7%
Otros Activos	400	300	-25.0%
Activos Totales	4,580	4,985	8.8%
Financiamiento de Corto Plazo	260	430	65.4%
Cuentas por Pagar	180	250	38.9%
Documentos por Pagar	200	100	-50.0%
Pasivo de Corto Plazo	640	780	21.9%
Pasivo de Largo Plazo	1,300	1,300	0.0%
Pasivo Total	1,940	2,080	7.2%
Capital Social	1,500	1,700	13.3%
Utilidades Ejercicios Anteriores	640	1,140	78.1%
Utilidad Neta (Ejercicio Actual)	500	1,000	100.0%
Capital Contable	2,640	3,840	45.5%
Total Pasivos + Capital Contable	4,580	5,920	29.3%

Para el balance del ejemplo anterior, al compararse con otro período tenemos:

De este cuadro, el tipo de análisis que se realiza con base a los crecimientos por rubro es el siguiente:

- Aún cuando se ha presentado un ligero incremento del 1.8% en los activos de corto plazo, la deuda de corto plazo ha experimentado un incremento del 21.9%, lo cual puede traer consigo problemas de liquidez

ON
FALLA DE ORIGEN

- El capital contable presentó un fuerte crecimiento, al pasar de 2,640 MDP en diciembre de 2000 a 3,840 MDP en diciembre de 2001, que significa el 45.5%.

Con las tres herramientas vistas hasta este punto, se proporciona al ingeniero químico una visión global del comportamiento de la empresa.

7.7. Contabilidad de Costos

El objetivo de la contabilidad de costos es proporcionar elementos para cuantificar los costos que se incurren en un proyecto de inversión, para medirlos e incluirlos dentro del Estado de Resultados y el Flujo de Caja.

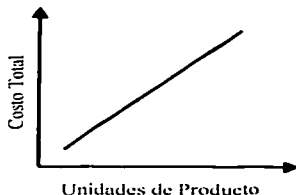
7.7.1. Definiciones

Los costos se definen como los recursos sacrificados o perdidos para alcanzar un objetivo específico. El objetivo del costo es cualquier actividad para la cual se desea hacer una medición del costo por separado, por ejemplo:

- Un producto
- Una hora de máquina
- Un proceso
- Un kilómetro de una autopista, etc.

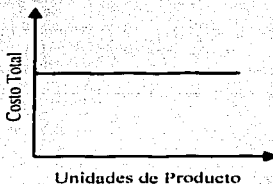
Los costos variables y fijos se definen en términos del cambio del costo total en función a las variaciones (o volumen) en la actividad de un objetivo de costos seleccionado.

El costo variable cambia en proporción directa a los cambios en la actividad o el volumen total relacionado. Gráficamente tenemos:



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por su parte, el costo fijo es aquel que permanece sin cambios en su total durante un determinado período, a pesar de cambios importantes en la actividad o volumen total relacionados. Gráficamente tenemos:



El costo promedio se calcula dividiendo un costo total (numerador) entre algún denominador, siendo este generalmente una medida de actividad relacionada con el costo total incurrido, por ejemplo:

$$\frac{\text{Costo de fabricar 1,000 unidades}}{\text{Número de Unidades}} = \text{Costo Promedio}$$

Es decir:

$$4,500 \text{ unidades} / 1,000 \text{ unidades} = 4.5$$

7.7.2. Costos de Producción

La producción es la transformación de materiales en otros bienes mediante el uso de mano de obra en una instalación industrial. La comercialización es la venta de bienes que no cambian su forma física.

Estos dos negocios (producir y comercializar), presentan fuertes diferencias al momento de expresarse en un Estado de Resultados.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La diferencia básica consiste que para una comercializadora, al no enfocarse en la transformación de materias primas a través de un proceso productivo, maneja un rubro denominado compras; mientras que en un proceso productivo se involucra el término *Costo de las Mercancías Producidas*, como se muestra a en el cuadro anexo:

Ventas	250,000
<i>menos</i>	
Productos Terminados (Período Anterior)	22,000
<i>Costo de las Mercancías Producidas</i>	97,500
Costo de las Mercancías Disponibles	119,500
Productos Terminados (Período Actual)	20,000
Costo de las Mercancías Vendidas	<u>99,500</u>
Utilidad Bruta	150,500
<i>menos</i>	
Gastos de Venta y Administración	69,000
Utilidad de Operación	<u>81,500</u>

A su vez, las mercancías producidas se contabilizan de la siguiente forma:

	Inventarios (Período Anterior)	15,000	
	Compras de Materiales Directos	<u>63,000</u>	
	Costo de Materiales Directos	78,000	
<i>menos</i>			
	Inventarios (Período Actual)	<u>11,000</u>	
	Materiales Directos		67,000
	Mano de Obra Directa		18,000
	Mano de Obra Indirecta	4,500	
	Suministros	1,500	
	Energía Eléctrica	1,750	
	Depreciación de Planta	1,750	
	Depreciación de Equipo	3,000	
	Otros	1,000	
	Gastos Indirectos		13,500
	Producción Año Actual		98,500
<i>más</i>	Inventario en Prod. Anterior	6,000	
<i>menos</i>	Inventario en Prod. Actual	<u>7,000</u>	
	Costo de las Mercancías Producidas		97,500

De aquí, se derivan las siguientes definiciones:

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

- **Costo de Materiales Directos**

Son los costos de adquisición de todos los materiales que se identifican como parte de los productos terminados y que pueden seguirse hasta los productos terminados en una forma económicamente factible.

Frecuentemente el rubro de materiales directos no incluye partidas poco significativas como clavos y tornillos, ya que resulta poco práctico darles seguimiento y no traen consigo beneficios. A estas partidas se les conoce como *suministros o materiales indirectos* y se clasifican como una parte de los suministros indirectos.

- **Costo de Mano de Obra Directa**

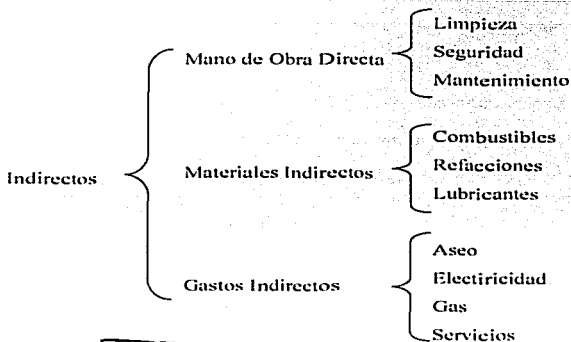
Son los salarios de todos los trabajadores que se pueden identificar en una forma económicamente factible con la producción de artículos terminados.

Por su parte, la mano de obra indirecta son todos los salarios de los trabajadores que no son mano de obra directa, como por ejemplo, veladores, conserjes, etc.

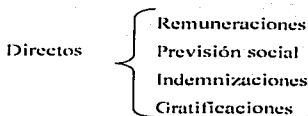
- **Costos Indirectos de Producción**

Son todos los costos que no sean los materiales directos y la mano de obra directa relacionados con el proceso de producción. Estos costos a su vez se dividen en gastos indirectos de fábrica variables y fijos.

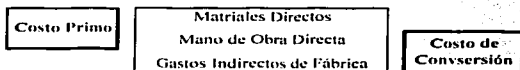
Algunos de los rubros principales que se encuentran dentro de estos tres grupos de costos de materiales directos, de mano de obra directa e indirectos de producción son los siguientes:



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



En ocasiones, se hacen ciertas agrupaciones de estos costos, por ejemplo: Costo Primo que está integrado por los materiales directos más la mano de obra directa; y el Costo de Conversión, el cual se integra por la mano de obra directa y los gastos indirectos de fábrica:



• **Costos Inventariables**

Otro término importante de costos son los Costos del Producto, que son aquellos asignados al Inventario en el momento en que se incurre en ellos. A su vez estos Costos Inventariables se convierten en gastos cuando se venden las unidades en existencia, lo cual puede ocurrir en algún período después de su producción.

Por su parte, los costos del período, siempre se llevan a gastos en el mismo período en el que se incurren, es decir, no pasan por una etapa de inventarios, por lo que también se denominan Costos no Inventariables.

En una compañía industrial, la cuenta de inventarios de mercancías se sustituye por tres clases de inventarios:

Inventario de Materiales Directos.- que son los materiales disponibles y que esperan ser usados en el proceso de producción.

Inventario de Producción en Proceso.- que son mercancías que se encuentran en el proceso de producción pero que aún no se han terminado por completo. Estos costos incluyen los tres principales costos de producción (materiales directos, mano de obra directa y gastos indirectos de fábrica).

Inventario de Productos terminados.- que son las mercancías terminadas que aún no se venden.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.7.3 Relaciones de Costo – Volumen – Utilidad

Este modelo permite comprender el comportamiento del costo ante diversas influencias y es una herramienta indispensable para tener una buena idea de cuanto debe producirse, para el caso de una empresa productiva.

7.7.4. El Punto de Equilibrio

Es aquel punto de actividad donde los ingresos totales y los gastos totales se igualan, es decir, no existe ni utilidad ni pérdida. Para calcularlo, generalmente se utiliza el método de la ecuación.

De acuerdo a lo que se revisó en el estado de resultados, la utilidad neta se obtiene restando a las ventas los gastos variables y los gastos fijos. A su vez, tanto las ventas como los gastos variables están en función del número de unidades. Considerando esto, tenemos:

Donde:

V = Ventas

GV = Gastos Variables

GF = Gastos Fijos

UN = Utilidad Neta

SV = Precio de Venta

UD = Unidades

Gvu = Gasto Variable por UD

$$V - GV - GF = UN \quad (1)$$

$$V = SV * UD \quad (2)$$

$$GV = Gvu * UD \quad (3)$$

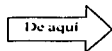
Sustituyendo (2) y (3) en (1)

$$(\$V * UD) - (Gvu * UD) - GF = UN$$

Resolviendo para UD:

$$UD (\$V - Gvu) = UN + GF$$

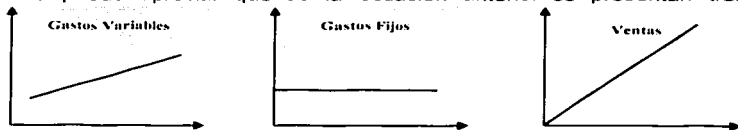
Por definición, en el punto de equilibrio, la UN = 0.



$$UD = \frac{GF}{(\$V - Gvu)}$$

Es importante mencionar que al término $(\$V - Gvu)$ se le conoce como margen de contribución, es decir, el resultado de las ventas menos todos los gastos variables.

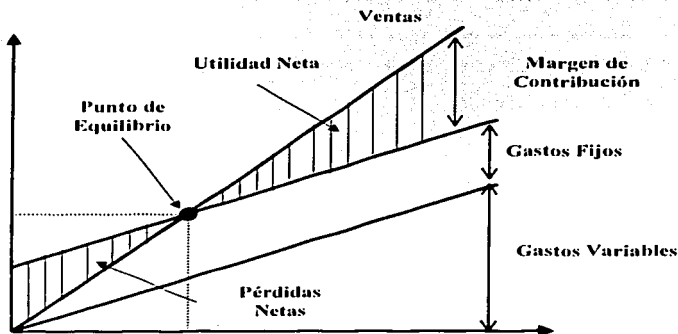
También se puede apreciar que de la ecuación anterior se presentan tres



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

componentes: Gastos Fijos, Gastos variables y ventas. Graficados por separado tenemos:

Juntando las tres gráficas anteriores en una tenemos:



El punto en el que las curvas de gastos Totales (fijos más variables) iguala a las ventas totales, es el denominado punto de equilibrio. Por debajo de este punto, se tiene el área de pérdidas netas, mientras que por encima de este punto se encuentra el área de utilidad neta.

Con esta información, el ingeniero químico tiene elementos para poder ubicar las primeras aproximaciones del precio de venta, para determinar los flujos de efectivo.

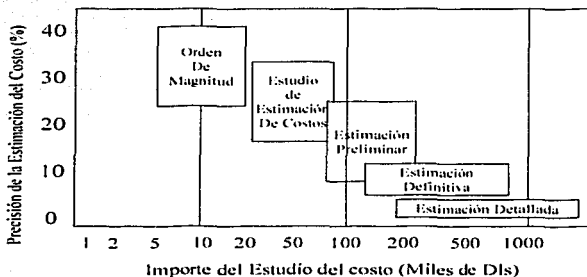
7.8. Costos de Planta y Equipo

Existen diferentes formas para estimar el costo de capital, dependiendo del nivel de profundidad que se desea tener:

- Estimación del orden de magnitud
- Estimación a nivel de estudio
- Estudio preliminar
- Estimación definitiva
- Estimación a detalle

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En cuanto se va teniendo un mejor detalle en la estimación, el costo de realizarlo se incrementa fuertemente, como se muestra en el siguiente diagrama:



Evidentemente, en la medida en que se requiere mayor precisión para el cálculo, el estudio tendrá un costo de 10 a 100 veces mayor.

El procedimiento para estimar el costo de capital requiere del ajuste de costos en diferentes periodos de tiempo, relacionando costos para diferentes capacidades, estimando costos de compra y finalmente, convirtiendo estas cifras a costos de capital.

Se tienen principalmente dos métodos para la estimación de costos:

- Estimaciones por Factores de Capacidad
- Estimaciones a través de Índices
- Los estudios de estimados como lo son los métodos de los Factores de Lang y Hand y método de Hand.

Estos métodos son utilizados para el estudio de viabilidad económica y para el análisis de opciones. Las estimaciones que de este método derivan son generalmente inexactas, pues en el caso de los primeros, presentan desviaciones que van entre el 40% y 100%, en tanto que para los estudios de estimados, las desviaciones van del 30% al 50%.

7.8.1. Estimaciones por Factores de Capacidad

Este tipo de métodos es aplicable durante las primeras etapas de un proyecto, ya que proporciona, rápida y delimitadamente, el valor del proyecto. Es un buen método cuando se está decidiendo entre diseños o tamaños de planta alternativos.

A las estimaciones por factores de capacidad se les conoce como métodos de operaciones de escala o método del factor "sex-tenths", ya que cuando no se cuenta con información detallada, se realiza con un exponente cercano a 0.6, el cual cuando se incrementa al doble la capacidad de la planta, aumenta el costo en aproximadamente un 50%, en tanto que si la capacidad de la planta se triplica, el costo sube sólo hasta un 100%.

Conforme se incrementa la capacidad de la planta, el exponente tiende a incrementarse. Por ejemplo, el factor de capacidad entre las plantas A y B es de 0.6, pero si se incrementa la capacidad a una nueva planta C el factor de capacidad entre B y C es de 0.65. Adicionalmente, con una planta de mayor capacidad D, trae un factor, ahora entre las plantas C y D de 0.72.

En la medida en que la capacidad de la planta se incrementa, el factor tiende a 1.0. En este punto, es más económico construir dos plantas de tamaño pequeño que una sola planta grande.

Si la capacidad y el tamaño de las plantas son similares, este tipo de estimaciones arroja muy buenos resultados; sin embargo, siempre se deben de tener presentes las diferencias en localización y tiempo las cuales adicionan incertidumbre y error potencial a las estimaciones.

En este tipo de estimaciones, el costo de una planta nueva se obtiene a partir del costo de una planta similar de capacidad conocida y bajo proceso batch, con una ruta de producción similar, pero no necesariamente con los mismos productos terminados.

Con esto, se obtiene una relación no lineal entre la capacidad y el costo, como se muestra en la siguiente ecuación:

$$\frac{\$B}{\$A} = \left(\frac{\text{Cap B}}{\text{Cap A}} \right)^n$$

Donde:

\$A, \$B
Cap A, Cap B
n

costos de las dos plantas similares
capacidades de las plantas
factor de capacidad

El valor de "n", generalmente se encuentra entre 0.5 y 0.85, dependiendo del tipo de planta y es la pendiente de una curva que se ha construido para reflejar el cambio en el costo de la planta, la cual es construida generalmente a partir de los costos de plantas ya construidas

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Algunos ejemplos de estos exponentes, se muestran en el siguiente cuadro:

Tipo de Equipo	Rango de Correlación	Capacidad	Exponente
Compresores	220 - 3000	KW	0.7
Intercambiadores de Calor	5 - 50	m ²	0.44
Tanques de Acero Vertical	1 - 40	m ³	0.52
Hervidores con revestimiento de vidrio	3 - 10	m ³	0.65

7.8.3. Estimaciones a Través de Índices

Un aspecto importante que se debe revisar de inicio es el ajuste de la inflación. Como se verá más adelante en el capítulo relacionado con macroeconomía, la inflación es el incremento generalizado de los precios en una economía, la cual se calcula como el crecimiento nominal del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC).

Partiendo de esta definición, es claro que (independientemente del concepto del valor del dinero a través del tiempo), no es lo mismo el valor de 1 peso hoy, que el que tenía hace 10 años. Esto tiene que ver con la inflación.

Partiendo de este concepto, cuando se quiere determinar costos de equipos en tiempos distintos, se utiliza la siguiente ecuación:

$$\frac{\text{Costo al tiempo 1}}{\text{Costo al tiempo 2}} = \frac{\text{Índice al tiempo 1}}{\text{Índice al tiempo 2}}$$

Los índices generalmente usados son el Chemical Engineering Costo Index (CEPI), el Marshall and Swift Equipment Cost Index y el Engineering News-Record Construction Cost Index.

Los datos de las últimas dos décadas del CEPI, se muestran en la tabla adjunta:

Por ejemplo, si una planta tuvo un costo de 25 MDD en 1987, se requiere conocer el costo de la misma en el año 2002.

Sustituyendo de la ecuación anterior,

Costo 2002 = Costo 1987 (CEPI 2002 / CEPI 1987)

Año	Índice	Año	Índice	Año	Índice
1980	261.2	1990	357.6	2000	394.3
1981	297.0	1991	361.3	2001	398.0
1982	314.0	1992	358.2	2002	401.8
1983	316.9	1993	359.2	2003	405.6
1984	322.7	1994	368.1		
1985	325.3	1995	381.1		
1986	318.4	1996	381.7		
1987	323.8	1997	386.5		
1988	324.5	1998	389.5		
1989	355.4	1999	390.6		

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Costo 2002 = 25 * (401.8 / 323.8)

Costo 2002 = 31.02 MDD

7.8.4. Estudios de Estimados

Estos métodos se basan en clasificar el equipo de proceso de acuerdo al tamaño y sus especificaciones, a fin de estimar los precios de compra de os equipos. Posteriormente, los precios de los equipos se multiplican por un factor que considera los demás componentes que integran una estimación.

7.8.4.1. El Método de Lang

Este método que data de 1947, involucra la suma de costos de compra del equipo para multiplicarlos por un factor que está en función del tipo de planta que se construye:

Costo de Capital = (Costo de Compra del Equipo) * Factor de Lang

Los costos de compra incluyen:

- Compra de equipos
- Manejo de Material Crudo
- Equipo de Almacenamiento
- Instrumentos
- Equipos de Servicios
- Equipo Ambiental

Los factores consideran tres diferentes tipos de procesamiento:

Tipo de Planta	Factor de Lang
Procesamiento de Sólidos	2.8
Procesamiento de Sólidos y Fluidos	3.3
Procesamiento de Fluidos	4.3

Adicionalmente, se necesita incluir un parámetro para cuantificar el costo de instrumentación, el cual significa del 15% al 20% del costo total de una planta, mismo que para plantas completamente automatizadas equivale a 1.2

Con esto, la ecuación original se transforma en:

Costo de Capital = (Costo de Compra del Equipo) * Factor de Lang * F_i

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.8.4.2. El Método de Hand de Factores Modulares

En 1958 W. E. Hand realizó una serie de modificaciones al método de Lang, las cuales involucran el costo de compra de cada equipo (con base en acero al carbón), por un factor de ajuste, como se presenta en la siguiente tabla:

Tipo de Equipo	Factor de Hand
Columnas de Fraccionamiento	4.0
Recipientes a Presión	4.0
Intercambiadores de Calor	3.5
Calentadores a Fuego Directo	2.0
Bombas	4.0
Compresores	2.5
Instrumentos	4.0
Otro tipo de equipo	2.5

Modificaciones al Método de Hand

Posteriormente, Garret expandió los factores de Hand a más de 60 tipos de equipo, a los cuales denominó factores de módulo.

Con lo anterior, el costo de capital se determina como:

$$\text{Costo de Capital} = (\text{Costo de Compra del Equipo} * \text{Factor de Hand}) * F_i$$

Existen factores adicionales para corregir el costo, como son el tipo de material (F_m), en caso de que este sea diferente de acero al carbón, así como la localización de la planta (F_p).

Este último, se hace a partir de un factor de rango, como los que publica el Chemical Engineering Handbook en su séptima edición.

7.9. Conclusiones

Este es de los contenidos más importantes de este programa, pues permite al alumno familiarizarse con un tema nuevo y esencial que son los estados financieros y su análisis. Quizás lo más importante es que es el punto de partida para conceptuar los flujos de efectivo, que es el insumo necesario para hacer la evaluación financiera del proyecto.

Adicionalmente, se complementan los temas de costos con los conceptos económicos y de aquí, se hace una ligera introducción a las teorías principales de costo de equipo, como un punto de partida para una evaluación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Unidad 8: Matemáticas Financieras

Objetivos

- Manejar el concepto del valor del dinero a través del tiempo
- Definir los diferentes tipos de tasas de interés
- Definir los conceptos de flujos de efectivo de capital, de intereses y total
- Aplicar el concepto de costo de capital
- Conocer y aplicar los diferentes esquemas de amortizaciones para financiamientos

Justificación

El punto previo para evaluar un proyecto de inversión, una vez que se tienen determinados los ingresos y egresos que lo conforman, es aplicar el concepto del valor del dinero a través del tiempo, mediante el cálculo de intereses sobre saldos insolutos.

Esta aproximación se hace inicialmente proyectando hoy, los flujos que se espera tener en el futuro, por lo que es necesario conocer cual sería el valor de estos flujos hoy, es decir, trayéndose a valor presente, con una tasa de descuento.

Esto es precisamente la columna vertebral de los indicadores que se utilizan para evaluar un proyecto, el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Rendimiento (TIR).

Duración del Tema

- 12 horas

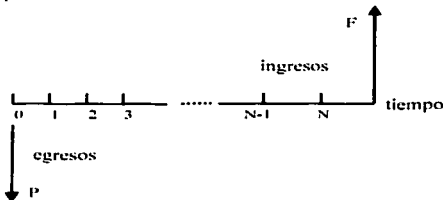
8.1. Introducción

Los flujos de efectivo muestran la relación de una cantidad de dinero en el tiempo. El valor del dinero está relacionado con el efecto del tiempo y el interés en cantidades monetarias

Un proyecto de inversión puede describirse como la cantidad de costos y beneficios esperados en el horizonte de planeación.

Los términos costos y beneficios representan los egresos e ingresos, respectivamente.

Gráficamente tenemos:



El flujo de egresos e ingresos para un proyecto de inversión, a través de un horizonte de tiempo t , denota el perfil de flujos de efectivo del proyecto.

Los flujos de efectivo que ocurren a diferentes puntos en el tiempo tienen diferentes valores y no pueden compararse directamente unos con otros. Este hecho es a menudo entendido como que *el dinero tiene un valor en el tiempo*. Por esta razón es importante estudiar los flujos de efectivo en diferentes períodos en términos de preferencias en el tiempo.

De aquí, se pueden observar tres características del dinero:

- El dinero tiene el poder para generar utilidades potenciales, ya que tener dinero hoy, brinda la oportunidad de invertirlo en el futuro.
- El dinero tiene un valor en el tiempo porque un usuario podrá tener una utilidad diferente de consumo de su dinero en tiempos diferentes.
- El dinero tiene un valor en el tiempo porque el poder de compra del dinero cambia con el tiempo.

8.2. Tipos de Interés

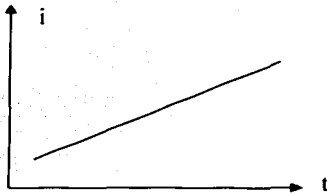
Si se deposita una cantidad de dinero en un banco, se generarán (o acumularán) intereses a intervalos regulares de tiempo. Por tanto, el interés ganado de la cantidad original se calcula de acuerdo a una tasa de interés específica al final del período de intereses.

Se tienen dos formas para calcular los intereses ganados:

- interés simple
- interés compuesto

8.2.1. Interés Simple

El cálculo con *composición simple* considera que el interés ganado es una función lineal del tiempo.



Consideremos que le pedimos prestado al banco una cantidad P para pagarla en n períodos con una cantidad futura F .

La diferencia entre $F - P$ es sencillamente el pago de intereses I pagado al banco por el uso del principal P .

Debido a que el interés ganado es directamente proporcional al principal, el interés i , se denomina interés simple y se calcula de la siguiente forma:

$$I = F - P$$

$$I = (Pi) n$$

$$(Pi) n = F - P$$

$$F = P + (Pi) n$$

$$F = P (1 + i n)$$

Por ejemplo, para calcular los intereses devengados en un año a una tasa del 8% sobre un saldo de 1000 pesos, equivale a 80 pesos

En muchas ocasiones, los cálculos de intereses se hacen en términos de los días que realmente transcurrieron entre un período y otro, que no necesariamente es de un año, por tal razón, el término n se transforma en:

$$n = \text{Días realmente transcurridos} / \text{Días base}$$

Generalmente, se tienen dos tipos de bases para considerar los días en el cálculo de intereses:

Los días naturales que son 366 ó 365, dependiendo de si el año es bisiesto o no.

Los días comerciales que equivalen a 360.

Generalmente, se ocupan los días comerciales, es decir, 360.

Considerando los datos del ejemplo anterior, si quisiéramos saber para los tres primeros meses del año cuantos intereses se están devengando, el cálculo sería:

Mes	Días Transcurridos	Intereses Devengados
Enero	31	6.88
Febrero	28	6.22
Marzo	31	6.88

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

8.2.2. Interés Compuesto

El *interés compuesto* asume que los intereses ganados **no** son retirados al final del período de intereses y que automáticamente se redepósitosarán con la suma original en el siguiente período de intereses.

Este interés acumulado se conoce como interés compuesto.

Ejemplo: Queremos determinar los intereses (compuesto y simple) que generaría una inversión a tres años, por un monto presente de 100 pesos a una tasa de interés del 5%

$$P = 100 \qquad i = 5\% \qquad N = 3$$

$$\text{Después de 1 año } 100(1.05) = 105.0000$$

$$\text{Después de 2 años } 105(1.05) = 110.2500$$

$$\text{Después de 3 años } 110.25(1.05) = 115.7625$$

Si esto lo calculáramos con interés simple tendríamos:

$$F = 100(1 + (.05 * 3)) = 115$$

Como puede observarse, al reinvertir intereses al final de cada período, la cantidad de intereses generada al final de los tres años con interés compuesto es mayor.

Algebraicamente, se puede representar una cantidad futura F en el tiempo n en términos de la cantidad presente P al tiempo 0 , suponiendo una tasa de interés i por período.

$$\begin{array}{lll} F_1 = & P(1+i) & \text{Después del año 1} \\ F_2 = F_1(1+i) & = & P(1+i)^2 \quad \text{Después del año 2} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ F_N = F_{N-1}(1+i) & = & P(1+i)^n \quad \text{Después del año } n \end{array}$$

Generalizando:

$$F = P (1+i)^n$$

El interés total ganado en n períodos con interés compuesto será:

$$I = F - P \qquad \text{para interés simple}$$

$$I = P [(1 + i)^n - 1] \quad \text{para interés compuesto}$$

YESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El interés adicional generado por el interés compuesto es:

$$I = P [(1 + i)^n - 1] - Pin$$

$$I = P [(1 + i)^n - (1 + in)]$$

Mientras i o n se hacen más grandes, I también se incrementa, de tal forma que el efecto de composición se hace más pronunciado.

8.3. Tasas de Interés Nominales y Efectivas.

Generalmente en los análisis de ingeniería económica el período que se usa para el cálculo de interés es anual; sin embargo, en transacciones de tipo financiero el período para el cálculo de intereses puede tener cualquier periodicidad, ya sea mensual, trimestral, etc.

Por lo anterior, se introducen los términos de tasa de interés nominal y efectiva para describir de manera más precisa el efecto de composición en cualquier transacción de negocios.

A menudo para solicitar un préstamo se utiliza el término 1% mensual o 12% anual, lo cual no es lo mismo, ya que intuitivamente puede apreciarse que usar una tasa del 1% mensual durante 1 año, generará una cantidad mayor de intereses (en caso de que estos sean revertidos), durante un año.

$$\left[\left[1 + \frac{0.12}{12} \right]^{12} \right] - 1 = 0.1268 = 12.68\%$$

De aquí se deduce que una tasa de interés nominal, no hace composiciones durante el período. Para ello, se usa la tasa de interés efectiva, la cual se utiliza para describir con mayor precisión el efecto de composición en cualquier transacción.

Supongamos que un banco cobra una tasa de interés del 12% con composición trimestral. Esto significa que el período de intereses es del 3%, es decir, 12% / 4 para cada uno de los trimestres durante el año. De esta forma, considerando un monto inicial de \$1, al final de 1 año tenemos:

$$\left[\left[1 + \frac{0.12}{4} \right]^4 \right] - 1 = 0.1255 = 12.55\%$$

De aquí que la tasa de interés anual efectiva sea del 12.55%. De manera similar una tasa de interés al 12% con composición mensual, significa que la tasa de interés por periodo es de 1%, es decir, 2% / 12 para cada mes durante un año. De aquí, la tasa de interés efectiva anual es:

Generalizando:

$$i_a = \left[\left(1 + \frac{r}{M} \right)^M \right] - 1$$

Donde:

i_a = tasa de interés efectiva anual

r = tasa de interés nominal anual

M = el número de periodos de interés (composiciones) al año

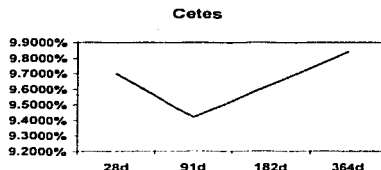
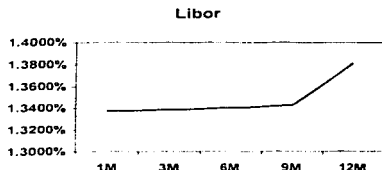
r/M = la tasa de interés entre el periodo de interés

Para el caso especial donde $M=1$ (un periodo de interés por año o composición anual) y $r/M = r$, la ecuación anterior se reduce a $i_a = r = i$, lo cual significa que con composición anual no necesitamos distinguir entre tasas de interés nominales y efectivas.

Cuando el número de periodos de interés M se hace muy grande, la tasa de interés del periodo, r/M , se hace más pequeña. Si M tiende a infinito y r/M se aproxima a cero como limite, la condición en el limite es equivalente a la composición continua.

8.4. Curvas – Tasas Equivalentes

Las curvas son un grupo de tasas, que nos muestran las diferentes tasas de interés nominal que pagan a diferentes plazos, como por ejemplo cetes, libor, etc, donde en el eje de las x's se presentan el nodo o plazo.



TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Estas curvas son útiles para poder encontrar curvas a diferentes plazos que los generalmente publicados; por ejemplo, una tasa a 109 días.

Para poder hacer esto, se utilizan técnicas de interpolación de datos. Lo más comúnmente utilizado es la interpolación lineal, que asume un incremento constante de la tasa del primero al segundo nodo:

$$i = i_c + \left\{ i_l - i_c \left(\frac{P - P_c}{P_L - P_c} \right) \right\}$$

Donde:

- i_c Es la tasa al plazo corto
- i_l Es la tasa al plazo largo
- P_c Es el plazo corto
- P_l Es el plazo largo
- P Es el plazo que se busca, mismo que se encuentra entre P_c y P_l

8.5. Tasas Equivalentes

Con los dos conceptos anteriores, se pueden determinar las tasas equivalentes, las cuales sirven para comparar tasas que pagan intereses en diferentes periodos de tiempo; por ejemplo, si queremos saber cual es la tasa equivalente de una $Tiie$ 28 dada una $Tiie$ 91 .

Es decir, lo que se quiere determinar es una tasa nominal pagadera k veces al año, con relación a una que paga m veces al año, es decir:

$$\left[1 + \frac{i_{(m)}}{m} \right]^m = \left[1 + \frac{i_{(k)}}{k} \right]^k \quad \Rightarrow \quad i_{(k)} = \left(\left[1 + \frac{i_{(m)}}{m} \right]^{\frac{m}{k}} - 1 \right) * k$$

8.6. Tasas Forwards

Cuando se quieren pronosticar los flujos de intereses de una inversión al futuro, se parte de la curva que se tiene hoy, y se tiene que hacer una estimación de cuál será el valor de dicha curva en el futuro, dados los plazos y los nodos.

Para ello se utiliza la curva forward, que se define como la tasa de interés que comienza en una fecha futura y finaliza en otra fecha posterior, donde la tasa de interés, las cantidades y las fechas están determinadas de antemano.

$$i = \left\{ \frac{1 + \frac{P_L * i_L}{360}}{1 + \frac{P_C * i_C}{360}} - 1 \right\} * \frac{360}{P_L - P_C}$$

8.7. Composición Discreta

Pagos Comparables y Periodos de Composición

En principio se considerarán situaciones en las cuales los periodos de pago son idénticos a los periodos de composición.

Sumas Sencillas

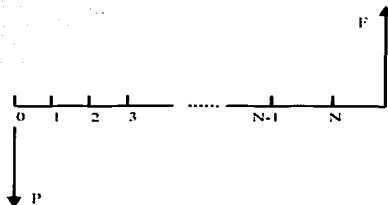
En la situación más sencilla, se deposita una suma de dinero P en una institución financiera por N periodos. Para determinar cuanto puede acumularse al final de estos N periodos, se puede usar la ya conocida ecuación:

$$F = P (1 + i)^N$$

El factor $(1 + i)^N$ se llama factor compuesto de pago simple, el cual se representa simbólicamente como:

$$(F/P, i, N)$$

Gráficamente tenemos:



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por ejemplo, considerando un depósito de \$1,000 a 8 años que paga una tasa de interés del 11% compuesta anualmente, tendremos:

$$F = 1,000 (1 + 0.11)^8 = 2,304.54$$

Si esta misma tasa de interés se compone trimestralmente, tenemos:

Si se desea conocer que cantidad P se debe depositar en el banco hoy, a una tasa de interés i compuesta periódicamente, para saber cual será mi valor futuro F en N periodos:

$$P = F [(1 + i)^{-N}]$$

El término que está entre corchetes es llamado factor de valor presente en pagos simples, y se denota por:

$$(P/F, i, N)$$

Esta expresión es la que en su momento se usará para descontar los flujos

$$1,000 \left[\left[1 + \frac{0.11}{4} \right]^{32} \right]^{-1} = 2,382.42$$

proyectados de un proyecto de inversión, para poder así determinar su Valor Presente Neto (VPN) y su Tasa Interna de Rendimiento(TIR).

Series Uniformes.

La mayoría de las transacciones financieras involucran más de dos flujos. Si se tienen flujos periódicos iguales, podemos desarrollar fórmulas para determinar los flujos inicial y final.

Por ejemplo, una cantidad A depositada al final de cada periodo de composición en una cuenta que paga i % crecerá después de N periodos a una cantidad de:

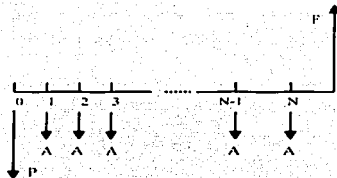
$$A \sum_{n=1}^N (1+i)^{N-n} = A \left[\frac{(1+i)^N - 1}{i} \right]$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El factor entre corchetes es denominado factor de cantidad para series uniformes compuestas y se representa como:

$$(F/A, i N)$$

Gráficamente tenemos:



La relación inversa de la ecuación anterior produce el factor de series uniformes con fondos decrecientes:

$$A = F \left[\frac{i}{(1+i)^N - 1} \right]$$

Designado como:

$$(F/A, i N)$$

Por ejemplo, si queremos invertir para un fondo estudiantil para nuestros hijos que al final de 18 años debe ascender a \$12,000 con una tasa de interés compuesta del 5% anualmente, las anualidades necesarias serían:

Aplicando la ecuación anterior:

$$A = 12,000 * (.05 / (1+.05)^{18} - 1)$$

$$A = 427.2$$

La relación entre P , F y A puede manipularse para relacionar series de flujos iguales y periódicos (definida por A) a una cantidad presente P

$$P = A \left[\frac{(1+i)^N - 1}{i(1+i)^N} \right]$$

Lo que se encuentra entre corchetes de esta ecuación es el factor de valor presente para series uniformes y se designa como:

$$(P/A, i N)$$

De manera inversa tenemos:

$$A = P \left[\frac{i(1+i)^N}{(1+i)^N - 1} \right]$$

Lo que se encuentra entre corchetes de esta ecuación es el factor de recuperación de capital para series uniformes y se designa como:

$$(A/P, i N)$$

Para ilustrar el uso de los factores A/P y P/A, consideremos un crédito comercial a 8% durante 20 años, con un principal de \$1,000,000. Si se desean pagos iguales al final de cada período, cada pago anual debe ser:

Lo anterior, genera la siguiente tabla de amortizaciones:

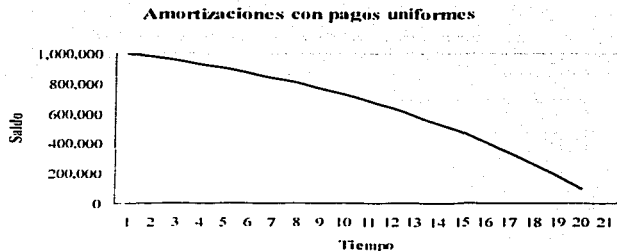
Año	Saldo	Intereses	Pago de Principal	Pago Total
1	1,000,000.00	80,000.00	21,852.21	101,852.21
2	978,147.79	78,251.82	23,600.39	101,852.21
3	954,547.41	76,363.79	25,488.42	101,852.21
4	929,058.99	74,324.72	27,527.49	101,852.21
5	901,531.50	72,122.52	29,729.69	101,852.21
6	871,801.81	69,744.14	32,108.06	101,852.21
7	839,693.75	67,175.50	34,676.71	101,852.21
8	805,017.04	64,401.36	37,450.85	101,852.21
9	767,566.19	61,405.30	40,446.91	101,852.21
10	727,119.28	58,169.54	43,682.67	101,852.21
11	683,436.61	54,674.93	47,177.28	101,852.21
12	636,259.33	50,900.75	50,951.46	101,852.21
13	585,307.87	46,824.63	55,027.58	101,852.21
14	530,280.29	42,422.42	59,429.79	101,852.21
15	470,850.50	37,668.04	64,184.17	101,852.21
16	406,666.34	32,533.31	69,318.90	101,852.21
17	337,347.43	26,987.79	74,864.41	101,852.21
18	262,483.02	20,998.64	80,853.57	101,852.21
19	181,629.45	14,530.36	87,321.85	101,852.21
20	94,307.60	7,544.61	94,307.60	101,852.21

(A/P, i, N)

i 8.0%
N 20
(1+i)^N 4.6610
Factor 0.1019
A/P 1,000,000
A 101,852

TESIS CON
 FALIA DE OPICEN

Gráficamente se puede observar el comportamiento decreciente del saldo.



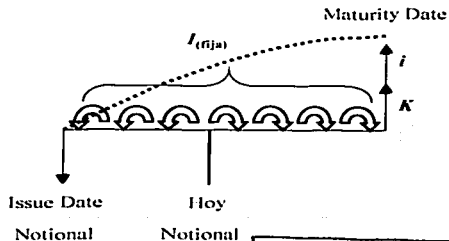
8.8. Esquemas de amortizaciones

Cuando se acude a instituciones financieras a solicitar financiamientos, la institución establece junto con el acreditado la forma en que se le cobrarán los intereses y la forma en que irá amortizando su deuda. A esto se le conoce como esquemas de amortizaciones.

Dentro de los esquemas de amortizaciones que comúnmente se manejan en el sistema financiero tenemos los siguientes:

8.8.1. Pago de capital e intereses al vencimiento

En este tipo de financiamientos, tanto el capital como los intereses devengados durante el plazo de la operación, se pagan ambos al vencimiento. Gráficamente tenemos:



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Para definir las amortizaciones y los intereses, es necesario considerar con la siguiente información:

- Fecha de Operación (Issue Date)
- Fecha de Vencimiento (Maturity Date)
- Notional (Monto original o saldo actual)
- Tasa de Interés
- Fecha de cálculo de intereses

El cálculo de los intereses puede ser simple o compuesto. En el caso de interés simple, utilizamos la siguiente fórmula:

$$\text{InterestCashFlow} = \text{Notional} * \left(\frac{\text{MaturityDate} - \text{IssueDate}}{360} \right) * \text{CouponRate}$$

Por ejemplo, supongamos un préstamo por 100,000 pesos que se otorga el 1° de mayo de 2002 y que vence el 31 de agosto del mismo año, a una tasa del 5.67%.

Los datos son:

- Fecha de Vencimiento: 1-05-02
- Fecha de Operación: 31-08-02
- Tasa de Interés: 5.67%
- Monto Otorgado: 100,000 pesos

Aplicando la fórmula anterior

$$\text{Flujo de efectivo de intereses (FEI)} = 100,000 * (122/360) * 0.0567$$

$$\text{Flujo de efectivo de intereses (FEI)} = 1,921.5$$

$$\text{Flujo de Efectivo de Capital (FEC)} = 100,000$$

$$\text{Flujo de Efectivo Total (FET)} = 101,921.5$$

También puede darse el caso de que los intereses se calculen como compuestos, lo cual se hace a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Flujo de Efectivo de Intereses} = \left\{ 1 + \frac{i * \text{Composición}}{360} \left(\frac{\text{Plazo}}{\text{Composición}} \right) \right\} * \text{Notional}$$

De la fórmula anterior, el plazo es igual a la diferencia entre las fechas de vencimiento y operación, mientras que la composición se refiere a los días que transcurren entre cada capitalización, la cual generalmente es cada 30 días.

Con los mismos datos del ejemplo anterior, el flujo de efectivo de intereses (FEI), aplicando la fórmula anterior:

$$FEI = ((1 + (.0567 * 30 / 360))^{(122 / 30)}) * 100,000$$

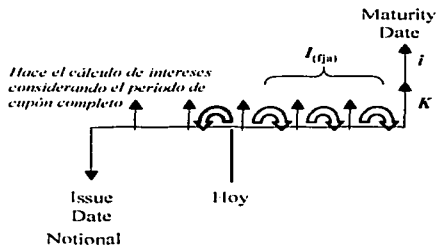
$$FEI = 1,935.47$$

$$FET = 101,935.47$$

Como puede apreciarse de estos ejemplos, siempre que se capitalizan intereses, su monto será mayor.

8.8.2. Pago de capital al vencimiento e intereses periódicos

En este tipo de amortización, el pago de intereses se hace periódico, es decir, mensual, trimestral, semestral, etc., mientras que el capital, al igual que en el esquema anterior, se paga al vencimiento, como se muestra en el siguiente diagrama:



Como puede apreciarse, las flechas hacia arriba a lo largo del tiempo significan pagos de intereses sobre el monto original, y al vencimiento del préstamo, se pagan la última amortización de capital e intereses.

Ejemplo: con los datos del ejemplo anterior, supongamos que los pagos de intereses son mensuales con interés simple:

Los datos son:

- Fecha de Vencimiento: 1-05-02
- Fecha de Operación: 31-08-02
- Tasa de Interés: 5.67%
- Monto Otorgado: 100,000 pesos
- Pagos de Intereses: Mensuales

Aplicando la fórmula de interés simple, para cada uno de los períodos mensuales que hay entre el 1º de mayo y el 31 de agosto, tenemos:

Períodos	Fechas	Días Transcurridos	FEI
0	01/05/2002		
1	31/05/2002	30	472.50
2	30/06/2002	30	472.50
3	31/07/2002	31	488.25
4	31/08/2002	31	488.25
			1,921.50

Como puede apreciarse, el monto de intereses total pagado es el mismo que el del primer ejemplo de esquemas de amortizaciones. La diferencia es que los pagos se tendrían que hacer de forma mensual y no al vencimiento.

También se pueden calcular intereses capitalizables, siempre que los períodos de pagos sean mayores a un mes.

8.8.3. Pagos de capital e intereses periódicos (amortizables)

Este es de los esquemas más comunes de financiamiento. Consiste en que el capital se amortizará periódicamente, por lo que el monto original prestado, período a período va ir disminuyendo, lo que trae como consecuencia de que los intereses devengados sean menores.

Lo anterior, nos lleva al concepto de saldos insolutos. Un saldo insoluto en su forma más simple, es el resultado de deducirle al monto original prestado las amortizaciones de capital, por lo que este cada vez será menor. En el caso de que los pagos no se realicen en tiempo y forma, este saldo puede verse incrementado por el efecto de los intereses vencidos y moratorios, es decir, las cargas financieras no pagadas a una fecha específica.

Para ejemplificar este tipo de amortización, supongamos que se solicita un préstamo a 12 meses por 120,000 pesos con pagos mensuales de capital, a una tasa de interés fija del 6.35%, siendo las fechas de los cierres de cada mes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Considerando lo anterior, el primer paso es determinar el monto que se pagará mensualmente. Generalmente se hace dividiendo el monto prestado entre el número de mensualidades programadas.

En este caso, los pagos son de: 120,000 pesos / 12 meses

Amortizaciones = 10,000 pesos mensuales

Con esto se fijan las amortizaciones para cada mes y se van deduciendo del monto original, generándose así los saldos insolutos que serán la base para el cálculo de los intereses, como se muestra en el siguiente cuadro:

Períodos	Fechas	Días Transcurridos	Amortizaciones de Capital	Saldo Insoluto	FEL	FET
0	00-01/1900			120,000		
1	31/01/1900	31	10,000	110,000	656.17	10,656.17
2	28/02/1900	28	10,000	100,000	543.28	10,543.28
3	31/03/1900	32	10,000	90,000	564.44	10,564.44
4	30/04/1900	30	10,000	80,000	476.25	10,476.25
5	31/05/1900	31	10,000	70,000	437.44	10,437.44
6	30/06/1900	30	10,000	60,000	370.42	10,370.42
7	31/07/1900	31	10,000	50,000	328.08	10,328.08
8	31/08/1900	31	10,000	40,000	273.40	10,273.40
9	30/09/1900	30	10,000	30,000	211.67	10,211.67
10	31/10/1900	31	10,000	20,000	164.04	10,164.04
11	30/11/1900	30	10,000	10,000	105.83	10,105.83
12	31/12/1900	31	10,000	-	54.68	10,054.68

Es importante mencionar que los esquemas de amortización, obedecen a las necesidades de financiamiento, pues aunque en algunos casos se pagarán mayores intereses, puede convenir más a la empresa por la forma en que se estén generando sus flujos de efectivo.

Estos son sólo los tipos de amortización más comúnmente utilizados; sin embargo, existe una amplia gama de esquemas de amortizaciones, mismos que incluso se hacen a la medida de las necesidades específicas de los acreditados, que consideran esquemas de amortización de capital y de pagos de intereses, completamente irregulares.

8.9. Efecto de la Inflación.

Cuando se vive en economías inflacionarias, es necesario considerar este efecto en los proyectos de inversión. Por esto, a continuación se describen una serie de definiciones que permitirán medir este efecto.

Inflación: Es el incremento generalizado en los precios de una economía. Generalmente se mide a través de índices. En México, se utiliza el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), que es publicado quincenalmente por el Banco de México.

La medición de la inflación es simplemente el crecimiento nominal del INPC.

Las tasas de interés de mercado (i), la inflación (f) y la tasa real (i') pueden relacionarse entre sí.

Supongamos que estimamos un pago futuro F' que ocurrirá al final de n períodos en términos de pesos constantes. Para trasladar esta cantidad de pesos constante a pesos actuales al final de los n períodos usamos:

$$F = F' (1 + f)^n$$

de aquí:

$$F' = F (1 + f)^{-n}$$

Donde:

F' = Expresión en pesos constantes del flujo de efectivo al final del *enésimo* período

F = Expresión de pesos actuales para el flujo de efectivo al final del *enésimo* período.

Para encontrar el valor presente equivalente de estos pesos actuales, debe usarse la tasa de interés del mercado i :

$$P = F (1 + i)^{-n}$$

Si los flujos de efectivo están realmente dados en pesos constantes con el efecto de la inflación eliminado, se debe utilizar i' para contabilizar el poder de generar rendimientos (*earning power*) del dinero. Para encontrar el valor presente equivalente de estos pesos constantes en i' , usamos:

$$P = F' (1 + i')^{-n}$$

Los valores de P deben ser iguales en el tiempo cero, por lo que igualando las dos ecuaciones anteriores tenemos:

$$F (1 + i)^{-n} = F' (1 + i')^{-n}$$

Resolviendo para i' tenemos:

$$i' = \left[\frac{i - f}{1 + f} \right]$$

TIENE CON
FALLA DE ORIGEN

Por ejemplo, si tenemos una inflación del 6% anual y la tasa de interés es del 15% anual, el cálculo de i' nos da:

$$i' = (0.15 - .06) / (1+.06)$$

$$i' = 8.49\%$$

Para resumir, si los flujos de efectivo son estimados en término de pesos actuales, deberá usarse la tasa de interés del mercado (i). Si los flujos de efectivo se estiman en términos de pesos constantes, se deberá utilizar la tasa real.

Unidad 9: Evaluación de Proyectos de Inversión

Objetivos

- Evaluar un proyecto de inversión, a través de las diversas metodologías, como los son la Tasa Interna de Rendimiento (Tir), el Valor Presente Neto (VPN) y el Período de Recuperación (PR)
- Identificar la importancia de los flujos de caja y saber circularlos

Justificación

- Hasta el momento, ya se tienen todos los elementos que forman un proyecto de inversión, es decir, a partir de la estrategia, se planteó un proyecto, se consideró a partir de los deseos de los consumidores el plan de marketing; se verificó la oferta y la demanda del producto y se revisaron las variables económicas que lo pueden afectar.

Asimismo, se tiene ya toda la información que se deriva de la Ingeniería de Proyectos, la cual ya está traducida como ingresos y gastos.

El último punto es conjuntar toda esta información a través de la generación de flujos de efectivo y con ello, poder aplicar las técnicas de evaluación de proyectos de inversión, para así decidir si el proyecto es rentable o no, con lo cual se completan los objetivos de esta investigación.

Duración del Tema

- 9 horas

9.1. Introducción

El capítulo final de esta investigación es de poder finalmente medir si el proyecto planteado es rentable o no.

Para ello se emplean cuatro técnicas que genéricamente se conocen como métodos de flujo efectivo descontado, estos son:

- Valor Actual Neto (VAN)
- El Valor Presente Neto (VPN)
- Tasa Interna de Rendimiento (TIR)
- Período de Recuperación. (PR)

Lo anterior implica, primero definir lo que son los flujos de efectivo, para posteriormente, poder aplicar las técnicas mencionadas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

9.2. Flujos de Caja

El flujo de caja es el insumo que se requiere para evaluar un proyecto, mismo que toma la información del plan de marketing, la ingeniería de proyectos, considerando siempre una base de contabilidad de costos.

El flujo de caja difiere si es para la creación de una nueva empresa o si corresponde a una empresa en funcionamiento.

Los elementos que integran el flujo de caja son:

- o **Egresos iniciales**, que corresponde al total de la inversión inicial requerida para la puesta en marcha del proyecto.
- o **Ingresos y egresos de operación**, que constituyen todos los flujos de entradas y salidas reales de caja.
- o **Momento**, que se refiere al momento en que ocurren los ingresos y egresos. El momento cero reflejará todos los egresos previos a la puesta en marcha del proyecto.
- o **Valor de desecho o salvamento del proyecto**. Si el proyecto tiene una vida esperada posible de prever y si no es de larga duración, lo más conveniente es construir el flujo en ese número de años. Cuando se tiene un proyecto de largo plazo e indefinido, generalmente se asigna un horizonte de tiempo de 10 años
- o **Depreciación**. Otro elemento que influye indirectamente sobre el gasto es la depreciación, ya que representa el desgaste de la inversión en obra física y equipamiento que se produce por su uso. Puesto que el desembolso se origina al adquirirse el activo, los gastos por depreciación no implican un gasto de efectivo, sino un gasto contable para compensar, mediante una reducción en el pago de impuestos, la pérdida de valor de los activos por su uso. Mientras mayor sea el gasto por depreciación, el ingreso gravable disminuye y, por tanto, también el impuesto pagadero por las utilidades del negocio.

Aunque existen muchos métodos para calcular la depreciación, en el estudio de viabilidad generalmente se acepta la convención de que es suficiente aplicar el método de línea recta sin valor residual, es decir, supone que se deprecia todo el activo en proporción similar cada año.

Lo anterior justifica porque al no ser la depreciación un egreso de caja, sólo influye en la rentabilidad del proyecto por sus efectos indirectos sobre los impuestos. Al depreciarse todo el activo, por cualquier método se obtendrá el mismo ahorro tributario, diferenciándose sólo el momento en que ocurre. Al ser tan marginal el efecto, se opta por el método de línea recta que

además de ser más fácil de aplicar, es el que entrega el escenario más conservador.

9.2.1. Estructura

Para un proyecto que busca medir la rentabilidad de la inversión tenemos:

Ingresos y egresos sujetos a impuestos son todos aquellos que aumentan o disminuyen la riqueza de la empresa.

Gastos no desembolsables, son los gastos que para fines de tributación son deducibles pero que no ocasionan salidas de caja, como es la depreciación.

	Ingresos sujetos de impuestos
<i>menos</i>	Egresos sujetos de impuestos
<i>menos</i>	Gastos no desembolsables
Total	Utilidad antes de impuestos
<i>menos</i>	Impuestos
Total	Utilidad después de impuestos
<i>más</i>	Ajustes por gastos no desembolsables
<i>menos</i>	Egresos no sujetos a impuestos
<i>más</i>	Beneficios no sujetos a impuestos
Total	Flujo de Caja

Al no ser salidas de caja, se restan primero para aprovechar su descuento tributario y finalmente se suman como parte del rubro *Ajuste por gastos no desembolsables*. De esta forma se incluye sólo su efecto tributario.

- **Egresos no sujetos a impuestos** son las inversiones, ya que no aumentan ni disminuyen la riqueza contable de la empresa por el sólo hecho de adquirirlos.
- **Beneficios no sujetos a impuestos** son el valor de desecho del proyecto y la recuperación del capital de trabajo. Ninguno está disponible como ingreso aunque son parte del patrimonio explicado por la inversión en el negocio.

9.2.2. Valor de Desecho

Otro punto que es importante de mencionar es el valor de desecho, es decir, la estimación del valor que podría tener un proyecto después de varios años de operación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Para calcularlo se usa un método que parte de la base que los valores contables no reflejan el verdadero valor que podrán tener los activos al término de su vida útil. Por tal motivo, plantea que el valor de desecho de la empresa corresponderá a la suma de los valores comerciales que serían posibles de esperar, corrigiéndolos por su efecto tributario.

El procedimiento que se sigue es sumar a la utilidad después de impuestos el valor contable que se dedujo para calcular la utilidad contable antes de impuestos, por cuanto no constituye un flujo de caja desembolsable, utilizando:

		Valor comercial
<i>menos</i>		Valor contable
Total	➔	Utilidad antes de impuestos
<i>menos</i>		Impuestos
Total	➔	Utilidad Neta
<i>más</i>		Valor Contable
Total	➔	Valor de Desecho

9.3. Técnicas de Evaluación de Proyectos de Inversión

9.3.1. Valor Actual Neto (VAN)

El Valor Actual Neto es un criterio financiero para el análisis de proyectos de inversión que consiste en determinar el valor actual de los flujos de caja que se esperan en el transcurso de la inversión, tanto de los flujos positivos como de las salidas de capital (incluida la inversión inicial), donde éstas se representan con signo negativo, mediante su descuento a una tasa o coste de capital adecuado al valor temporal del dinero y al riesgo de la inversión. Según este criterio, se recomienda realizar aquellas inversiones cuyo valor actual neto sea positivo.

Una vez que se han estimado los flujos de fondo de todos los años, (asumiendo que estos futuros flujos se recibirán al finalizar cada uno de los años), se puede realizar el cálculo del VAN de acuerdo a una tasa de descuento anual previamente especificada.

Este análisis no considera las implicaciones impositivas de cada proyecto en particular.

En primer lugar se calcula el Valor Actual de cada uno de los futuros flujos de fondos, posteriormente, se substraen el monto inicial de la inversión del Valor Actual de la suma de los futuros flujos de fondo a los efectos de arribar al Valor Actual Neto.

TRÉS CON
FALLA DE ORIGEN

Un valor positivo del Valor Actual Neto indica que el valor de la inversión en términos de Valor Actual excede el valor original de la inversión.

El VAN depende de la tasa de descuento usada para calcular el valor presente del flujo de fondos.

La tasa de descuento debe reflejar la tasa mínima de retorno requerida por el inversor para hacer la inversión en un determinado proyecto, considerando el riesgo de esta inversión.

Este es un concepto relacionado con el costo de oportunidad, ya que la tasa de retorno requerida para el proyecto que se está analizando debe ser similar o mejor que la tasa de retorno de otras posibles inversiones.

9.3.2. El Valor Presente Neto (VPN)

El método del Valor Presente Neto es muy utilizado por dos razones, la primera porque es de muy fácil aplicación y la segunda porque todos los ingresos y egresos futuros se transforman a pesos de hoy y así puede verse, fácilmente, si los ingresos son mayores que los egresos.

El Valor Presente Neto es la suma de los flujos netos de caja actualizados, incluyendo la inversión inicial. El proyecto de inversión, según este criterio, se acepta cuando el valor presente neto es positivo, dado que agrega capital a la empresa; cuando el VPN es menor que cero implica que hay una pérdida a una cierta tasa de interés, en tanto que cuando el VPN es igual a cero se dice que el proyecto es indiferente.

El VPN mide la rentabilidad en valor absoluto, ya que depende de la inversión inicial; por lo tanto si se deben comparar proyectos con distinta inversión inicial, el VPN se debe hacer relativo, a fin de obtenerlo por cada unidad de capital invertido.

El VPN depende del horizonte económico de la inversión; por lo tanto si se deben comparar proyectos con distinta duración, también se debe hacer relativo el VPN a fin de obtenerlo para cada año.

La mayor dificultad es el supuesto de que los flujos netos de caja positivos son reinvertidos a la tasa de costo de capital, y que los flujos netos de caja negativos son financiados con la misma tasa.

La condición indispensable para comparar alternativas es que siempre se tome en la comparación igual número de años, pero si el tiempo de cada uno es diferente, se debe tomar como base el mínimo común múltiplo de los años de cada alternativa

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

9.3.3. Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

La tasa interna de rendimiento para una propuesta de inversión es la tasa de descuento que iguala el valor presente de los egresos de efectivo esperados con el valor presente de los ingresos esperados. Se le representa por la tasa r , de

$$\sum_{t=0}^n \frac{A_t}{(1+r)^t} = 0$$

manera que

donde

A_t es el flujo de efectivo para el período t , ya sea egreso o ingreso neto de efectivo y

n es el último período en el cual se espera un flujo de efectivo.

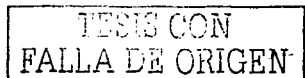
Si el desembolso inicial de efectivo o costo ocurre en el momento 0, la ecuación se puede expresar como

$$A_0 = \frac{A_1}{(1+r)} + \frac{A_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{A_n}{(1+r)^n}$$

Criterios de Aceptación

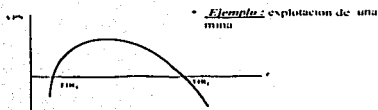
El criterio de aceptación que se emplea generalmente con el método de tasa interna de rendimiento es la comparación de la tasa interna de rendimiento con una tasa de rendimiento requerida, conocida también como la tasa de corte. Si la tasa interna de rendimiento excede la tasa requerida, se acepta el proyecto, si no, se lo desecha.

Un problema que presente este método, es la existencia de flujos de caja con cambios de signos; por ejemplo, imagine un proyecto con una salida de efectivo al comienzo, luego una serie de entradas de efectivo y otra salida de efectivo al final. Esta situación genera múltiples TIR.



Tasa Interna de Retorno (TIR) (cont.)

Problema # 2 del TIR: Cambios de signo en los flujos de caja



NOTA: Se puede demostrar que existen tantas TIRs como cambios de signos de los flujos de caja

Lo anterior sucede porque la ecuación del VPN es en definitiva un polinomio el cual tendrá tantas raíces (o ceros) como cambios de signos.

Sin embargo, dentro de las ventajas del uso de la TIR se tiene:

- Evita la necesidad de tener que escoger una tasa meta o mínima.
- Se basa en la tasa real de rendimiento sobre la inversión.
- Basa las preferencias en la tasa real de rendimiento.
- No ofrece el supuesto problema de la reinversión.

9.3.4. Período de Recuperación.

Este método se calcula el período de recuperación que es el número de años que se requieren para recuperar una inversión de efectivo.

Según este criterio, el proyecto es conveniente cuando el período de recupero es menor que el horizonte económico de la inversión, dado que se recupera la inversión inicial antes de finalizado el plazo total.

Entre sus ventajas se encuentra:

- Es fácil de calcular y no requiere de demasiados datos.
- Se basa en los flujos de efectivos y no en acumulaciones contables.
- Mide el valor comparativo de la inversión.
- Puede tamizar los resultados para eliminar las alternativas menos satisfactorias.
- Enfatiza aquellas alternativas que ofrecen un rendimiento de efectivo más rápido.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Sus defectos son:

- No mide la rentabilidad de una inversión.
- No toma en consideración el valor del dinero en el tiempo.
- No funciona cuando las inversiones alternas tienen vidas útiles notablemente diferentes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Conclusiones

Esta ha sido la presentación de la Propuesta al Programa de Estudios de Ingeniería Económica, y surgen varios puntos para comentar.

Esta materia, aún cuando encuentra una materia precedente en Química Industrial, en la que se dan algunos conceptos económicos como producción, importaciones, exportaciones, consumo aparente, así como de comercialización y costos, como canales de distribución, intermediarios, costos fijos y variables, la profundidad en que se abordan, así como el tiempo que transcurre entre una materia y otra, obliga a que se vean como temas prácticamente nuevos.

También se puede encontrar otro precedente en la asignatura de Problemas Socioeconómicos, pero en esta asignatura la variedad de temas pueden tener enfoques muy diferentes a los que aborda la Ingeniería Económica, y en este caso, del 1er al 9º semestre, es un lapso muy amplio que obliga a comenzar en cero.

Esto no sucede como en el caso de lo que la Ingeniería de Servicios es a Ingeniería de Proyectos, o Fenómenos de Transporte a Flujo de Fluidos, Transferencia de Calor y Transferencia de Masa.

Lo anterior implica que todos los temas precedentes se tengan que ver en el mismo curso, lo cual incrementa la carga de trabajo, dada la gran cantidad de temas que se abarcan.

Tema	Horas Clase
Presentación	3
Planación Estratégica	9
Marketing	15
Pensamiento Económico	3
Microeconomía	12
Macroeconomía	12
Contabilidad	6
Costos	6
Administración Financiera	6
Valor del Dinero en el tiempo	9
Matemáticas Financieras	6
Técnicas de Evaluación de Proyectos	12
Exámenes Parciales	6
Exámenes Rápidos	3
Total	108



Total de Semanas Considerando	
5 horas	6 horas
21.6	18.0

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Como se muestra en el cuadro anterior, el tiempo estimado de horas que se lleva la impartición de estos temas, requiere aproximadamente de 108 horas.

Si se consideran 5 horas por semana, esto equivale a un semestre de 21 semanas, en tanto que si se consideran 6 horas a la semana, estaríamos hablando de un semestre de 18 semanas, que es el tiempo promedio que duran los semestres.

También es importante recordar que generalmente en los semestres, se pierde la primera clase, y nunca falta que durante el semestre se tengan días feriados que reducen el tiempo para impartir las clases.

De aquí surge la primera conclusión, es decir, que esta materia debería considerar seis y no cinco horas a la semana, con lo cual se podrían dar los temas de una forma más holgada, sin el peligro de dejar temas a medias, dejárselos a los alumnos para su auto-desarrollo, o sencillamente no exponerlos.

Otro aspecto importante para mencionar es el enfoque multidisciplinario de esta materia, el cual puede brindar oportunidades potenciales a los alumnos .

Actualmente, el ingeniero químico no solo está ubicado en industrias químicas, sino también lo esta en otros sectores como el económico, manufacturero, y principalmente el financiero. Sólo por dar un ejemplo, uno de los principales precursores de las finanzas en México, con reconocimientos tanto nacionales como extranjeros es el Ing. Químico Luis Ballescá, egresado de la Universidad Iberoamericana.

Lo anterior, con la información que se brinda en esta materia puede, precisamente, abrir esas nuevas puertas como campo de trabajo, diversificando la penetración del ingeniero químico de Zaragoza en otras áreas de aplicación.

Una de las motivaciones principales para hacer una investigación de este tipo es el poder, como egresado, regresarle a la Escuela al menos un poco de lo que hizo por nuestra formación.

En ese sentido, también este curso se orienta a la formación no del ingeniero especializado en el desarrollo de proyectos exclusivamente, sino en un futuro ejecutivo que pueda presentarse ante cualquier foro, razón por la cual también este curso considera propiciar un cambio en las actitudes del alumno hacia sus obligaciones como estudiante, y a la hora de hacer trabajos y exponer presentaciones.

Una lectura que tiene un amplio impacto para este curso y que se propone justo al inicio del semestre, durante la presentación del curso, es el libro Esquizofrenia del Dr. Newman, el cual critica la eterna característica de muchos mexicanos de encontrar mil justificaciones para no hacer las cosas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Esta lectura generalmente confronta a los alumnos, moviendo una par de fibras sensibles, lo cual es un buen inicio, ya que antes de volver a encontrar justificaciones para no hacer alguna tarea o trabajo, se acuerdan de la lectura y al menos, por pena, la hacen.

Durante todo el semestre, se busca motivar a los alumnos a la cultura del esfuerzo. Esto es, invitarles a siempre dar el máximo esfuerzo, a no dejar todo hasta el final, a tener una actitud siempre positiva y proactiva, y a tratar de vacunarlos contra ese problema nacional de dejar todo al final, o de no hacerlo.

Esto realmente representa un buen cambio que es satisfactorio presenciar.

Por otro lado, se programan presentaciones por parte de los alumnos, con el objeto principal de enseñarlos a hacer presentaciones y conducirse de manera adecuada cuando lo exponen ante otras personas, procurando darles un enfoque ejecutivo. Lo anterior con el objeto de corregir en los expositores una serie de "mañas", como dar la espalda al público, meter las manos en los bolsillos, leer de un papel en mano toda la exposición, o simplemente, leer la exposición sin dar algún comentario adicional.

También se busca que las presentaciones sean más de carácter ejecutivo, proponiendo que sólo se proyecten las ideas principales y no se proyecte todo un tratado.

De manera adicional, continuamente se dejan tareas en hoja de cálculo, pues parece mentira que llegan a presentarse varios casos en lo que los alumnos no saben manejarlas, lo cual representa una seria amenaza a sus aspiraciones de competir por un empleo.

Por todo lo anterior, esta propuesta de programa de la asignatura de Ingeniería Económica, busca ser un complemento para la formación de Ingenieros Químicos que propone la FES Zaragoza, en busca de la elevación del nivel en general de los estudiantes para aumentar sus probabilidades de colocarse de la mejor forma en el competido mercado laboral.

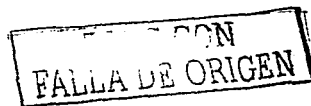
Y finalmente, por supuesto que no falta el último comentario hacia los alumnos, sobretodo por ser esta una materia de noveno semestre, y que es a comprometerlos con su aprovechamiento, pues los alumnos que salen, son la carta de presentación para los alumnos activos, y mucho dependerá de los primeros que el día de mañana, los segundos ya tengan una parte del camino andado para poder colocarse, a fin de que durante esta década se vuelva a los niveles que se tuvo al inicio de esta carrera, en la que prácticamente todos los egresados eran contratados y siempre bien vistos por el mercado laboral.

En la medida en que esto se realice, se tendrá la satisfacción de poner un grano de arena en la formación de los universitarios de hoy, gente exitosa de mañana.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Bibliografía

- Ayres Jr., Frank
Matemáticas Financieras
McGraw-Hill, 1991
- Call y Holahan
Microeconomía
Grupo Editorial Iberoamérica, 2da ed, 1985
- Chan S. Park & Gunter P. Sharp Bette
Advanced Engineering Economics
Jhon Wiley & Sons, Inc, 1990
- Coss Bu, Raúl
Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión
Editorial Limusa, 2da ed, 1986
- Jolen Frederic C., Black James H.
Cost & Optimization Engineering
Editorial International Student, 2da ed, 1985
- Van-Horne, James
Administración Financiera
Prentice-Hall, 1991
- Dornbusch, Rudinger & Fisher, Stanley
Economía
Mc Graw Hill, 2da ed, 1990
- Varian Hal R.
Microeconomía Intermedia: Un enfoque moderno
A. Bosch, 1987
- Andrew B. Abel,
Macroeconomics
Addison-Weley Publishing Company, 2nd edition, 1995
- Blank Leland T.
Ingeniería Económica
McGraw-Hill, 1988



- Sepulveda José A.
Ingeniería Económica
McGraw-Hill, 1992
- Block Stanley B., Hick Geoffrey A.
Foundations of Financial Management
7th Edition, 1996
- Horngren Charles T., Foster George
Contabilidad de Costos
Prentice Hall, 6ta Edición, 1991
- Horngren & Harrison
Contabilidad
Prentice Hall, 1ra Ed., 1991
- Cputo Hag Rangel
Guía para el Estudio del Pensamiento Económico
Editorial Porrúa, S.A. 4ta Ed., 1986
- Stanton, William J., Etzel, Michael J. y Wiker, Bruce J.
Fundamentos de Marketing
McGraw-Hill, 1998
- Steiner, Bob
Conceptos Esenciales del Mercado Financiero
Reuters, 2002
- Thompson A. Arthur Jr & Strickland, J., A III
Dirección y Administración Estratégicas
Reuters, 2002
- Neuman Praes, Jacobo
Esquizofrenia (Manual Administrativo)
4ª edición,
- Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Química de la Escuela
Nacional de Estudios Profesionales Zaragoza, México, 1976

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN