



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS

FACULTAD DE HUMANIDADES

CAMPUS VI

**"USOS DE LA GRAFICACIÓN EN LIBROS DE
ECONOMÍA PARA MODELAR
DEMANDA Y OFERTA"**

**PROYECTO DE TESIS
MONOGRAFÍA**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN EDUCACIÓN

PRESENTA:

Antonio Enrique García De León

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. Cristóbal Cruz Ruiz



TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS MÉXICO, MARZO DE 2010



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE HUMANIDADES C-VI



COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Oficio No. CIP/138/2010
Febrero 10 de 2010.

C. ANTONIO ENRIQUE GARCÍA DE LEÓN
4^º PROMOCIÓN
MATRÍCULA: 06161008
TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS.
P R E S E N T E.

Con base en el Reglamento General de Investigación y Posgrado de la Universidad Autónoma de Chiapas, le informo que una vez recibido los votos aprobatorios de sus revisores titulares y suplentes de su tesis denominada: " **USOS DE LA GRAFICACIÓN EN LIBROS DE ECONOMÍA PARA MODELAR DEMANDA Y OFERTA**". se le autoriza la impresión de de ocho ejemplares impresos de su tesis de grado y uno electrónico (disco compacto), de los cuales deberá entregar dos impresos y el disco compacto a la Dirección de Desarrollo Bibliotecario de la Universidad Autónoma de Chiapas, uno impreso a la biblioteca de la Facultad y cinco a la Coordinación para ser entregados a los sinodales titulares y suplentes.

A T E N T A M E N T E
" POR LA CONCURRENCIA DE LA NECESIDAD DE SERVIR "

MTRA. ROSARIO GUADALUPE CHÁVEZ MOCHUEL
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE
INVESTIGACIÓN Y POSGRADO.



C.c.p.-Expediente/minutario.
RGCM/LPB/mcmd*

A DIOS:

POR PERMITIRME ESTAR CON VIDA

A MIS HIJAS

NERY AZUCENA Y DANNA ALEJANDRA, POR QUE SON LA RAZÓN DE MI VIDA Y EL MOTIVO PARA SIEMPRE SUPERARME.

A MI ESPOSA:

POR SU COMPRESIÓN, PACIENCIA, AYUDA Y AMOR PARA LA REALIZACIÓN DE ESTA ETAPA DE MI VIDA.

A MI MADRE

POR SU AMOR, SU APOYO, Y QUE SIEMPRE A CREÍDO EN MI.

A MIS HERMANOS

JESÚS, TERE E ISABEL POR QUE SIN SU APOYO EN TODOS LOS SENTIDOS NUNCA HABRÍA PODIDO LLEGAR HASTA DONDE ESTOY.

A MI DIRECTOR DE TESIS

DR. CRISTÓBAL CRUZ RUIZ LE AGRADEZCO POR SUS ASESORAMIENTO E INCONDICIONAL APOYO PARA ACLARAR MIS DUDAS EN LA PRESENTE TESIS.

ÍNDICE

Páginas

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. DESARROLLO DE ANTECEDENTES.....	5
1.1 La economía y sus funciones.....	6
1.2 Un paradigma de tiempo y espacio.....	14
1.2.1 Tiempo	
1.2.2 Espacio	
1.2.3 Modelo cartesiano	
1.3 Epistemología de la graficación como una función y forma.....	17
1.3.1 Diferentes formas de gráficas	
1.3.2 La graficación como una habilidad cognitiva	
1.4 La graficación en Economía.....	25
1.4.1 Como leer gráficos en economía	
1.4.1.1 La frontera de posibilidades de producción	
1.4.1.2 Pendiente de una línea recta y curva	
1.4.2 Graficación a través de: expresión algebraica, operaciones gráficas , de la modelación y la simulación de cambio.	
1.4.3 Representación gráfica de datos	
1.4.3.1 Gráficas de: series de tiempo, corte transversal y de dispersión	

1.4.4	Representación gráfica de relaciones entre más de dos variables	
1.4.5	Desplazamientos de las curvas y movimiento a lo largo de las curvas	
1.5	Gráficas en los modelos económicos	43
1.5.1	Variables que se mueven en la misma y en direcciones opuestas	
1.5.2	Variables que tienen un máximo o un mínimo	
1.5.3	Variables que no están relacionadas	
1.6	Justificación	48
1.7	Objetivos de la investigación	50
CAPÍTULO II.	MATEMÁTICA EN CONTEXTO	51
2.1	Lo que significa matemática en el contexto de la Economía	52
2.2	Matemática en contexto: demanda- oferta en Economía	58
2.3	Fundamentos para analizar las gráficas en la modelación de la demanda y oferta	61
2.3.1	Métodos del análisis económico	
2.3.2	Método inductivo o analítico	
2.3.3	El método estadístico	
2.3.4	Método deductivo o sintético	
2.3.5	El método matemático	

2.3.6 Método abstracto-deductivo

2.4 Paradigma educativo y premisa:

elementos para abordar el uso de la graficación.....76

2.5 Elementos básicos de la oferta y la demanda.....76

2.5.1 El mecanismo del mercado

2.5.2 Ley de la demanda

2.5.2.1 Cambio o variación en la demanda

2.5.3 Ley de la oferta

2.5.3.1 Cambio o variación en la oferta

2.5.4 Equilibrio de la oferta y la demanda

2.6 Fases para la elaboración de proyecto.....84

2.7 Enfocando el proyecto en etapas.....85

CAPÍTULO III. REVISIÓN DE LIBROS

3.1 Las diferentes gráficas para analizar la demanda.....87

3.1.1 Demanda (curvas)

3.1.2 Demanda agregada

3.1.3 Demanda de mercado

3.1.4 Demanda elástica, inelástica y perfectamente inelástica

3.1.5 La inflación de demanda.

3.2 Las diferentes gráficas para analizar la oferta.....104

3.2.1 Oferta agregada

3.2.2 Oferta de mercado

3.2.3 Oferta de trabajo

3.3 El uso de las gráficas en la demanda-oferta.....109

3.4 Otras graficas.....114

3.5 Clasificación de las gráficas.....118

Conclusiones.....143

Bibliografía.....151

INTRODUCCIÓN

No obstante que la mayor parte de los estudiantes consideran que es interesante y que proporcionan un conocimiento de gran utilidad, los cursos y asignaturas de economía no son los favoritos de muchos universitarios. Esto obedece a diversas razones. Por una parte, el estudio de la economía requiere un conveniente dominio de las matemáticas y la estadística, capacidad de abstracción, **análisis e interpretación de gráficos**, entre otras destrezas; demandando en consecuencia un mayor esfuerzo por parte del estudiante, a comparación del que éste realiza en otras materias. Aunado a esto, algunos conceptos, teorías y modelos económicos parecen sumamente abstractos y complejos para los estudiantes, tales como productividad marginal, demanda marginal, curvas integrales, Isocuantas, entre otros. Conceptos que los estudiantes no perciben en su vida diaria, tanto en sus hogares como en sus trabajos. En otras ocasiones se ven abrumados por una gran cantidad de teorías, modelos y otras formulaciones que explican una variedad de problemas y fenómenos económicos de maneras distintas, y en algunas cosas ni los mismos economistas están de acuerdo.

Por lo que, lograr la superación de estas dificultades es uno de los retos más importantes de la enseñanza de la economía en el siglo XXI, principalmente en lo que respecta al desarrollo en los estudiantes de la capacidad de comprender y analizar las rápidas transformaciones del mundo actual y futuro; y más aún, lograr que puedan aplicar estos conocimientos de cara al nuevo entorno que enfrentan.

Los cambios económicos, tecnológicos, sociales, políticos, ambientales, etc. de las últimas décadas han modificado la forma de ver el crecimiento y el desarrollo económico, los ciclos económicos, el capital humano, la productividad, las desigualdades sociales, la economía internacional, los procesos de producción, el impacto ambiental de las actividades humanas, entre muchos otros

aspectos que inciden en la realidad económica, y en consecuencia han afectado la forma de estudiarla.

Turnovsky (1990) plantea que para la economía y en especial para los economistas, el uso de las matemáticas es cada vez más fundamental, tanto en la descripción de las relaciones económicas como en la formulación de proposiciones sobre relaciones de comportamiento, a fin de realizar predicciones y recomendaciones de política económica que den respuesta a cuestiones económicas. En consecuencia, se muestra en este proyecto de la matemática en contexto de la economía, sustentándolo en la teoría de la matemática en contexto de las ciencias, a través de la cual se analiza y se vincula la matemática con las demás áreas del conocimiento. (Camarena, 1999).

Como anteriormente se menciona, para profundizar mejor la economía es necesario poseer conocimientos prácticos de los gráficos como una habilidad matemática. Es así, que en este proyecto de tesis, se puntualiza la importancia del uso de la graficación en los libros de economía desde el modelo cartesiano, en las herramientas analíticas de la oferta y la demanda. Tomando en cuenta que la graficación puede llevar a cabo múltiples realizaciones y hacer ajustes en su estructura para producir un patrón deseable, y que, es un medio que soporta el desarrollo del razonamiento y de la argumentación; entonces, graficación propiamente no es un concepto, sino una práctica o uso ante una situación de construcción, de ahí el empeño de abrir un espectro hacia otras epistemologías (Campos, 2003, citado en Jiménez y Domínguez 2006).

El objetivo del presente trabajo, caracteriza los usos de la graficación en los libros de texto de economía para el estudio de la demanda y la oferta, y en forma específica: caracteriza el sentido de la graficación como herramienta para la modelación de problemas de demanda y oferta en economía; es decir, que la graficación será vista como una actividad humana, de tal manera, que con esto, el ser humano construye conocimiento a la luz de su experiencia con el mundo que

lo rodea, no sólo como consecuencia de observar su entorno cultural, sino por la necesidad de transformarlo. Por consiguiente, si la graficación es un elemento cultural de las comunidades que generan conocimiento, es necesario articular a las matemáticas a través de las gráficas como una herramienta para referenciar, en las cuales las matemáticas, también se resignifican.

El trabajo se desarrolla en tres capítulos de los cuales el primer capítulo inicia con una mirada de la economía y sus funciones, continuando con un estudio histórico de la graficación que constituye la base epistemológica desde la cual puede visualizarse a la graficación como una herramienta para modelar, así mismo se aborda a la graficación como una habilidad cognitiva con base al estado del arte y como una práctica social en la vida cotidiana, siguiendo con una caracterización de la graficación en economía, finalizando con la justificación en donde se plantea el problema de investigación y objetivos de este trabajo.

En el segundo capítulo, se aborda la matemática en el contexto de la economía, haciéndose énfasis para que la ciencias básicas se vean desde otra perspectiva, donde la matemática en el contexto de la ciencias deduce que al vincular la matemática con las áreas de interés del estudiante, se le motiva y se propicia en él la interiorización tanto de la Matemática como de la ciencia en que se relaciona, a través de conocimientos significativos (Camarena, 1999). Así mismo se aborda los fundamentos y elementos básicos para analizar las gráficas de la oferta y demanda.

En el tercer capítulo se hace una revisión de libros de texto de economía y se analizan las diferentes gráficas de demanda y oferta, presentando una caracterización de los distintos usos de la graficación que aparecen y de cómo estos son instrumentos indispensables para la formación del economista. A manera de reflexión, se presenta a la graficación como una herramienta que

permite modelar situaciones propias de economía, se hace una clasificación de las gráficas en economía, y finalmente, se presentan algunas conclusiones y recomendaciones que permitan mejorar el discurso matemático escolar, y al mismo tiempo, tratando de mostrar que es posible el aprendizaje significativo de la matemática en el área de economía.

CAPÍTULO 1

DESARROLLO

DE

ANTECEDENTES

CAPITULO I DESARROLLO DE ANTECEDENTES

En el presente capítulo abarcamos los antecedentes, iniciamos con una breve descripción de la ciencia económica, hablamos de demanda y oferta, posteriormente sobre un modelo de espacio y tiempo, lo que significa, cómo se establece y cuáles son sus diferencias, esto para comprender situaciones que se presentan en el entorno cultural, ya que a partir de ahí se establecen marcos de referencia y por consiguiente gráficas que contienen información de la naturaleza de las cosas; así mismo hablamos sobre la graficación en economía y la importancia de poder medir la influencia que ejerce una variable sobre otra mediante la pendiente de la relación

1.1 La economía y sus funciones

La economía, según Vargas (2002) es el conjunto de actos que realizan todos los individuos, familias, empresas, gobierno e instituciones que tienen como fin satisfacer las necesidades de esos individuos, empresas, gobierno e instituciones que conforman y hacen posible la existencia y el funcionamiento de la vida de un país.

No hay un consenso respecto a qué es y cómo se debe abordar el estudio de la ciencia económica, es decir, no se reducen a una sola explicación; por ejemplo Lange (en Varga 2002) considera que la economía política o economía social "es el estudio de las leyes sociales que gobiernan la producción y distribución de los medios materiales que satisfacen las necesidades humanas". Para Wonnacott (en Vargas 2002) "la economía es el estudio de cómo logran los individuos su subsistencia, o cómo adquieren la comida, vivienda, vestido, y satisfacen otras necesidades y comodidades materiales de este mundo; es decir, es el estudio de los problemas a los que se enfrenta el hombre y la manera de cómo resolverlos".

Otro economista reconocido, Samuelson (1993) puntualiza en la escasez de los recursos de los que dispone la sociedad, y dice "la economía es el estudio de la manera en que las sociedades utilizan los recursos escasos para producir mercancías y distribuirlas entre los diferentes grupos". Desde el punto de vista de Malinvaud (en Vargas 2002) "La economía es la ciencia que estudia cómo se emplea los recursos escasos, para la satisfacción de las necesidades de los hombres en sociedad; por un lado, está interesada en las operaciones esenciales de la producción, distribución y consumo de bienes y, por otra, en las instituciones y actividades cuyo objeto es facilitar estas operaciones". Smith (1979) nos dice que la economía es un proceso de generación de riqueza, es decir, el valor que genera o produce un país en un periodo determinado. Para Parkin (2004) la economía es la ciencia social que estudia las elecciones, que los individuos, las empresas, los gobiernos y las sociedades completas hacen para encarar la escasez.

Para el Marxismo,(Malvin, 1987, P.98.) el objetivo de la Economía como ciencia es el estudio de las relaciones sociales de producción, esto es, el estudio de las relaciones que establecen los hombres en el proceso de producción, distribución, cambio y consumo de los bienes materiales que satisfacen las necesidades de la sociedad humana en las diferentes etapas o fases de su desarrollo histórico.

Vargas (2002) dice que la economía es el producto del quehacer y de las relaciones de los agentes económicos (familias, empresas, gobierno), en los procesos de producción, distribución y consumo, por un lado, y por el otro desde una dimensión histórica como un proceso evolutivo que le permite un carácter temporal a todo ese conjunto de relaciones; es decir, la economía no parte de cero, mas bien, parte de un conjunto de relaciones heredadas del pasado que definen la estructura actual o existente, sobre las que tienen lugar hoy los comportamientos y relaciones que se observan. Por lo tanto, la economía de un

país parte de la herencia dejada en forma de patrimonio nacional por las generaciones pasadas y lo incrementa con la riqueza generadas por las generaciones actuales, a este fenómeno complejo, nos dice es a lo que se enfrentan los economistas y que tratan de explicar por medio de sus investigaciones y análisis.

De lo anterior, se podría decir que las definiciones mencionadas tienen semejanza, pero en la práctica en ocasiones resulta no evidente para los alumnos discernir la diferencia que existe entre ellas. Por lo que en el estudio de la economía es importante, y de una característica fundamental, la precisión; esto implica que es necesario conocer dos enfoques que en ella existen: el enfoque ortodoxo y el enfoque Heterodoxo (Vargas, 2002).

La visión ortodoxa o neoclásica propone que la conducta de los seres humanos puede explicarse en un modelo que se basa en dos principios fundamentales:

1) El principio de optimización, que asume en forma implícita que los agentes económicos son racionales, es decir, que toman decisiones lógicas, coherentes y que esto supone información y conocimiento pleno del mercado, por lo que el método para representar este comportamiento, implica la utilización de procesos matemáticos de maximización y minimización en los cuales intervienen, entre otros procesos, el cálculo diferencial e integral, así como ecuaciones diferenciales.

2) El principio de equilibrio, que asume la existencia de un mecanismo de ajuste, que determina un precio de equilibrio, en donde, al satisfacer a los consumidores y productores, oferentes y demandantes, provoca que queden satisfechos y que no haya excedentes en el mercado, generando una cantidad y un precio de equilibrio.

En esta visión, los supuestos de conocimiento perfecto y comportamiento óptimo son fundamentales, es decir, supone información y conocimiento perfecto del mercado; por lo que el método para representar este comportamiento, implica, en general, la utilización de procesos matemáticos de maximización y minimización. De aquí, que Vargas (2002, p.5), dice que se podría definir a la economía "como la ciencia que estudia el comportamiento individual y colectivo de los agentes económicos; consumidores, productores e instituciones, para alcanzar el máximo de bienestar sujetos a los recursos con los que se cuentan".

Respecto al enfoque heterodoxo, en la práctica no hay una escuela delimitada en forma clara que se presume llamar heterodoxa, usan este concepto, para clasificar en cierta manera las aportaciones que han realizado diferentes economistas, y que de alguna manera están fuera del marco ortodoxo. Ahora bien, cuando afirman que los individuos, y en general los agentes económicos, toman decisiones racionales en el sentido de ser lógicas y coherentes, dicha afirmación, constituye uno de los puntos donde coinciden estos dos enfoques, pero limitadas en cuanto a sus resultados, pues éstos pueden ser los esperados por, a) la falta de información completa, b) la limitación que tienen los individuos para procesar toda la información, y c) las acciones desconocidas de los demás agentes que también determinan el comportamiento de consumidores y productores.

Lo anterior, define dos aspectos en economía: uno es que los agentes muestran un comportamiento de racionalidad limitada, y el segundo, es que el ambiente económico es de incertidumbre. Por lo que, la matemática utilizada para representar el comportamiento así definido es diferente, y se apoya más, en la probabilidad, la teoría de juegos y en el estudio de comportamientos, que en procesos de optimización.

El estudio de la economía ha evolucionado hasta dar origen a dos campos de conocimiento; la macroeconomía y la microeconomía.

La primera se ocupa del estudio de los problemas económicos desde una perspectiva de los datos económicos agregados, y la segunda, realiza su análisis a partir del comportamiento de los consumidores, de la empresa y de la industria. Es decir, la microeconomía, realiza el estudio de unidades económicas (las personas, las empresas, los trabajadores, los propietarios de tierras, los consumidores, los productores, etc.), en otras palabras, estudia cualquier individuo o entidad que se relacione de alguna forma con el funcionamiento de la economía de forma individual, no en conjunto.

Al estudiar estas unidades económicas, la microeconomía analiza y explica cómo y por qué estas unidades toman decisiones económicas. La macroeconomía, se encarga de estudiar el comportamiento y el desarrollo agregado de la economía. Cuando se habla de agregado se hace referencia a la suma de un gran número de acciones individuales realizadas por diversas unidades económicas, las cuales componen la vida económica de un país. Esta rama no estudia las acciones de determinados individuos, empresas, etc., sino la tendencia en las acciones de éstos (Ramos, 2004).

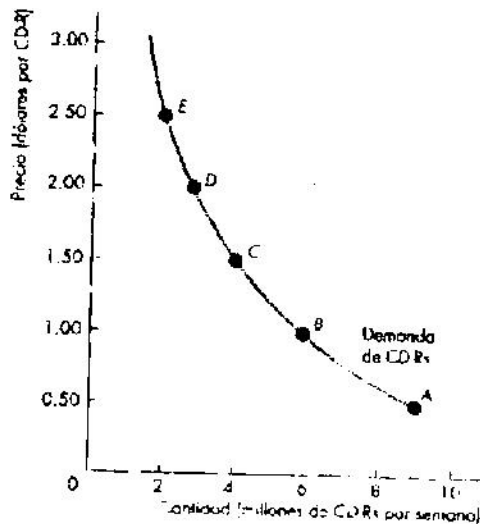
Para Parkin (2004), el campo de estudio de la economía también se divide en microeconomía y macroeconomía. La primera la define como el estudio de las elecciones que hacen los individuos y las empresas, la manera en que dichas elecciones interactúan y la influencia que los gobiernos ejercen sobre ellas, la segunda, como el estudio de los efectos causados en la economía nacional y global por las elecciones de individuos, empresas y gobierno.

Los economistas usan modelos para representar y analizar nuestra compleja realidad, por lo que estos modelos se han convertido en una herramienta fundamental en esta profesión, ya que por medio de ellos se exponen en la forma más simple las características de su objeto de estudio que se consideran más importantes, es decir, es una conceptualización mediante la cual se pretende representar matemáticamente y de forma simplificada la realidad, para, de esta forma, poder establecer y cuantificar las relaciones entre las variables económicas que se analizan.

La demanda dirigida a determinado producto se puede definir como las diferentes cantidades que los consumidores estarán dispuestos y en condiciones de adquirir, en función de los diferentes niveles de precios posibles, en determinado tiempo. Como punto de partida podemos decir que la demanda está representada por una serie de posibles alternativas, que siempre correlacionan las diferentes cantidades demandadas con los diferentes precios presentados.

Al considerar la demanda de mercado de un producto cualesquiera veremos que en condiciones normales las cantidades demandadas dependen de los diferentes niveles de precios de mercado, según el cual, cuanto más bajo se presenten los precios, mas altas serán las cantidades demandadas.

CURVA DE DEMANDA(Parkin.2004)



	Preço (dólares por CD-R)	Cantidad (millones CD-Rs por semana)
A	0.50	9
B	1.00	6
C	1.50	4
D	2.00	3
E	2.50	2

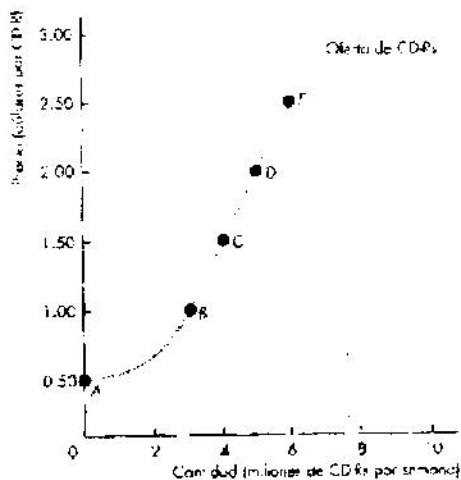
Figura 1.2

La tabla muestra un plan de demanda de CD-Rs-AI precio de 50 centavos por unidad, se demandan 9 millones de CD-Rs; 1.50 dólares por unidad, se demandan 4 millones. La curva de demanda muestra la relación inversa entre la cantidad demandada y el precio, cuando todos los demás factores permanecen constantes. La curva de demanda tiene pendiente negativa: conforme el precio disminuye, la cantidad demandada aumenta.

La curva de demanda puede interpretarse de dos maneras: 1.- A un precio dado, la curva de demanda nos indica la cantidad que la gente planea comprar. 2.- A una cantidad dada, la curva de demanda nos dice el precio máximo que los consumidores están dispuestos y pueden pagar por los últimos productos disponibles.

La oferta de determinado artículo puede ser definida como las diferentes cantidades que los productores estarán dispuestos y aptos a ofrecer en el mercado en función de los distintos niveles de precios posibles, en determinado tiempo. La oferta está representada por una serie de posibles alternativas que siempre correlacionan las diferentes cantidades ofrecidas con los diferentes precios definidos por las estructuras de los costos de los productos. La curva de oferta indica la relación entre la cantidad ofrecida y el precio si todos los demás factores permanecen constantes. Por lo general, la curva de oferta describe una pendiente hacia arriba: con forme el precio de un bien aumenta, también lo hace la cantidad ofrecida. (Parkin, 2004).

CURVA DE OFERTA



	Precio (dólares por CD-R)	Cantidad (millones de CD-Rs por semana)
A	0.50	0
B	1.00	3
C	1.50	4
D	2.00	5
E	2.50	6

FIGURA 1.2

La tabla muestra el plan de oferta de CD-R. Por ejemplo, a un precio de 1 dólar, se ofrecen 3 millones de CD-Rs por semana; a 2.50 dólares se ofrecen 6 millones de CD-Rs a la semana.

Las curvas de oferta pueden interpretarse de dos maneras. Para un precio dado, nos indica la cantidad que los productores planean vender y para una cantidad dada, nos señala el precio mínimo que los productores están dispuestos a aceptar para dicha cantidad.

1.2 Un paradigma de tiempo y espacio

1.2.1 Tiempo

El concepto de tiempo ha variado mucho a través de la historia y de una cultura a otra. Muchas civilizaciones antiguas consideraban al tiempo como algo repetitivo: una pauta de épocas de longitud predeterminada. Al iniciarse la ciencia moderna esa noción fue rechazada, y reemplazada por una idea de progresión uniforme, sin estructura y no afectada por los eventos. (Jiménez y Domínguez, 2006).

Newton lo definió como sigue: El tiempo absoluto, verdadero y matemático, de por sí y por su propia naturaleza, fluye uniformemente sin relación con algo externo.

En la física newtoniana el tiempo pasa en forma igual para todos los observadores, independientemente de su marco de referencia, y por tanto, las cosas fundamentales son los eventos que suceden en lugares y momentos específicos.

Hay una diferencia profunda e intuitiva entre el tiempo y el espacio: en el espacio, el movimiento sucede con libertad en cualquier dirección de las tres dimensiones, y en el tiempo, la variación sólo será hacia delante. La flecha del tiempo apunta hacia el futuro y se define como la dirección en la que: no sé conoche, en la que explota un globo cuando se le pincha, y en la que se expande el universo. (Jiménez y Domínguez, 2006).

El porqué estas tres flechas del tiempo son las mismas, es un asunto fascinante y no resuelto. Nuestras ideas de causa y efecto se relacionan mucho con la flecha del tiempo. Aristóteles creía que los eventos se pueden deber a la necesidad de alcanzar un estado: un niño crece porque debe transformarse en adulto. Los científicos modernos han rechazado esas causas finales. Ha sido muy fructífero basar nuestras descripciones en el principio de la casualidad. Por ejemplo, un evento ocurre primero, en el tiempo, que cualquier otro de los eventos que causa.

1.2.2 Espacio

Un marco de referencia es un conjunto de objetos inmóviles entre sí, que constituye el fundamento para describir la posición y el movimiento de otros objetos. La superficie de la tierra es un marco de referencia muy frecuente. El interior de un avión es un marco de referencia muy natural para sus pasajeros. Hay muchas opciones posibles de marcos de referencia pero en general sólo son unas cuantas las que convienen. (Jiménez y Domínguez, 2006).

Por lo que los objetos de un marco de referencia ocupan distintos lugares en el mundo, y nos dan puntos de referencia en algo – espacio – que existe, hayan o no objetos. Un experimento sencillo demuestra que el espacio tiene tres dimensiones: puedes mover tu mano independientemente en tres direcciones:

arriba-abajo, izquierda-derecha y adelante-atrás. El espacio, entonces, es un conjunto tridimensional abstracto de puntos en los que se supone, por ahora, que se aplican las reglas familiares de la geometría euclidiana.

Para elegir un marco de referencia, el primer paso es describir ese espacio abstracto. Los objetos que lo definen indican algunas posiciones de referencia que se consideran fijas.

Con muchas reglas dispuestas en una estructura rígida y rectangular, se define la posición de cualquier objeto o cualquier punto leyéndola directamente en las reglas de un metro. Al aumentar la cantidad de reglas de un metro en cada dimensión se podría tener mayor precisión al medir las posiciones de las cosas. Ese conjunto tridimensional de reglas es un modelo de espacio.

Poder imaginar fácilmente que la red de reglas de un metro se prolonga sin límite y que llena todo el espacio, y que así se pueden asignar tres lecturas de posición, o coordenadas, a cada punto del espacio. A este modelo se le llama sistema de coordenadas cartesianas, o sistema cartesiano de coordenadas, en honor a (René Descartes, 1596-1650), quien inventó esta forma de describir puntos en el espacio por medio de números. En un diagrama convencional, a las coordenadas cartesianas se les llama x, y, z .

El modelo cartesiano expresa una propiedad importante del espacio: es uniforme. No tiene jorobas, baches, direcciones espaciales y centro alguno espacial. El principio de relatividad de Galileo establece que un segundo marco de referencia que se mueva con velocidad constante en una dirección fija, con

respecto al primero, es igualmente válido para describir la física (Jiménez y Domínguez, 2006).

1.2.3 Modelo cartesiano

En el concepto aristotélico del espacio había un centro bien definido: el lugar propio para la Tierra, y otros lugares naturales distintos para otros elementos. Definitivamente esta noción es incorrecta. En la actualidad se sabe que el modelo cartesiano es mejor porque las teorías físicas que se basan en él describen al mundo con precisión matemática.

Por ejemplo, la mecánica newtoniana es totalmente adecuada para mandar hombres a la Luna, o guiar una nave espacial hacia los planetas externos del Sistema Solar.

Aunque, el modelo cartesiano, no es una representación definitiva del espacio y el tiempo, se tiene que la física clásica es adecuada cuando la fuerza de gravedad no es muy intensa, y cuando los objetos que se describen son suficientemente grandes como para contener muchos átomos, que no estén demasiado fríos y que se muevan entre sí con lentitud. Por lo que las teorías del siglo XX, que describen a la gravedad intensa, a los sistemas atómicos y al movimiento rápido, piden que se revise, no que se rechace, al modelo cartesiano (Jiménez y Domínguez, 2006). Por lo tanto, para los fines del presente trabajo, se considera que la física clásica es exacta y el modelo cartesiano del espacio es adecuado.

1.3 Epistemología de la graficación como una función y forma

Se muestra a continuación un análisis del uso de las gráficas en la obra de Nicolás de Oresme, (Clagget, M. 1968). Este filósofo, situado en el siglo XIV, ha

sido estudiado como un matemático importante en la Edad Media. Algunos historiadores han destacado sus trabajos en relación con su importancia como precursor de la geometría analítica (González, 1992), sin embargo éste no es el énfasis para el análisis que se está realizando. Se analizará la obra de Oresme en cuanto a la aportación que tuvo al generar una forma de representar las cualidades. La palabra cualidad en sí misma tiene incorporada una representación geométrica del movimiento. En ese sentido es que la aportación de Nicolás de Oresme para el análisis cualitativo del movimiento constituye una representación geométrica del mismo. Para Oresme:

[...] La dimensión de los fenómenos está sometida a múltiples variaciones y dicha multiplicidad es difícilmente discernible si su estudio no se remite al estudio de figuras geométricas. [...] Todo lo que varía, se sepa medir o no, lo podemos imaginar como una cantidad continua representada por segmentos rectilíneos.

Con la continuidad, la latitud, la longitud, la cantidad y la figuración de las cualidades como elementos básicos se da la pauta para la representación por medio de figuras de cualidades, es decir, todas aquellas cosas susceptibles de cambiar de intensidad (Jiménez y Domínguez, 2006).

A partir de propiedades invariantes en cuanto a su cualidad se clasifican las formas que representan la variación (ver las figuras 1.3, 1.4 y 1.5). La forma de un cuadrado representará una cualidad que no varía, un triángulo representa una variación uniforme de la cualidad; y otra figura sobre la misma línea con un contorno distinto representará una variación no uniforme.



Figura 1.3 La cualidad no cambia

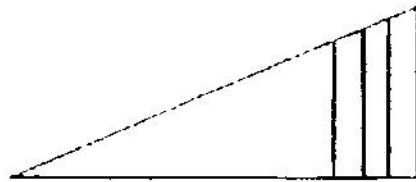


Figura 1.4 Variación uniforme de la cualidad

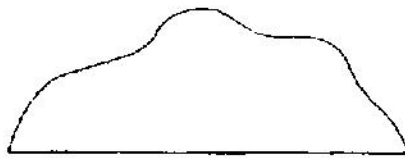


Figura 1.5 Variación no uniforme de la cualidad

Mediante la representación geométrica de la cantidad de una cualidad se pueden comparar dos cualidades iguales de movimiento (ver Figura 1.6) apoyándose en las diferencias entre sus cantidades. La cantidad se interpreta como duración temporal “que vendrá representada por las líneas de base AD y AF” (Wartofsky, 1968).

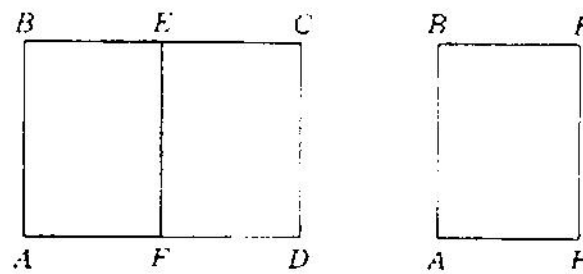


Figura 1.6 Representación geométrica de la cantidad de una cualidad

Como para una intensidad uniforme o invariable de la cualidad, la altura AB se conservará con el tiempo, la figura geométrica originada mediante esta representación será un rectángulo.

Con esta representación surge la distinción que hay entre la velocidad o rapidez de un movimiento, sin tener en cuenta la duración del mismo, y la cantidad de movimiento que dependía del tiempo que transcurriese un movimiento a una velocidad dada.

La medición de las intensidades se basa en la teoría de las proporciones. La descripción de una cualidad no depende de la medida del segmento que representa la intensidad inicial. De esta forma una misma situación puede ser representada por los trapecios ABCD, ABKL o ABMN siempre y cuando las proporciones entre los segmentos de estos se mantengan, es decir: $AN/AL=GP/GH$ (ver Figura 1.7).

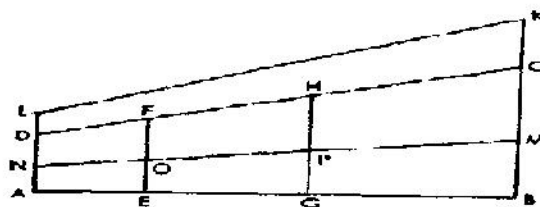


Figura 1.7 La cualidad en proporciones de segmentos

De la misma forma se trata si la configuración inicial es una semicircunferencia (ver la figura 1.8). Sobre la descripción de la variación, Oresme advierte que en una figura curva, por ejemplo un semicírculo construido sobre la longitud, las latitudes que corresponden a los puntos donde la curva empieza a ascender crece de forma rápida. Pero este aumento, medido por el llamado grado de amplitud, va continuamente disminuyendo a medida que ascendemos, es decir, a medida que nos acercamos al máximo, en cuyo entorno desaparece casi totalmente.

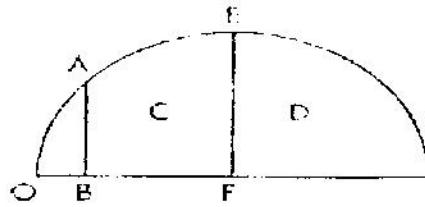


Figura 1.8 Un semicírculo, representando amplitud

Si un punto se mueve a través de la primera mitad de cierto intervalo de tiempo con una velocidad constante, en el siguiente cuarto del intervalo con el doble de velocidad inicial, y en el siguiente octavo con el triple de la velocidad inicial, y así al infinito (ver Figura 1.9); la velocidad promedio durante todo el intervalo de tiempo será el doble de la velocidad inicial (Cantoral & Farfán, 2004, p. 53-54).

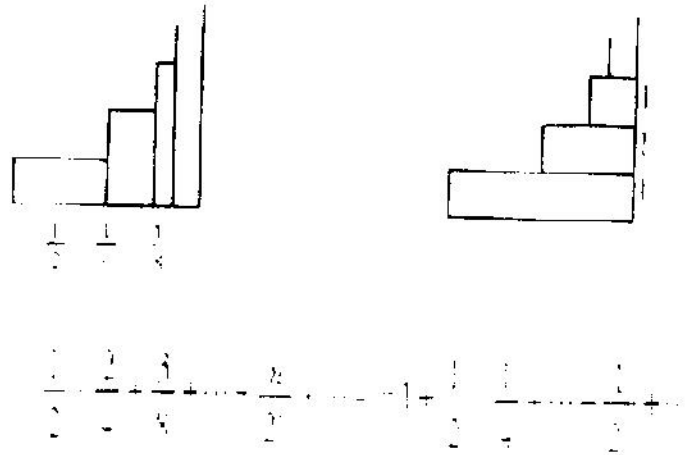


Figura 1.9 Estas gráficas muestran el intervalo de tiempo

1.3.1 Diferentes formas de gráficas

En las figuras 1.10, 1.11, 1.12 y 1.13; las gráficas que se muestran describen diferentes formas en que ciertas funciones pueden ser representadas. Éstas son sólo una parte donde se aplica la graficación para comprender su situación hacia a un modelo matemático.

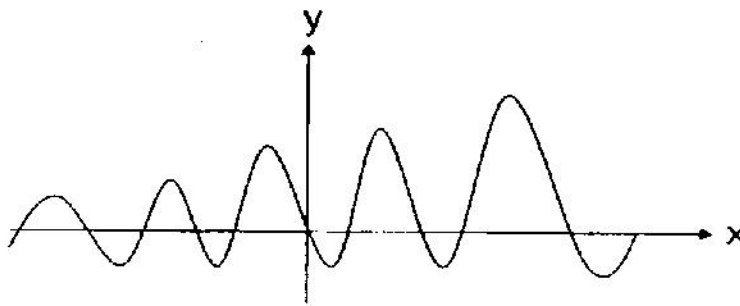


Figura 1.10 Amplitud oscilatoria para una función

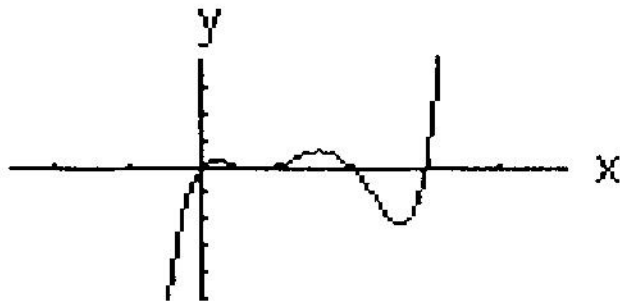


Figura 1.11 Gráfica de una función continua

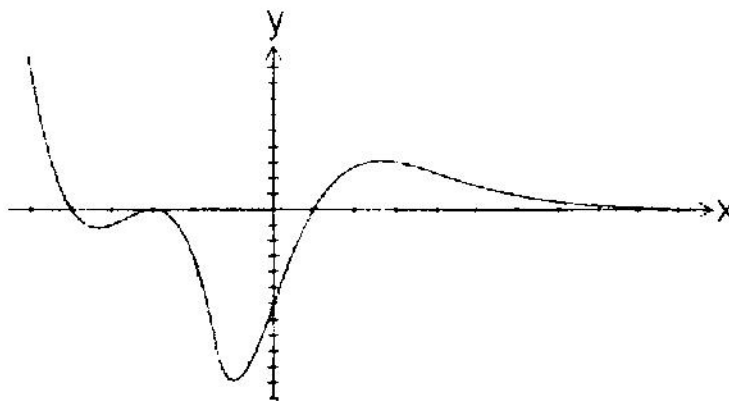


Figura 1.12 La graficación de una función continua en su máximo y mínimo valor

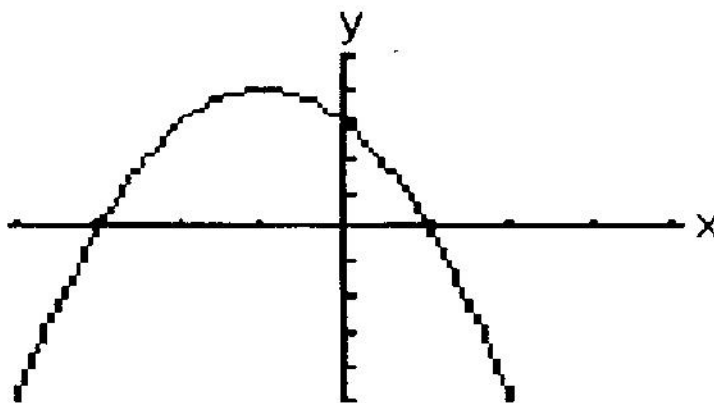


Figura 1.13 La representación de una parábola cóncava hacia abajo

1.3.2 La graficación como una habilidad cognitiva

Ante la necesidad de saber, cuál es el conocimiento representado en la mente de los estudiantes, y considerando que el conocimiento no puede ser visto directamente, el investigador en ciencia básica se da a la tarea de comprender lo que los estudiantes realizan ante una práctica dada, así como los procesos mentales que realiza para graficar. Por lo que, el estudio de usos y desarrollo de herramientas de graficación está relacionado con la matemática funcional. para encontrar indicadores específicos que ayuden a que el conocimiento se integre y se resignifique permanentemente en la vida para transformarla (Jiménez y Domínguez, 2006).

Trabajos como los de Cantoral & Montiel (2001) y Farfán (1997), manifiestan que es necesario ampliar el marco de referencia para abordar a la gráfica y al concepto de función y dejan entrever la necesidad de considerar a la graficación como una argumentación que se desarrolla e interviene en la construcción del cálculo (Flores, 2005).

La tabulación y la graficación es una herramienta fundamental que se utiliza comúnmente por las comunidades científicas ajenas a la matemática para el reconocimiento de patrones de regularidad que permiten conocer al todo solo con mirar la parte como una unidad de análisis (Cantoral, 2001).

El ser humano se apoya de la graficación para construir conocimiento a la luz de su experiencia con el mundo que lo rodea, derivado de observar su entorno cultural. Dado que la graficación es un elemento cultural de las comunidades que generan conocimiento, es necesario articular a la matemática a través de las gráficas como una herramienta para referenciar, en las cuales la matemática se resignifica. Generar situaciones de enseñanza en las cuales se haga uso del

conocimiento matemático en disciplinas que sirven de referencia a la matemática, para resignificar o construir conocimiento matemático, según sea el caso (Cordero, 2005).

1.4. La graficación en economía

1.4.1 Como leer gráficos en economía:

Como dice Samuelson & William (1993), que para dominar la economía es necesario poseer conocimientos prácticos de los gráficos, los cuales son tan indispensables para el economista como lo es el martillo para el carpintero.

1.4.1.1 La frontera de posibilidades de producción

La frontera de posibilidades de producción (FPP) es el límite entre las combinaciones de productos y servicios que pueden producirse y aquellas que no. (Parkin, 2004).

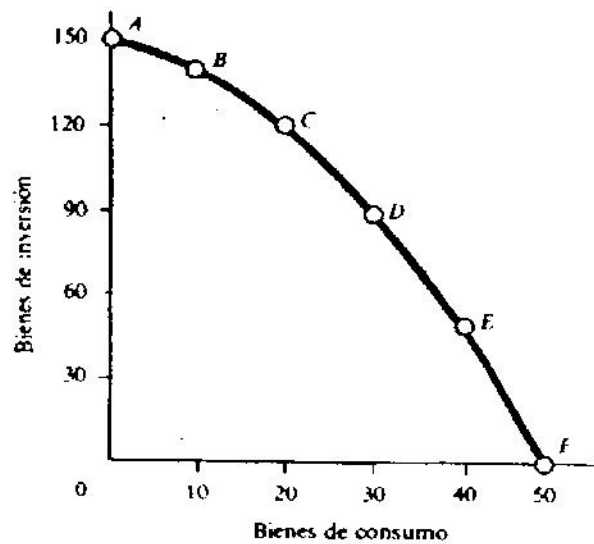
La FPP muestra las cantidades máximas de un par de bienes o servicios que pueden producirse con los recursos dados de una economía, suponiendo que todos ellos se utilizan plenamente. (Samuelson, 1993).

En las figuras siguientes se muestra gráficamente la frontera de posibilidades de producción:

Cuadro 1. Pares de bienes de consumo y de inversión posible

DIFERENTES POSIBILIDADES DE PRODUCCION		
POSIBI- LIDADES	BIENES DE CONSUMO	BIENES DE INVERSION
A	0	150
B	10	140
C	20	120
D	30	90
E	40	50
F	50	0

Figura 1.14 la Frontera de Posibilidades de Producción



La figura 1.14 nos muestra una curva continua que pasa por los puntos representados de las posibilidades de producción numéricas, creando la frontera de posibilidades de producción.

En la figura 1.15 muestra los puntos sobresalientes de las curvas de posibilidades de producción.

Figura 1.15

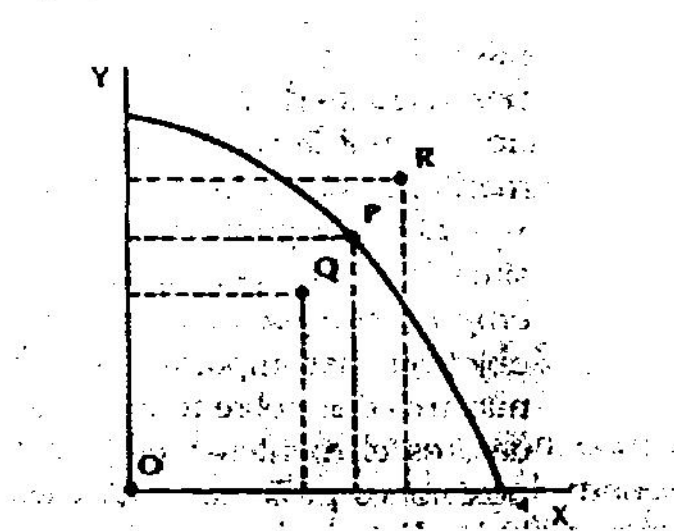


Figura 1.15 Puntos sobresalientes de las curvas de posibilidades de producción. (a) Anotación de los puntos sobresalientes. (b) Representatividad: **O** El desempleo total. Situación impracticable. Por lo menos un mínimo de producción es necesario para la subsistencia. **Q** Capacidad ociosa. **P** Empleo total de los recursos disponibles. **R** Nivel imposible, a no ser que los recursos se expandan.

Los desplazamientos de las curvas. (Paschoal, 2000)

Figura 1.16 desplazamientos de las curvas de posibilidades de producción.

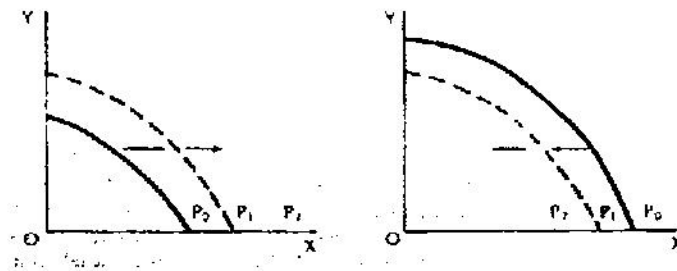


Figura 1.16

Figura 1.16 desplazamiento de las curvas de posibilidades de producción. (a) desplazamientos positivos: Resultantes de ensanche o mejoramiento de los recursos disponibles. Es lo que ocurre en situaciones normales. (b) Desplazamientos negativos: resultante de la disminución o menoscabo de los recursos disponibles (Paschoal, 2000).

Causa de los desplazamientos de las curvas de posibilidades de producción.

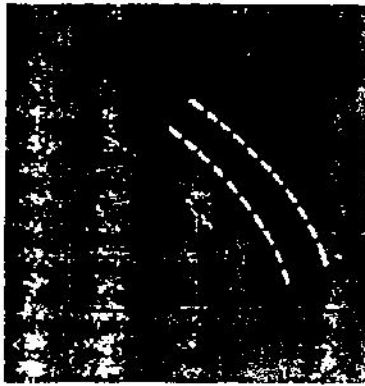


Figura 1.17

Figura 1.17 Causa de los desplazamientos de las curvas de posibilidades de producción. (a) Economía que destina gran parte de sus recursos al consumo, con pequeños desplazamientos de sus fronteras de producción. (b) Economía que sacrifica el consumo para incrementar la acumulación y, por lo tanto, con desplazamiento apreciable de sus fronteras.

1.4.1.2 Pendientes de una línea recta y curva

Un importante medio para describir la relación entre dos variables es la pendiente. La pendiente de una línea representa la variación que experimenta una variable cuando varía otra, es decir, la pendiente es una medida numérica exacta de la relación entre la variación de y y la variación de x . (Samuelson, 1993).

Pendiente de una línea recta

La pendiente de una línea recta es la misma sin importar desde qué parte de la línea se calcule.

En las figura 1.18 (samuelson, 1993), figura 19 (Parkin, 2004) muestran como se mide la pendiente de una línea recta.

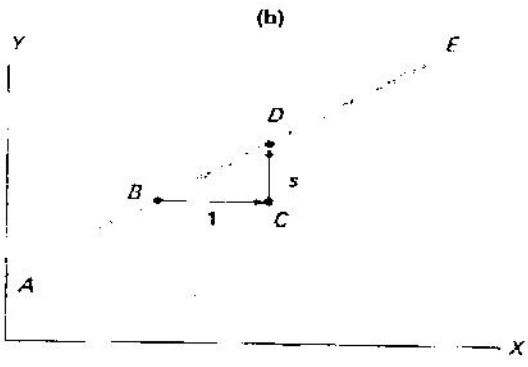
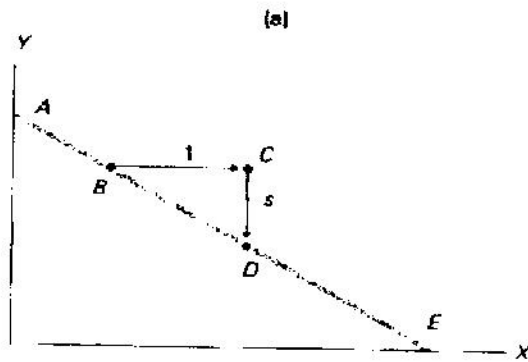
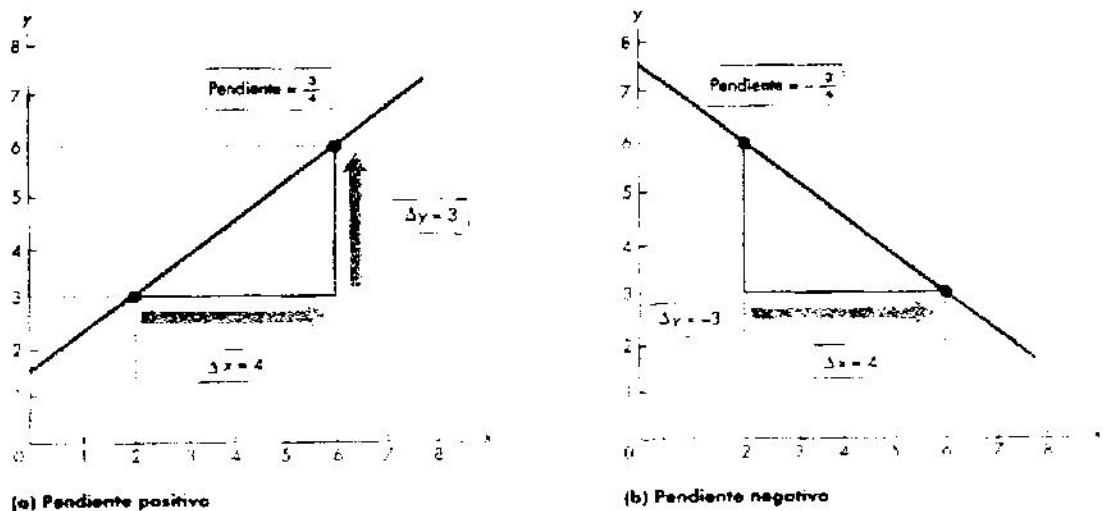


figura 1.18

En la figura 1.18 la pendientes es igual a la altura partida por la longitud. Así tanto en (a) como en (b), el valor numérico de la pendiente es:

$\text{altura/longitud} = CD/BC = s/1 = s$, en (a) CD es negativa, lo que indica que la pendiente es negativa o que existe una relación inversa entre X e Y.

Figura 1.19



La gráfica (a) muestra el cálculo de la pendiente positiva. Cuando x aumenta de 2 a 6 el incremento en x es igual a 4. El cambio de x produce un incremento de 3 a 6; por tanto, el incremento de x es igual a 3, por lo que, la pendiente es igual a $\frac{3}{4}$.

La gráfica (b) muestra el cálculo de una pendiente negativa. Cuando x aumenta de 2 a 6, el incremento de x es igual a 4. Este aumento de x produce una disminución de 6 a 3 en y ; por tanto, el incremento de y es igual a -3 , por lo que la pendiente es igual a $-\frac{3}{4}$.

Pendiente de una línea curva

Una línea curva o no lineal es aquella cuya pendiente varía. La pendiente de una línea curva, es la pendiente de la línea recta que es tangente a la curva en ese punto. (Samuelson & William, 1994)

Hay formas de calcular la pendiente de las líneas curvas: puede hacerlo en un punto dado o de un extremo a otro, como se muestran en las figuras siguientes:

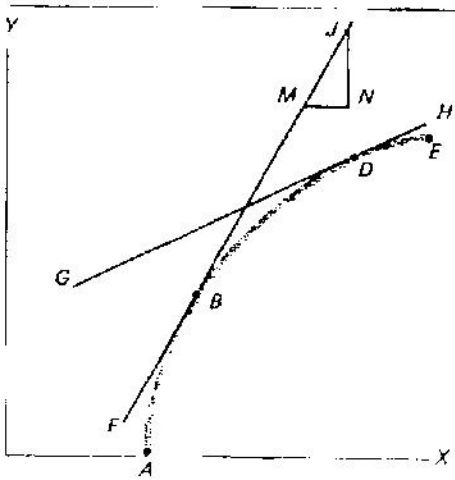


Figura 1.20

En la figura 1.20 construyendo una línea tangente se pueden calcular la pendiente de una línea curva en un determinado punto. Así la línea FBMJ es tangente a la curva suave ABDE en el punto B. La pendiente B es igual a la pendiente de la línea tangente, es decir, a NJ/MN .

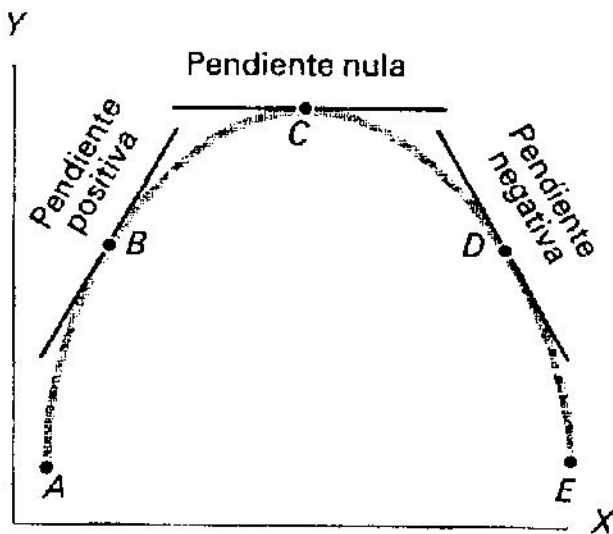


Figura 1.21

En la figura 1.21 Observamos diferentes pendientes en una curva no lineal. En economía, muchas curvas ascienden al principio, alcanzan un máximo y a continuación descienden. En el tramo ascendente que va de A a C la pendiente es positiva. En el tramo descendente que va de C a E, la pendiente es negativa. En el máximo de la curva, que es el punto C, la pendiente es igual a cero, lo que significa que una pequeña variación de la variable x en torno al máximo no afecta al valor de la variable Y .

La figura 1.22 muestra que la inclinación no es lo mismo que pendiente, se observa que aun cuando (a) parezca más inclinada que (b), muestran la misma relación. Ambas tienen una pendiente de 0.5, pero el eje de las X se ha ampliado en (b).

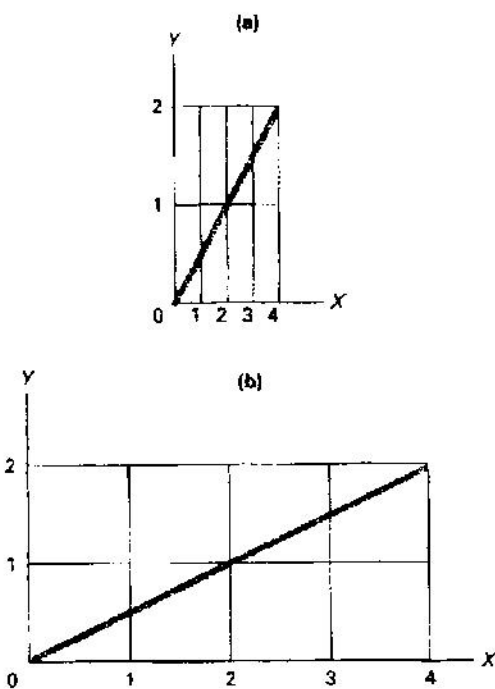


Figura 1.22

**1.4.2 Graficación a través de: expresión algebraica, operaciones
gráficas, de la modelación y la simulación de cambio.**

El primer uso se refiere a la construcción de gráficas utilizando la relación de correspondencia entre dos variables, es decir, localizar parejas de puntos ordenados a partir de la relación algebraica.

Un ejemplo es la función algebraica $f(x) = x^2 - 3$ y la construcción de su gráfica correspondiente (ver Figura 1.23).

Para $f(x) = x^2 - 3$, dando valores en x , se obtiene y :

x	y
-3	6
-2	1
-1	2
0	-3
1	-2
2	1
3	6

Los valores tabulados se representan:

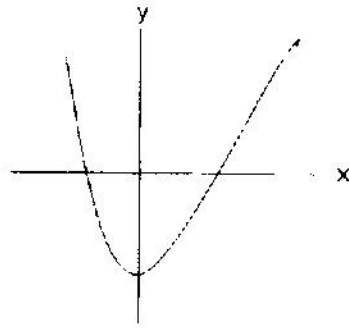


Figura 1.23 Representa la parábola de la función algebraica $f(x) = x^2 - 3$

A través de operaciones gráficas

Un segundo uso es la graficación por operaciones gráficas, ejemplo de este uso se observa en los diseños de situación (Cordero, 2001) en los que se pide explorar lo que sucede cuando a la gráfica de una parábola "función prototipo" se le suma una recta o se multiplica por una constante observando los efectos gráficos y a partir de ellos modelar comportamientos de funciones (ver Figura 1.24).

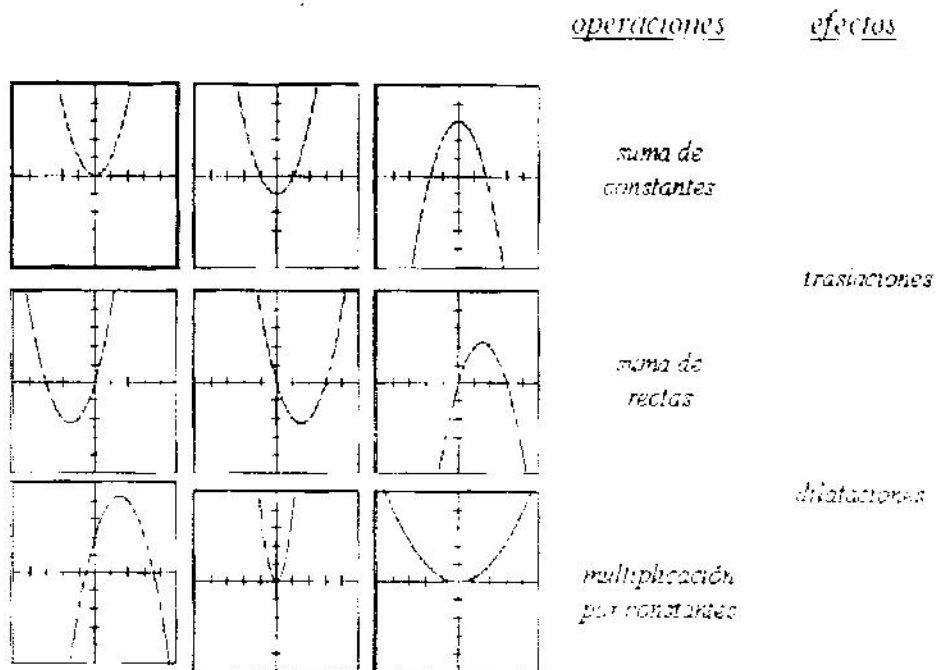


Figura 1.24 El comportamiento de una parábola

A partir de la modelación y la simulación de una situación de cambio

En los estudios de la Matemática Educativa el interés de las gráficas está en la enseñanza y aprendizaje de las funciones; *años 80 a la fecha*. A continuación se presentan dos casos simultáneos que son: En la (*Figura 25*) de la página siguiente se observa el movimiento de dos objetos móviles "jóvenes", las cuales describen una trayectoria.

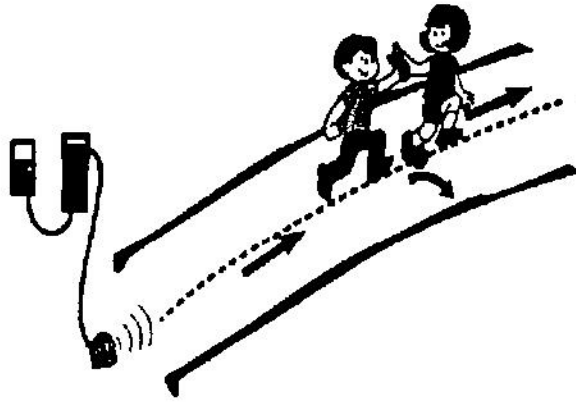


Figura 1. 25 Una situación de movimiento

En la (Figura 1.26), la gráfica son los valores representados, resultado de la observación de la anterior ilustración. Su construcción describe la ubicación y la trayectoria seguida por los dos objetos móviles, esto es, en un plano donde la distancia está con respecto al tiempo. (Jiménez y Domínguez, 2006).

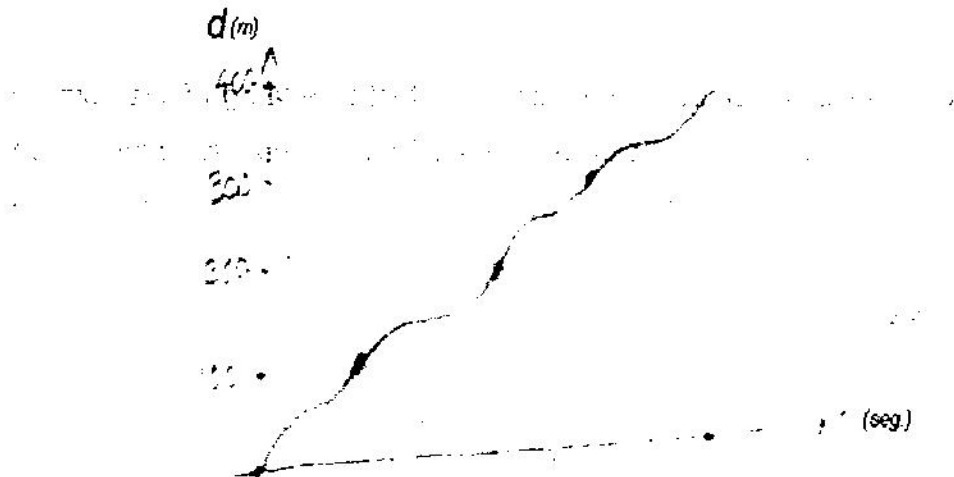


Figura 1. 26 La gráfica conduce a la modelación de movimiento

De acuerdo con (Suárez, 2005), en el sistema educativo se da un uso a las gráficas, preponderantemente, en el que hay una centración en la representación algebraica. Sin embargo el potencial de la graficación puede ir más allá si se le considera en sí misma una modelación. Las características que debería cumplir son:

1) Las gráficas se obtienen a partir de una simulación que lleva a cabo múltiples realizaciones y hace ajustes en el movimiento para producir un resultado deseable en la gráfica, 2) Tiene un carácter dinámico que permite crear modelos gráficos que se convierten en argumentos para nuevas descripciones de movimientos, 3) Propicia la búsqueda de explicaciones y enfatiza los comportamientos invariantes en las situaciones.

1.4.3 Representación gráfica de datos (Parkin, 2004)

1.4.3.1 Gráficas de: series de tiempo, corte transversal y de dispersión

Gráficas de series de tiempo

Las gráficas de series de tiempo miden periodos, cuyo propósito es permitir visualizar cómo cambia una variable con el paso del tiempo, y de qué manera su valor en un periodo se relaciona con su valor en otro, es decir trazan el nivel, la velocidad y la forma de cómo cambia una variable.

Las gráficas de series de tiempo también revelan si existen una tendencia. Una tendencia es el comportamiento general que muestra una variable en su movimiento hacia una dirección específica. La tendencia puede ser a la baja o la alza (Parkin, 2004). Como se observa en la figura 1.27.

Gráfica de serie de tiempo

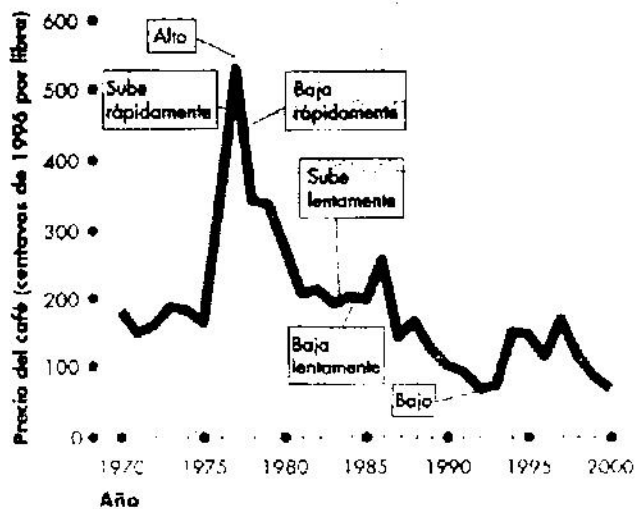


Figura 1.27

Esta gráfica muestra el precio del café (en centavos de 1996 por libras) cada año, desde 1970 hasta 2000. En ella se nos indica cuando el precio del café estaba alto y cuando bajó, así como cuando cambió rápidamente y cuando lo hizo con lentitud.

Gráficas de corte transversal

Las gráficas de corte transversal (figura 1.28) muestran los valores de una variable económica para diferentes grupos de la población en un momento dado, es decir, muestran el nivel de una variable en distintos segmentos de la población.

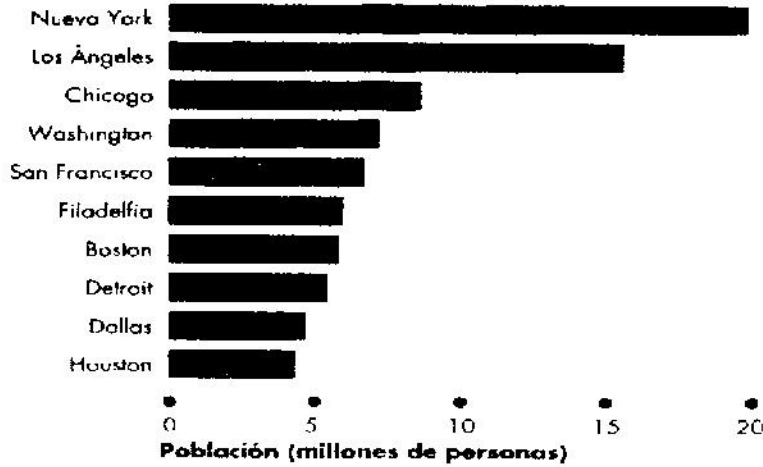
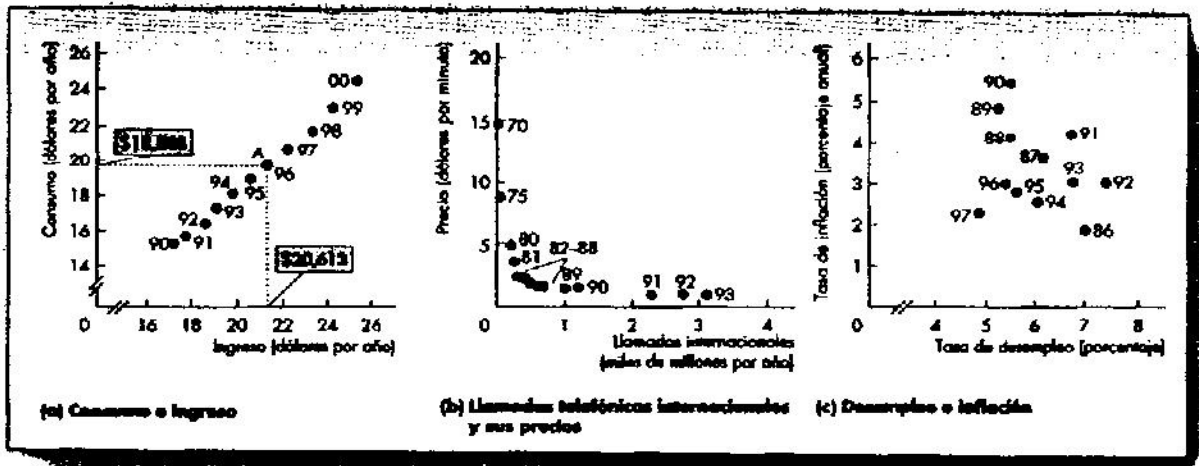


Figura 1.28

Diagramas de dispersión

Los diagramas de dispersión (figura 1.29) trazan el valor de una variable en contraste con el valor de otra, es decir, revela si existe una relación entre dos variables y, de ser así, la describe.

Figura 1.29



1.4.4 Representación gráfica de relaciones entre más de dos variables

El principio lógico que los científicos utilizan para identificar causa y efecto recibe el nombre de *ceteris paribus*. **Ceteris paribus** es una locución latina que significa "las otras cosas permanecen igual" o "si todas las demás cosas permanecen igual" (Parkin, 2004).

Siguiendo a Parkin nos dice que los modelos económicos (como los de cualquier ciencia) permiten que la influencia de un solo factor a la vez sea aislada en su mundo imaginario. Cuando empleamos un modelo estamos en la posibilidad de imaginar qué ocurrirá si solo ese factor cambiara.

En economía a diferencia de otras ciencias los resultados de experimentos se observan con base a la operación simultánea de muchos factores. En consecuencia es difícil separar los efectos de cada uno de ellos y compararlos con los que predice el modelo.

Parkin menciona que para enfrentar este problema los economistas cuentan con tres métodos complementarios:

Primero, buscan pares de eventos en donde los demás elementos permanezcan iguales o similares. Segundo utilizan herramientas estadísticas. Y tercero, de ser posible, realizan experimentos.

En la figura 1.30 (Parkin, 2004) , podemos observar una gráfica de una relación entre tres variables, la cual muestra qué le sucede a la cantidad de helado consumida cuando su precio varía y al temperatura se mantiene constante

Precio (centavos por barquillo)	Consumo de helado (litros por día)			
	10°C	20°C	30°C	40°C
15	12	18	25	50
30	10	12	18	37
45	7	10	13	27
60	5	7	10	20
75	3	5	7	14
90	2	3	5	10
105	1	2	3	6

Figura 1.30

Tabla de algunos números hipotéticos que nos dicen cuántos litros de helado se consumen cada día a diferentes precios y temperatura. es decir la cantidad consumida de helado depende de su precio y de la temperatura. Por ejemplo, si el precio de un barquillo de helado es de 60 centavos y la temperatura es de 30°, se consume 10 litros de helado.

Para hacer una gráfica de la relación entre tres variables se mantiene constante el valor de una variable, como nos muestra la figura 1.31.

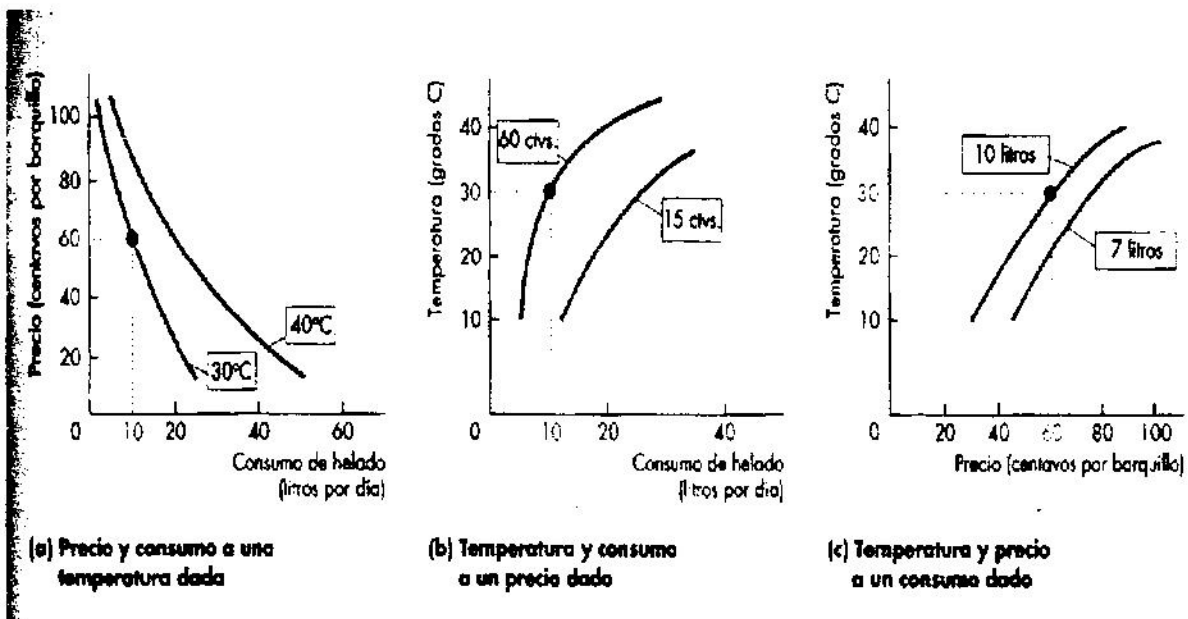


Figura 1.31

La parte (a) muestra la relación entre el precio y el consumo cuando se mantiene constante la temperatura. Una curva mantiene la temperatura en 40°C y la otra a 30°C.

La parte (b) muestra una relación entre la temperatura y el consumo cuando se mantiene constante el precio.

La parte (c) muestra la relación entre temperatura y precio cuando se mantiene constante el consumo. Una curva mantiene el consumo a 10 litros y la otra en 7 litros.

1.4.5 Desplazamientos de las curvas y movimiento a lo largo de las curvas

Una de las distinciones importantes en economía es la diferencia entre el desplazamiento de las curvas y los movimientos a lo largo de las curvas. Como se representan en las siguientes figuras:

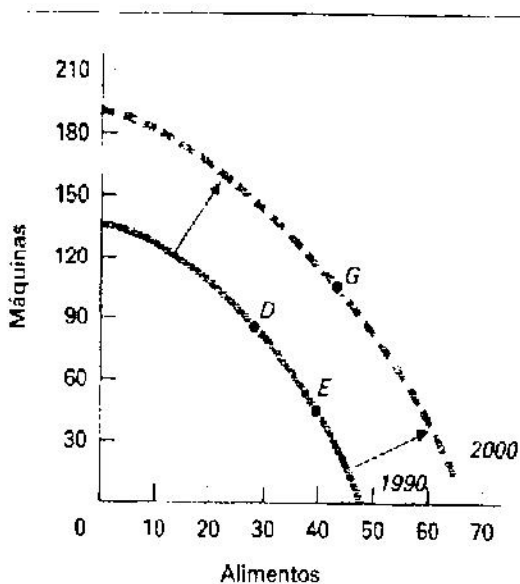


figura 1.32

En esta figura 1.32 nos muestra la importancia de distinguir los movimientos a lo largo de las curvas, (por ejemplo del punto D en el que la inversión es elevada al E

en el que es baja) de los desplazamientos de las mismas (por ejemplo, del punto D en un año dado al G en un año posterior)

1.5 Gráficas en los modelos económicos

A partir de los modelos económicos

Los modelos económicos son descripciones simplificadas y reducidas de una economía o un componente de la misma, consiste en afirmaciones acerca del comportamiento económico que pueden expresarse a manera de ecuaciones o curvas en una gráfica. (Parkin, 2004)

Las gráficas que se usan en economía no siempre se diseñan para mostrar datos reales. Muchas ocasiones se utilizan para ilustrar relaciones generales entre las variables de un modelo económico.

De acuerdo a Parkin (2004) existen muchos tipos de gráficas en los modelos económicos, pero hay algunos patrones repetitivos, al identificar estos patrones se puede comprender instantáneamente el significado de las gráficas.

Los patrones que deben buscarse en las gráficas son aquellos casos en que:

- Las variables se mueven en la misma dirección
- Las variables se mueven en direcciones opuestas
- Las variables tienen un máximo o un mínimo
- Las variables no están relacionadas

1.5.1 Variables que se mueven en la misma dirección y en direcciones opuesta.

Las relaciones entre dos variables que se mueven en la misma dirección se denominan relaciones positivas o relaciones directas. Este tipo de relaciones se indican mediante líneas con pendientes ascendentes, las relaciones indicadas por líneas rectas se conocen como relaciones lineales

En la (figura 1.33) se muestran gráficas de las relaciones entre dos variables que se mueven juntas hacia arriba y hacia abajo, es decir muestran relaciones positivas(directas) entre dos variables.

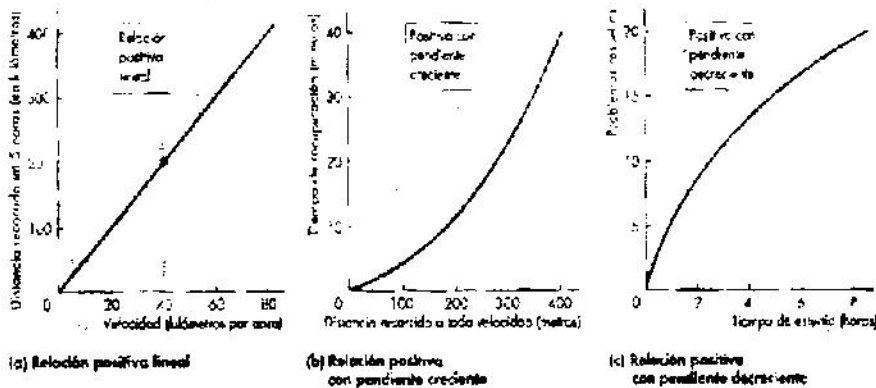


FIGURA 1.33 Relaciones positivas (directas)

La gráfica(a) muestra una relación lineal: conforme las dos variables aumentan, nos movemos a lo largo de una línea recta, es decir, muestra una relación lineal entre el número de kilómetros en 5 hrs y la velocidad. Aquí el punto A muestra que viajaremos 200 km. en 5 hrs. si nuestra velocidad es de 40 km/hr.

La gráfica (b) muestra una relación positiva tal que conforme las dos variables aumentan, nos movemos a lo largo de una curva con pendiente creciente, es

decir, muestra la relación entre la distancia corrida a toda velocidad y el tiempo de recuperación. La razón por la que esta curva muestra una pendiente ascendente que se vuelve cada vez más inclinada, se debe al tiempo adicional que se necesita para recuperarse de recorrer a toda velocidad los primeros 100 mts. Se precisan menos de 5 minutos para recuperarse de los primeros 100 mts, pero más de 10 para hacerlo de los terceros 100.

La gráfica (c) muestra una relación positiva tal que conforme las dos variables aumentan, nos movemos a lo largo de una curva que se aplanan. es decir, muestra la relación entre el número de problemas que resuelve un estudiante y el tiempo de estudio. Esta relación tiene una pendiente descendente que comienza bastante inclinada y luego se vuelve más plana conforme se aleja del origen.

Variables que se mueven en direcciones opuestas

Las relaciones entre variables que se mueven en direcciones opuestas se denominan relaciones negativas o relaciones inversas. La (figura 1.35) muestra tres casos de relaciones negativas (inversas).

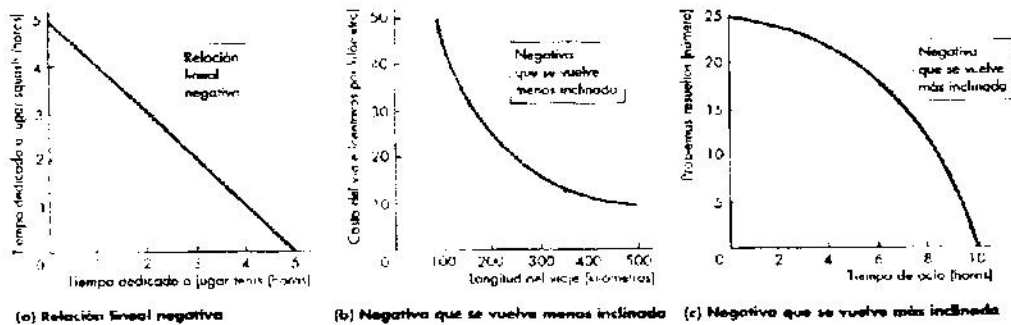


FIGURA 1-34 Relaciones negativas (inversas)

La gráfica (a) muestra una relación negativa y lineal. Aquí ilustra la relación entre el número de horas disponibles para jugar squash y el de horas disponibles para jugar tenis. Dedicar una hora extra a practicar tenis significa una hora menos de juego de squash, y viceversa.

La gráfica (b) ilustra una relación negativa tal que conforme la distancia recorrida aumenta, la curva se vuelve cada vez menos inclinada, es decir, muestra la relación entre el costo de cada Km. recorrido y la distancia de un viaje. Cuanto más largo sea el viaje, más bajo será el costo por km, pero a medida que la distancia del viaje aumenta, la disminución en el costo por km es menos pronunciada.

La gráfica (c) muestra una relación negativa en donde, mientras el tiempo de ocio aumenta, el número de problemas resueltos disminuye, llevándonos a una curva cada vez más inclinada.

1.5.2 Variables que tienen un máximo o un mínimo

En los modelos económicos muchas relaciones tienen un máximo o un mínimo. En la (figura 1.35) muestra una relación que tiene un máximo o un mínimo.

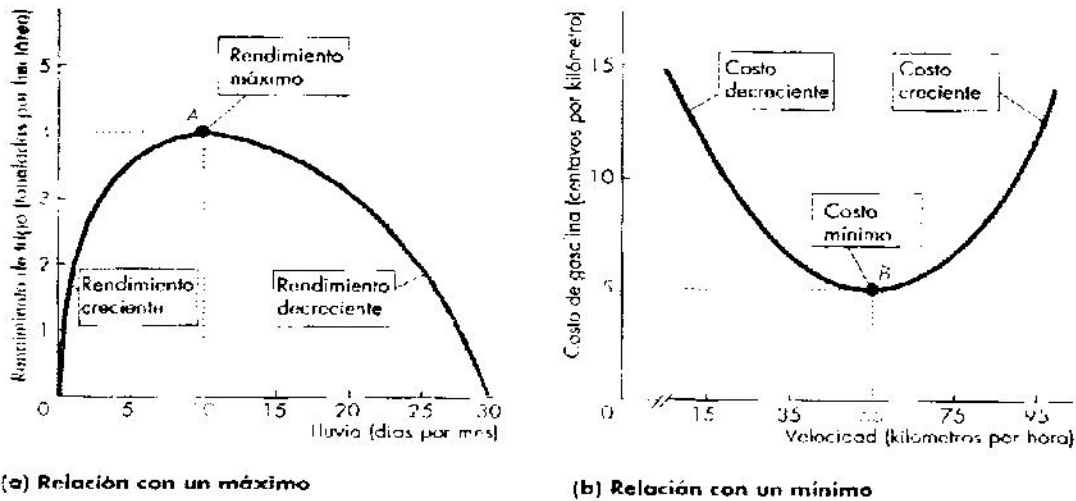


Figura 1.35 Puntos máximo y mínimo

La gráfica (a) muestra una relación que tiene un punto máximo, A. La curva tiene una pendiente ascendente conforme sube su máximo y después tiene pendiente descendente, es decir, muestra la relación entre la precipitación pluvial y la producción de trigo.

La gráfica (b) muestra una relación con un punto mínimo, B. La curva tiene pendiente descendente conforme baja a su mínimo y después tiene pendiente ascendente.

1.5.3 Variables que no están relacionadas

Hay muchas situaciones en que, sin importar lo que suceda con el valor de una variable, la otra permanece constante. Algunas veces se requiere mostrar, en una gráfica, la independencia entre dos variables; la (figura 1.36) muestra dos maneras de lograrlo.

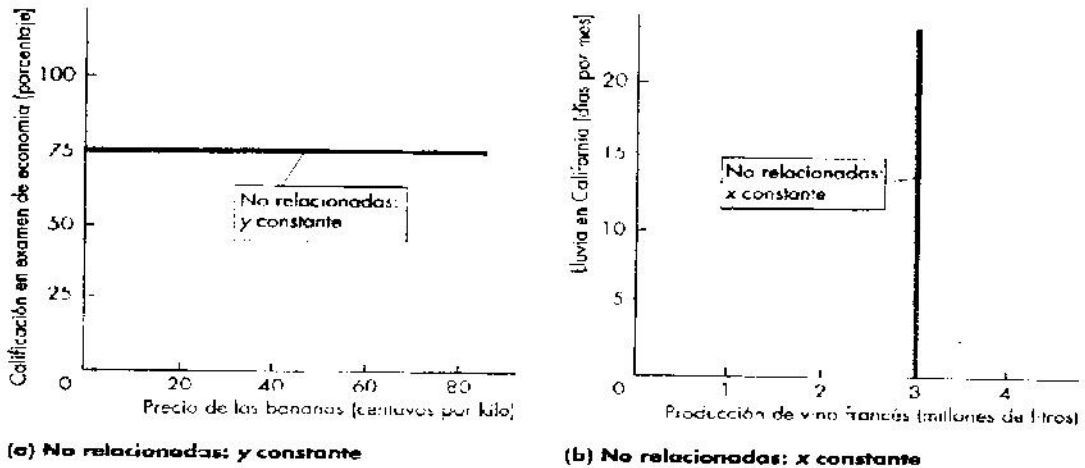


FIGURA 1.36 Variables que no están relacionadas

En la gráfica (a), el porcentaje de aciertos en un examen de economía se traza en 75 por ciento, independientemente del precio de las bananas en el eje x. La curva es horizontal.

1.6 Justificación

El estudio de la economía requiere un conveniente dominio de las matemáticas y la estadística, capacidad de abstracción, **análisis e interpretación de gráficos**, entre otras destrezas; demandando en consecuencia un mayor esfuerzo por parte del estudiante, a comparación del que éste realiza en otras materias, en este marco es indispensable que el estudiante de la licenciatura en economía analice, interprete y domine la graficación en esta disciplina.

Por lo que el presente trabajo consiste en el estudio del uso de las gráficas como herramienta en la construcción del conocimiento referido a la oferta y demanda en libros de economía, y el uso de las gráficas en otros dominios de conocimiento de la matemática como lo es en economía.

Específicamente se enfoca en la demanda y oferta, para abordar a la gráfica, en virtud de que estas curvas son unas de las más utilizadas en economía. así mismo, entender a la graficación como un pensamiento visual y la necesidad de generar un lenguaje gráfico y por consiguiente establecer un modelo.

Es necesario considerar que la matemática del nivel superior está al servicio de otros dominios científicos y de otras prácticas de referencia, donde a su vez adquiere sentido y significación (*Cantoral y Farfán, 2003*).

Por ejemplo, algunos trabajos de investigación reportan que los estudiantes no incorporan significados al concepto de la gráfica. El alumno debe manejar una relación gráfica-función, es decir, lo que es la gráfica a través de modelos matemáticos, entonces poder tener una explicación que les permita estudiar fenómenos aplicados en la naturaleza, por lo que no se usa como una herramienta que provee de elementos eficientes, a los cuales hay que buscarles aplicación.

De esta forma se privilegian argumentos analíticos; como consecuencias: Los conceptos matemáticos son tomados como objetos ya hechos, sin considerar que tienen que ser construidos por el sujeto. No considera al conocimiento matemático como una herramienta funcional, limitando al estudiante a tratar con distintas clases de situaciones.

1.7 Objetivos de la investigación

Objetivo general:

- Caracterizar los usos de la graficación de la demanda y oferta en los libros de economía.

Objetivos específicos:

- Aportar las evidencias de que la práctica de la graficación soporta el desarrollo del razonamiento y de la argumentación.
- Establecer en la graficación el sentido de herramienta para la modelación de problemas de demanda y oferta en economía.

CAPÍTULO 2

MATEMÁTICA

EN

CONTEXTO

CAPÍTULO II MATEMÁTICA EN CONTEXTO

Se desarrolla el actual capítulo abordando la matemática en el contexto de la Economía, haciéndose énfasis para que la ciencias básicas se vean desde otra perspectiva, donde la matemática en el contexto de la ciencias deduce que al vincular la matemática con las áreas de interés del estudiante, se le motiva y se propicia en él la interiorización tanto de la Matemática como de la ciencia en que se relaciona, a través de conocimientos significativos (Camarena, 1999). Así mismo se aborda los fundamentos y elementos básicos para analizar las gráficas de la oferta y demanda, como también los elementos para abordar los usos de la graficación.

2.1 Lo que significa matemática en el contexto de la Economía

La propuesta de investigación se sustenta en la teoría de *la matemática en el contexto de las ciencias*, a través de la cual se analiza y vincula la matemática con las demás áreas del conocimiento.

La matemática en el contexto de las ciencias tiene un carácter social ya que se enfoca a analizar la matemática que será de utilidad a la sociedad científica y técnica. Además, trata de desarrollar una cultura matemática entre sus usuarios para preparar al futuro profesional en este caso al futuro economista, a que enfrente exitosamente su labor profesional, todo lo anterior a través de construir conocimientos significativos, duraderos e integrados en los estudiantes, de desarrollarles habilidades del pensamiento de orden superior, formarle un espíritu crítico, un pensamiento analítico y un criterio científico y de guiarlo en la modelación matemática (Camarena, 1999).

Se espera que el egresado del nivel superior posea estas características pero en ningún curso están explícitas. *La matemática en el contexto de las ciencias* sí las pone a la luz y las implementa de manera consciente en los cursos de matemáticas.

De la teoría se tiene que las ciencias básicas en el nivel superior tienen una función diferente a aquella de los niveles anteriores (Camarena, 2001). Mientras que en los niveles anteriores su función es cultural, de formación de habilidades y de insumo para enfrentar la actividad humana de la vida cotidiana, en el nivel superior las ciencias básicas juegan un papel específico, una de las herramientas de estas ciencias básicas; las matemáticas son la base de una de las áreas de conocimiento¹ de la licenciatura en Economía; por lo que la matemática es una herramienta de las áreas de Economía, además de ser una materia formativa.

Para el nivel superior, la propuesta del presente trabajo describe que es necesario la formación de un conocimiento hacia las ciencias básicas incluya las siguientes tres categorías:

- a) *Conocimientos sobre la materia*
- b) *Conocimientos a desarrollar en los contenidos del proyecto*
- c) *Conocimientos acerca del proceso en la elaboración del tema*

¹ En 1975 del mes de septiembre la Universidad Autónoma de Chiapas se funda y oferta a la sociedad la carrera de Economía que hasta la fecha se imparte en la Facultad de Ciencias Sociales Campus III, que tiene como sede la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. El plan de estudios vigente desde 1994, tiene por objetivo que la Licenciatura en Economía forme profesionales con conocimiento de los cuerpos teóricos y que sea capaz de entender e interpretar la realidad económica mundial y del país. Esto es, plantear soluciones de política económica capaces de resolver las necesidades de la población. Para lograr el objetivo anterior se divide la carrera en siete áreas de conocimientos: Economía, Desarrollo Económico, Historia, Apoyo Multidisciplinario, Preespecialización y el área de instrumentales. El área de instrumentales tiene por objetivo dar el instrumental matemático, que en la actualidad es necesario, para el abordaje de la teoría económica, así como los requerimientos instrumentales mínimos que le permitan al estudiante resolver problemas acerca de cálculos prácticos, ya que conociendo la herramienta y su uso podrá resolver problemas diversos de teoría económica (UNACH, 1994).

A continuación se explican cada uno de ellos

a) *Conocimientos sobre la materia*

Lo anterior conduce a establecer que es importante que el académico de ciencias básicas tenga conocimientos acerca de la materia ya que esto le permitirá darse cuenta del papel que juega la asignatura que se imparte dentro de la carrera en particular.

La matemática en el contexto de las ciencias deduce que al vincular la matemática con las áreas de interés del estudiante, se le motiva y se propicia en él la interiorización tanto de la matemática como de la ciencia con la que se relaciona, a través de conocimientos significativos (Camarena, 1999). En el nivel superior no se trata de enseñar las ciencias básicas por enseñar ciencias básicas sino de establecer la vinculación de éstas con las áreas de Economía, como lo describe la matemática en el contexto de las ciencias.

Para establecer la vinculación entre distintas áreas del conocimiento es menester conocer a profundidad el papel que juega la ciencia básica en la Economía, así como la notación que emplea, el enfoque que requiere y las aplicaciones que emplea hacia la carrera en cuestión (Camarena, 1984 & 1988).

De la metodología emergen los elementos descritos, se logran programas de estudio de las ciencias básicas, objetivos y sobre bases objetivas, además se establece la vinculación interna con las demás asignaturas del mapa curricular de la carrera de que se trate, y la vinculación externa entre el nivel superior-medio

superior, el nivel superior-postgrado, así como la vinculación entre las ciencias básicas y el campo laboral del futuro egresado.

b) Conocimientos a desarrollar en los contenidos del proyecto

Como señalan las teorías pedagógicas (*Ausubel, Novak & Hanesian, 1990*), cuando se habla de tener conocimientos de los contenidos a desarrollar no se está pensando en "conocer o saber" exactamente lo que se va a enseñar sino a tener un panorama más amplio de la asignatura que se desarrolla, es decir, conocer la disciplina, no sólo dominar los temas del curso. Se deben tener más conocimientos² de los que marca el programa de estudios.

Es claro que la vocación es un factor que se puede considerar innato en el ser humano por lo que un equivalente que se aproxime será la sensibilización del profesor para la docencia, en particular para el proceso enseñanza-aprendizaje.

El perfil del académico de las ciencias básicas debe incluir el conocimiento de la Economía en cuestión y de esto se desprende el hecho de que el docente de las ciencias básicas debe ser experto en estas ciencias, lo que conduce a que el perfil del académico de las ciencias básicas sea un catedrático con conocimientos semejantes a los de los matemáticos, físicos y químicos. Conjuntando ambos resultados se puede inducir que el perfil del profesor de las ciencias básicas en Economía debe ser un profesionalista que si es economista se debe preparar más en la disciplina que imparte y si es un egresado de la ciencia básica que imparte debe incursionar en las áreas de la Economía en donde trabaja.

² En cantidad y calidad

c) Conocimientos acerca del proceso en la elaboración del tema

Hay una serie de elementos en el área de Economía, que inciden directamente en la problemática del tema usos de la graficación en libros de Economía para modelar demanda y oferta. En la actualidad se tienen las teorías cognoscitivas y en particular, las constructivas, que menciona que el discípulo para que aprenda debe construir su propio conocimiento. Desde esta perspectiva el catedrático es un guía en el aprendizaje del alumno.

La corriente teórica del constructivismo es genérica, no se particulariza para ninguna disciplina en específico. Cuando se trabajan las ciencias de forma razonada, buscando el por qué de las cosas, entonces, se favorece el desarrollo de habilidades del pensamiento, desarrollando un espíritu científico y una actitud crítica frente a la vida.

Cabe mencionar una de las clasificaciones que se dan para las habilidades del pensamiento, incluye dos clasificaciones: habilidades básicas y habilidades de orden superior.

Entre las habilidades básicas se encuentran (*De Bono, 1997*):

- ✓ *La observación*
- ✓ *La identificación*
- ✓ *La comparación*
- ✓ *La clasificación*
- ✓ *La jerarquización*

- ✓ *La asociación*
- ✓ *La inducción*
- ✓ *La deducción*
- ✓ *La síntesis*

Las habilidades más sobresalientes de orden superior son (De Bono, 1997):

- ✓ *La creatividad*
- ✓ *El razonamiento (lógico, crítico, analítico, etc.)*
- ✓ *La contextualización (vincular diferentes disciplinas transfiriendo conocimientos)*
- ✓ *El modelaje matemático*
- ✓ *La resolución de problemas*

Hay otros dos elementos que deben ser considerados; el proceso de evaluación del aprendizaje y los apoyos didácticos. El proceso de evaluación del aprendizaje deberá correlacionarse con los objetivos que se persiguen en el desarrollo del tema. Este punto es muy importante ya que los alumnos en muchos casos no saben qué es lo prioritario cuando se preparan para un examen. Por otro lado, las calificaciones de los muchachos no son equivalentes de institución a institución teniendo programas de estudio equivalentes con objetivos también equivalentes.

La tecnología electrónica es un material de apoyo didáctico idóneo para la época actual. En primer lugar, los alumnos la manejan como un factor de cotidianidad y por el otro lado, la modernidad es un elemento que ofrece una imagen positiva ante el estudiante. Además de tomar en cuenta que haciendo uso de la nueva tecnología electrónica se le seguirá preparando al estudiante para enfrentar su actividad laboral ya que los problemas que tenga los habrá de

resolver con el uso de la computadora, mientras más versatilidad vea en esta herramienta mejor preparado estará.

2.2 Matemática en el contexto de la Economía

Las ciencias básicas son materias con un alto índice de reprobación. Pero esto es solamente un síntoma. En esta problemática educativa intervienen varios factores, que son de tipo curricular, que inciden en el aprendizaje y en la enseñanza, inherentes a la formación de los docentes, inferidos al propio tema de estudio, por causas de la infraestructura cognoscitiva de los alumnos, debidos a factores de tipo social, emocional, económico, etc., (*Camarena, 1995*).

Cuando un profesor por primera vez va a impartir un curso de cualquiera de las áreas se encuentra con una lista temática a la cual le da la interpretación que mejor puede, situación que lleva a generar diferentes cursos con un mismo programa de estudios, uno para cada maestro. Si se le pregunta a un maestro por qué están incluidos tales temas en el programa de estudios es raro que él pueda contestar con precisión y acertadamente y que por lo regular no le dan importancia a la graficación.

Respecto a los alumnos, particularmente en la matemática, se escucha en el salón de clases exclamaciones como las siguientes: ¿para qué nos va a servir esto que estamos estudiando? ¿En dónde lo vamos a usar? ¿Por qué lo tenemos que estudiar? Estas preguntas, en el mejor de los casos, son contestadas por el profesor que les dice que en los cursos posteriores de Economía que cursarán será cuando apliquen esos temas.

profesor que les dice que en los cursos posteriores de Economía que cursarán será cuando apliquen esos temas.

Por la proporción de estudiantes que no aprueban las ciencias básicas y con base a la experiencia docente se puede declarar el poco interés que tienen los alumnos por estas ramas de la ciencia; en particular en el caso de la matemática, no ven de manera inmediata su aplicación, ni el objeto de tener que cursarla³. En buena medida, un elemento que afecta, es el hecho de no tener un currículo adecuado a la Economía en donde se imparten estos cursos de las ciencias básicas y, en consecuencia, los docentes que las imparten desconocen el por qué están incluidos los contenidos en el programa de estudio.

Por otro lado la Asociación Nacional de Docencia e Investigación Económica (ANIDIE), tiene por objetivos facilitar el intercambio entre instituciones y académicos para lograr la superación y fortalecimientos de los planes de estudios; el libre intercambio de alumnos al permitir la revalidación de estudios de Economía; fomentar la organización de eventos académicos para la formación y actualización de profesores y evaluación tanto de alumnos como profesores; y la producción de materiales didácticos y libros de texto. Así mismo, permitir un mejor intercambio de experiencias que faciliten a cada una de las instituciones de la ANIDIE el desarrollo de sus actividades con mayor calidad académica, así como homogeneizar programas, bibliografía e intercambio académico con los profesores.

³ Dentro de la experiencia docente en la Facultad de Ciencias Sociales se ha observado como la diversidad cultural de estudiantes llegan con deficiencias en los conocimientos básicos de matemáticas y con una incertidumbre de la necesidad de estudiarla, ya que no encuentran o visualizan la utilización prácticas de los contenidos matemáticos en el ejercicio de su profesión, ni su relación con las demás asignaturas, esto implica que la manera de cómo se está enseñando y estudiando estos contenidos no son los adecuados, ya que la mayoría de estos contenidos carecen de un aprendizaje significativo para el estudiante, más aun si también la bibliografía no propone ejemplos y ejercicios acorde al contexto económico que se necesita para que el estudiante encuentre en las matemáticas una herramienta necesaria para poder estudiar, desarrollar y probar diferentes teorías y fenómenos económicos en el transcurso de la Licenciatura en Economía, y en el ejercicio de su profesión.

Plantean que todo economista debe adquirir en su currícula académica en la IV reunión de directivos (7-9 de diciembre, 1994), las áreas: teoría económica, historia económica, métodos cuantitativos, contables e instrumentales y Economía política. Son estas áreas de conocimiento las que se consideran para la formación básica de los diversos planes de estudio. Especialmente *dentro de las áreas de métodos cuantitativos e instrumentales están como pilares las matemáticas y estadística; ya que en estas áreas es donde el estudiante obtiene las diferentes técnicas matemáticas para poder aplicarlo a la micro-Economía y macro-Economía, así como la terminología y métodos para formular y resolver modelos económicos, y el manejo de las herramientas básicas en las diversas áreas de aplicación que están dentro de la ciencia económica, para la evaluación de teorías y políticas alternativas, así como la predicción del comportamiento y el análisis de la interrelación de las variables económicas claves que sean objeto de estudio.*

En todos los planes de estudio de carreras de Economía, en lo general, se especifica que el egresado deberá ser un profesional con conocimientos de los cuerpos teóricos y que sea capaz de entender e interpretar la realidad económica mundial y del país, entre otras fortalezas.

En los planes de estudios de las carreras universitarias, los sectores curriculares de matemáticas tienen un carácter instrumental, esto es, la matemática no es un fin sino un medio para el estudio de las ciencias en cuyos resultados se basa, en parte, el quehacer de los futuros profesionistas (Ramos, 2004).

Considerando y tomando en cuenta estos objetivos y el hecho de que las ciencias básicas son el cimiento de la Economía, se llega a concluir que también contribuyen al logro de los objetivos de las carreras de Economía.

Con los antecedentes descritos, el problema de investigación se formula en términos de construir una metodología para el tema del uso de la graficación en libros de Economía para modelar la demanda y oferta, de tal forma que el profesor tenga claro la importancia del uso de la graficación en Economía y en consecuencia pueda motivar al estudiante, mostrándole la vinculación de las matemáticas a la Economía en cuestión

Así, el objetivo de la investigación es la elaboración de una metodología que guíe los pasos para mostrar de forma clara el uso de las gráficas como herramienta, a través de la cual se llega a un modelo matemático, sus objetivos y sus funciones que les otorga a cada tema en específico.

2.3 Fundamentos para analizar las gráficas en la modelación de la demanda y oferta.

Para la especificidad de la metodología que se quiere construir, es necesario tomar en cuenta características particulares de las ciencias básicas en la Economía. La Economía como ciencia tiene distintas acepciones, sin embargo, en la gran mayoría de éstos se considera a la Economía como aquella disciplina social que se aboca al estudio de la producción, la distribución y el consumo de bienes. Uno de los objetivos de la Economía es resolver la problemática sobre qué, cómo y para quién producir. Este problema se resuelve de distinta manera en cada formación económico-social, por ejemplo, en el capitalismo, el qué producir lo deciden los empresarios, en tanto en el socialismo lo decide el Estado.

Así también, la Economía para el análisis y el estudio de los fenómenos económicos se divide en: Economía descriptiva, en teoría económica y en Economía aplicada y dependiendo de si el fenómeno es individual o colectivo. La

disciplina económica se divide, en: micro-Economía y macro-Economía. (Sonier y Hague, 1995: p.3).

Sonier y Hague(1995) definen a la Economía descriptiva, teoría económica y la Economía aplicada de la siguiente manera:

Economía descriptiva como su nombre lo indica, describe sistemáticamente un hecho o suceso económico concreto, digamos, la situación de la agricultura en México, el sistema de transporte, o cualquier otro aspecto de carácter económico.

Teoría Económica o análisis económico. "Da una explicación simplificada de la forma cómo funciona el sistema económico y de los rasgos más importantes de tal sistema", por supuesto que para lograr esto se vale de principios, leyes y modelos que formula en función de la descripción que ordenadamente realiza la Economía descriptiva.

Economía aplicada llamada también política económica se sirve de "la estructura de análisis, suministrado por la teoría económica, para explicar las causas y el significado de los hechos presentados por los economistas descriptivos, o trata de contrastar la Teoría económica descubriendo si las distintas teorías reciben confirmación de los datos del mundo real tratados estadísticamente". Un objetivo de esta parte de la Economía es generar los lineamientos o acciones a seguir en materia económica.

Rossetti (1979) nos dice que la Economía descriptiva y la teoría económica corresponden al marco de la Economía positiva, en tanto que la Política económica es normativa. En este sentido explica que: La diferencia entre los principios positivos y los normativos es de fácil comprensión. Cuando nos encontramos en el campo positivo nos interesamos por describir o teorizar determinado aspecto de la realidad, preocupándonos de los hechos, por la forma como son o como se presentan.

Cuando nos desplazamos hacia el campo de lo normativo formulamos juicios y proponemos nuevas situaciones: en este caso estamos frente a un enfoque muy diferente del anterior tratando de examinar o de proponer cómo deben ser los hechos. (Rossetti, 1977).

La micro-Economía es la parte de la teoría económica que estudia el comportamiento individual de agentes económicos como son los consumidores o los empresarios, que abstrae del mundo real los aspectos fundamentales de los fenómenos económicos para luego obtener un modelo de análisis de las situaciones reales de la vida económica (Keynes, 1986).

Habría que reiterar que esta parte de la teoría económica se encarga del comportamiento de las unidades económicas individuales, tales como las economías domésticas y empresariales, la determinación de los precios en los mercados aislados, o los efectos del monopolio sobre mercados específicos.

La macro-Economía estudia magnitudes agregadas, totales o globales, tales como la producción total, el consumo global, la ocupación o el ingreso, etcétera, a nivel nacional (Keynes, 1986).

Las diferencias entre micro y macro-Economía se encuentran fundamentalmente en la forma de abordar la problemática que analizan, pero ante todo, se complementan.

Finalmente, la Economía, para su organización y estudio, se divide en sectores, éstos son: Agropecuario o primario, el industrial o secundario y el de Servicio terciario.

2.3.1 Métodos del análisis económico

Según Zamora, (1974) "Método es cualquier procedimiento en que se aplique un orden racional o una pauta sistemática a la consecución de un fin determinado". Si el método tiene como objetivo investigar los hechos naturales o sociales para descubrir y formular relaciones de uniformidad entre ellos, se dice que es "de investigación científica"; ésta comprende desde los principios generales del proceso de la inquisición y la demostración, hasta las normas de las técnicas especiales privativas de cada ciencia y aun de ciertos departamentos disciplinarios, que sólo pueden aplicarse en los campos a que se destinan.

Los métodos de investigación se dividen en dos grupos: los analíticos o inductivos y los sintéticos o deductivos (Zamora, 1974, p. 37).

Siguiendo a Zamora nos dice que; hablamos de métodos inductivos cuando el análisis comienza con la experiencia o la observación del conjunto de hechos cuyas relaciones queremos descubrir, luego ese conjunto se disocia para construir uno nuevo –mentalmente– y después establecer los nexos entre sus elementos, es decir, se lleva a cabo un análisis.

"Se procede deductivamente al percibir que es necesaria una relación entre los hechos que integran el conjunto, de ahí se infiere que esa relación es general, se construye entonces un complejo desconocido, articulando hechos conocidos, similares a algunos de los que se perciben en el conjunto a explicar, y entre esos hechos conocidos se establecen a priori las relaciones de constancia de su naturaleza; si estas relaciones coinciden con las que se observan en el complejo real, se concluye la ley interna que lo rige". (Op. cit., pp. 61-62).

La mayoría de los economistas modernos reconoce: a) que no hay diferencias absolutas entre el razonamiento deductivo e inductivo; b) que el método sintético y el analítico no se excluyen, sino son más o menos aplicables, según el departamento de la ciencia económica de que se trate, y siempre se complementan.

Los modernos procedimientos de investigación y exposición tienden a conjugarlos, sintetizándolos mediante procesos de adaptación, en nuevos métodos, de los cuáles, el estadístico y el de los modelos son los que más se emplean.

2.3.2 Método inductivo o analítico

El método inductivo o analítico consiste en la formulación de hipótesis y su comprobación; existen, entonces tres etapas en la inducción:

1. Observación del conjunto de hechos cuyas relaciones se quieren descubrir.
2. Formulación de la hipótesis por la cual se generalizan los resultados de la experiencia.
3. Comprobación de la hipótesis formulada, que si se logra, la eleva a la categoría de ley.

“La principal dificultad del uso de los métodos inductivos en la investigación económica consiste en la extrema complejidad de los fenómenos sociales”. (Zamora, 1974, p.37.). Los fenómenos sociales, y por consiguiente los económicos, involucran tantos y tan diversos hechos elementales que resulta difícil analizarlos y no hay la completa seguridad de que se conocen todos sus componentes. Es imposible confiar en que los complejos comparados tienen exactamente la composición que les atribuimos.

2.3.3. El método estadístico

Según André Marchall, (En Zamora, 1974, pp. 66,68), la estadística es considerada universalmente, en nuestros días, como el método inductivo por excelencia de la Economía Política.

“El método estadístico se funda en la observación, porque considera directamente los hechos, y los reúne, selecciona y clasifica. Se asienta en la observación cuantitativa, porque opera con hechos que son mensurables, de manera directa como las cantidades económicas, los fenómenos demográficos, etcétera, o bien de modo indirecto, como cuando se pretende medir el grado de moralidad de un grupo social, por el número de delitos que se cometen en él durante un lapso determinado, o por la proporción en que nacen hijos ilegítimos. Y se ocupa de la observación de agregados, de complejos de unidades (“humanas o subhumanas, animadas o inanimadas”), porqué, aún cuando para llegar al análisis de ellos haya de pasar antes por el de los individuos o las cosas que los forman, su verdadero campo de aplicación es el estudio de los conjuntos, no el de los elementos que lo integran”.

“...la Economía –recuerda Marchall citando a L. von Mises–, es ante todo un análisis cualitativo que no puede ser totalmente sustituido por el cuantitativo de la Estadística:

a) por que las apreciaciones de los individuos que intervienen en la actividad económica no son susceptibles de medidas; b) porque la Economía es una ciencia de lo ordinal, no de lo cardinal: señala tendencias, propone el orden de intensidad en que varían los fenómenos, pero no puede medir con exactitud sus variaciones. Dicho de otro modo, muchas de las magnitudes con que opera (gustos, preferencias, satisfacciones) son intensivas, pueden ser clasificadas conforme a un orden determinado y expresadas mediante números ordinales, pero no medirse ni contarse, ni expresarse en números cardinales”.(Zamora, 1974, p 68).

Esto no excluye, desde luego, la posibilidad de aplicar los procedimientos cuantitativos de la Estadística al análisis de las magnitudes económicas medibles directa o indirectamente.

Se trata, como advierte Marchall, más de una complementariedad que da una sustitución porque:

a) "Todo estudio cuantitativo exige una selección y una organización de datos numéricos, o sea, el concurso previo de análisis cualitativo, la existencia preliminar de una teoría; antes de cuantificar el consumo es necesario definirlo y analizarlo como una categoría económica particular, en una palabra, estudiarlo cualitativamente.

b) Una serie de datos numéricos, un cuadro estadístico, un estudio sólo cuantitativo carece en sí de interés, como no se le someta a un trabajo cualitativo de interpretación.

c) Lo cuantitativo no agota lo humano"(Zamora, 1974, 68).

Sin embargo el economista no puede ni debe olvidar cuando usa procedimientos estadísticos, que por mucho que se hayan perfeccionado en los últimos tiempos, y por brillantes que sean algunos de los resultados ignorados con su auxilio que tienen limitaciones irremediables, y no constituyen sustitutos perfectos de los métodos de experimentación que emplean las Ciencias Naturales.

La Estadística, en una palabra, no permite efectuar aislamientos y simplificaciones efectivas, similares a los de la experimentación en las ciencias físicas: lo que se obtiene con el método estadístico son simples operaciones de la mente, que de ningún modo pueden identificarse con lo que se lleva a cabo en los

verdaderos experimentos que forman la base de los métodos analíticos o inductivos puros.

2.3.4. Método deductivo o sintético

En Economía no sólo se aplica el método inductivo, esto se puede comprobar cuando sin saber cómo ni por qué se hacen juicios que casualmente son correctos.

Las tres etapas del método deductivo son:

1. *Determinar cuáles son, a juicio del investigador, los hechos dominantes en el fenómeno complejo que intenta explicar (seleccionar las premisas).
2. Deducir de su naturaleza (de los hechos) las relaciones uniformes que en ciertas circunstancias los ligan, originando que el fenómeno que integran, cuyo mecanismo desconoce el investigador (deducir, de las premisas elegidas, conclusiones que pueden servir para explicar la realidad del fenómeno complejo).

Esta es la etapa propiamente deductiva del método y donde se formula la hipótesis.

3. Comprobar la hipótesis por la observación directa de lo que ocurre en la realidad, para compararlo con lo que se infiere debe ocurrir.

Esto permite ver si se ha procedido en forma correcta y adecuada en las dos etapas anteriores y, en su caso, sugiere las correcciones por hacer. Por ejemplo, los hombres pretenden por naturaleza a obtener el máximo resultado posible de un medio determinado.

Los vendedores y los compradores han de ajustar su conducta como tales a ese principio, en consecuencia aquellos querrán obtener la mayor cantidad de dinero por su mercancía, mientras que estos desearán conseguir la mayor cantidad de mercancía por su dinero. El precio a que el artículo se venda ha de ser uno que satisfaga igualmente a los unos y a los otros, hecho subjetivo que se reflejará en otro objetivo: la cantidad que los oferentes quieran vender, será igual a la que deseen comprar los demandantes. Para esta deducción se ha partido de la premisa de que la observancia del principio económico es un hecho dominante en la actividad económica de los hombres, de los que se infiere cuál tiene que ser la tendencia que domine tanto en la conducta de los vendedores como en la de los compradores. ambas relacionadas en la formación del precio del mercado, que es un fenómeno complejo" (Zamora, F.: Op. cit. p. 59).

Así como veíamos que la Estadística es un método inductivo, el método matemático puede considerarse deductivo, aunque no siempre abandona la inducción.

2.3.5. El método matemático

"La ciencia económica trata principalmente de agregados y magnitudes de las cuales muchas son mensurables, y resulta natural que –según Keynes– en la parte de su dominio, donde es aplicable el método inductivo, haya tendido a volverse estadística; y en aquella en la cual sólo puede aplicarse el método deductivo, propendiera a volverse matemática. Las relaciones que establecen entre sí los fenómenos que estudia la Economía son casi de naturaleza funcional; es decir, además de que son cuantitativas, las conectan de tal manera que las variaciones de unas van acompañadas de variaciones de otras. Es posible emplear, en el análisis económico, métodos matemáticos en los que opera con esa clase de magnitudes y de relaciones". (Zamora, F.: Op. cit. p. 59).

Para Barre,(Zamora, F.: Op. cit. p. 59) las Matemáticas pueden desempeñar las siguientes funciones:

- a) Expresar los fenómenos por medio de símbolos breves y claros.
- b) Traducir las hipótesis o las teorías económicas a términos que obliguen al investigador a precisar lo que tiene en la mente, así ha de hacer con propiedad y exactitud la traducción matemática de ellas.
- c) Facilitar la especificación de la base de las observaciones, o sea, la determinación numérica o estadística de ciertas funciones.
- d) Permitir la combinación de teorías parciales en una teoría completa, cuando así lo requiere la solución del problema de que se trata; en otras palabras, dar medios para la solución del correspondiente sistema de ecuaciones, o si la solución general es conocida para su aplicación a casos particulares”.

En cambio las Matemáticas no pueden servir:

- a) Para la enumeración y la selección de los fenómenos que han de incluirse en un análisis.
- b) Para la formulación de hipótesis y teorías:

“Hay que tener presente, además, que el uso de las matemáticas en el análisis de los hechos económicos puede inducir al investigador a escoger hipótesis irreales de preferencia a otras reales porque aquellas se prestan mejor que éstas al tratamiento matemático. Con todo, la combinación de los métodos matemáticos y estadísticos en el estudio de los fenómenos de la Economía, a que antes nos referimos, sintetizados como sabemos en los métodos económicos, ha

dado especial relieve a un procedimiento de análisis económico que cada día se emplea más: los modelos" (Zamora, F.: Op. cit. p. 59)

Modelos⁴ matemáticos son juegos de relaciones entre cierto número de variables económicas. Por ejemplo, las que se establecen entre el precio de una mercancía y las cantidades que se ofrecen y se demandan de ellas. Si llamamos p al precio, d a la cantidad demandada, y v a la ofrecida, podemos suponer que existen entre ellos relaciones expresables así:

$$1. d = 100 - p$$

$$2. v = p - 10$$

$$v = d$$

Habría que igualar las ecuaciones para obtener el precio de equilibrio, al cual se igualan oferta y demanda.

$$100 - p = p - 10$$

$$100 + 10 = p + p$$

$$2p = 110$$

$$p = 110/2$$

$$p = 55$$

⁴ La modelística (el arte de construir modelos) como nos dice Michael Intriligator (1990), es una parte integral en la mayoría de las ciencias, ya sean físicas o sociales, debido a que los sistemas del mundo real bajo consideración, por lo común, son enormemente complejos. Un modelo es cualquier representación de un fenómeno real tal como un proceso o sistema real. El fenómeno real está representado por el modelo para explicarlo, predecirlo y controlarlo. Cualquier modelo constituye un compromiso entre la realidad y la maleabilidad. Debe ser una representación "razonable" del sistema del mundo real y "realista" al incorporar los principales elementos del fenómeno que se estudia además debe de ser maleable en el sentido de que produzca ciertas introspecciones o conclusiones no obtenibles mediante observaciones directas del sistema del mundo real, para lograrla la maleabilidad nos dice D Intriligator que hay que efectuar diversos procesos de idealización, entre los que se incluyen la eliminación de influencias "extrañas" y la simplificación de procesos. Existen muchos tipos de modelos entre los tipos más importantes están los modelos verbales "lógicos" (emplea analogías verbales, tales como la metáfora y el símil, el modelo resultante a menudo se le denomina paradigma), los físicos (en cierto casos el sistema del mundo real es físico y puede obtenerse un modelo mediante un ajuste a escala apropiado, hacia arriba o hacia abajo), los geométricos (utiliza un diagrama para indicar las interrelaciones entre variables) de enorme importancia para el desarrollo de la teoría económica, y los modelos algebraicos (representa el sistema del mundo real a través de un sistema de ecuaciones) (D Intriligator, 1990, p. 31).

El precio de equilibrio indica en qué momento se alcanza la satisfacción para el oferente y el demandante, con lo cual queda expresada en términos formales la premisa enunciada anteriormente" (Zamora, F.: op. cit., p. 60).

Los patrones que deben buscarse en las gráficas de los modelos económicos como se menciona en el capítulo I, son aquellos en que: a) las variables se mueven en la misma dirección, b) las variables se mueven en direcciones opuestas, c) las variables tienen un máximo y un mínimo, d) las variables no están relacionadas.

2.3.6. Método abstracto-deductivo

Particularmente se identifica con Marx (1985), y cabe señalar que muchas de sus contribuciones son de carácter metodológico.

Sobre el uso de la abstracción en Marx encontramos que:

Desde un punto de vista formal, la metodología económica de Marx puede parecer notablemente similar a la de sus predecesores clásicos y sucesores neoclásicos. Marx era un resuelto partidario del método abstracto-deductivo.

En el análisis de las formas económicas ni el microscopio ni los reactivos químicos son útiles. La fuerza de la abstracción debe reemplazar a uno y otro. (Zamora, F.: op. cit., p. 60)

Más aún, llamado método de las "aproximaciones sucesivas", que consiste en avanzar paso a paso de lo más abstracto a lo más concreto, eliminando suposiciones simplificantes en las etapas sucesivas de la investigación, de modo que la teoría puede tomar en cuenta y explicar una esfera cada vez más vasta de fenómenos reales

En Economía la abstracción representa una función particularmente importante, ya que el proceso económico es muy complejo. Este proceso es un conjunto de acciones extremadamente diversas, muchas veces repetidas por un número considerable de hombres (millones a veces), con la particularidad de que las acciones de los diversos individuos se realizan en condiciones diferentes; cada actividad –el trabajo, por ejemplo– se compone, además, de actos más variados. Estas actividades actúan de diferentes maneras sobre el mundo material que rodea al hombre y, a su vez, son afectadas por dicho mundo; existe una respuesta para cada uno de los diferentes estímulos y estas respuestas se entrelazan de diversa manera.

Únicamente recurriendo a la abstracción es posible desenredar el intrincamiento de acciones humanas susceptibles de repetición, y descubrir las relaciones económicas que se establecen entre los hombres y las regularidades que actúan en el caso considerado.

El término Economía Política se usó por primera vez en 1615.⁵ El segundo concepto proviene del vocablo polis, que es griego significa ciudad, así política es lo concerniente a la ciudad. Como en Grecia las ciudades eran naciones independientes que se gobernaban por sí mismas, se concluye que Economía Política es la ciencia que se refiere a la riqueza de las naciones, a su aumento y a su disminución.

A causa de la imposibilidad de recurrir a la experimentación en una escala suficientemente amplia, la abstracción científica en Economía Política se apoya en la observación comparativa del proceso estudiado y en su análisis, que consiste en diferenciar –aislar en la mente, como a veces se dice– los elementos fortuitos. La abstracción basada en la observación comparativa representa un medio de obtener un reflejo adecuado de los procesos reales, considerablemente más difícil

⁵ De Montaigne A. *Tratado de l' Economie Politique*. Notas de Th. Funck Bretono (fascículo en colegio de bachilleres, 2003)

que la basada en la experimentación. De aquí que la abstracción en Economía exija una capacidad de reflexión analítica mucho mayor

La Economía Política se sirve del método que emplean todas las ciencias empíricas: abstracción, basada en la experiencia; concretización gradual, que aproxima los resultados de la abstracción a la realidad, y verificación, comparando los resultados con la praxis de la vida económica; la abstracción conduce, por tanto, a generalizaciones lógicas del material histórico bajo la forma de categorías y leyes económicas. Esta generalización refleja el carácter dialéctico del desarrollo como resultado de las contradicciones internas de los procesos sociales⁶:

1. Reflexiona y responde por qué son importantes los métodos inductivo y deductivo para el análisis y estudio de los fenómenos económicos.
2. Investiga un hecho económico en el cual puedas utilizar el método inductivo o deductivo.

En las investigaciones económicas, a través del tiempo, ha habido inclinación por utilizar el método deductivo o sintético pero también lo ha habido por utilizar el inductivo o analítico.

Sin embargo hoy en día se ha llegado a establecer que no hay diferencia entre utilizar uno u otro, ya que se utilizan según el objetivo de la ciencia económica que se trate de estudiar, por lo cual se ha llegado a concluir que el método inductivo y deductivo se complementan.

El método inductivo o analítico se conforma de tres etapas a saber: la observación, formulación de hipótesis y comprobación de ésta; este método no ha podido aplicarse plenamente en la investigación económica debido a la

⁶ De Montchrétien A.: *Traté de l' Economie Politique*. Notas de Th. Funck Breton (fascículo en colegio de bachilleres 2003)

complejidad de los fenómenos sociales. Ante esta situación se ha optado por substituir el laboratorio y la experimentación por la información estadística. Sin embargo, había que poner cuidado en suponer ser, ya que hay fenómenos económicos en los cuales el análisis debe tocar aspectos cualitativos, y en donde resulta que éste último aspecto es el esencial para la composición de un determinado hecho económico.

De ahí que se diga que la Economía es una ciencia de lo ordinal y no de lo cardinal, señala tendencias, propone el orden de intensidad en que varían los fenómenos, pero no puede medir con exactitud sus variaciones.

Este método inicia con la determinación, a juicio del investigador de los hechos dominantes en el complejo que se intenta explicar, después se deducen las relaciones de constancia que hay entre los hechos que conforman el económico. Después se comprueba la hipótesis por la observación directa de lo que ocurre en la realidad.

Este método, el deductivo, se auxilia del método inductivo. Esto es así en tanto se considera que las relaciones que establecen entre sí los fenómenos que estudia la Economía son casi de naturaleza funcional, es decir, además de que son cuantitativos, los conectan de tal manera que las variaciones de unas van acompañadas de otras.

Un método más utilizado en la Economía, es el abstracto deductivo, en donde la obstrucción, según Marx, va a substituir al microscopio y a los reactivos. Este proceso consiste en eliminar aspectos superficiales y ocasionales y destacar lo esencial de un fenómeno, es decir, aquello que me permite conocer a plenitud aquello que se investiga.

Por otro lado, cualquier ciencia para estar fundamentada científicamente recurre a la descripción matemática o matematización de la misma; dicho de otra forma, la matemática es básica para cualquier ciencia que se quiera fundamentar

teóricamente (Camarena, 1993). Si se quiere trabajar la Economía científicamente requiere de ser descrita matemáticamente.

2.4 Paradigma educativo y premisa: elementos para abordar el uso de graficación

La metodología de las ciencias básicas *física, química y matemática* en carreras de estudios superiores, se fundamenta en el siguiente paradigma educativo.

Con los cursos de las ciencias básicas el estudiante poseerá los elementos cognoscitivos y herramientas que utilizará en las materias específicas de su carrera. es decir, las asignaturas de las ciencias básicas, son el cimiento de su profesión, pero no son una meta por sí mismas, sin dejar a un lado el hecho de que estas ciencias son formativas para el alumno (Camarena, 1984, 1988 & 1990).

Asimismo, la premisa alrededor de la cual gira la metodología es que: *El currículo de la ciencias básicas debe ser objetivo; es decir, debe ser un currículo fundado sobre bases objetivas (Camarena, 1984 & 1988).*

2.5 Elementos básicos de la oferta y la demanda

2.5.1 El mecanismo del mercado

Como se menciona en el capítulo I la Economía tiene que ver con las elecciones que la gente hace para enfrentar la escasez; estas elecciones se coordinan a través de los mercados⁷. La demanda y oferta son las fuerzas económicas que permiten explicar el funcionamiento de los mercados; y, por lo tanto, constituyen la principal herramienta de la Economía, se utilizan por ejemplo, para estudiar el

⁷ El comercio se organiza a través de instituciones ancladas, entre ellas, las dos claves son: Los derechos de propiedad (acuerdos sociales que rigen la propiedad, el uso y la disposición de recursos, bienes y servicios), y los mercados. (Parkin, 2004)

precio de los discos compactos, de los salarios y los empleos; de rentas y alquileres, de la contaminación, el crimen, la protección al consumidor, la educación, la beneficencia pública, el valor del dinero y las tasas de interés (Parkin, 2004).

En el lenguaje común o cotidiano, la palabra mercado se refiere al lugar donde la gente compra y vende bienes, como por ejemplo pescado, carne, frutas y vegetales. En Economía, el término mercado tiene un significado más amplio, por ejemplo Parkin lo define como cualquier acuerdo que permite a compradores y vendedores obtener información y hacer negocios entre sí. El mercado según Samuelson (1993), es un mecanismo por medio del cual los compradores y los vendedores de un bien determinan conjuntamente su precio y su cantidad.

Siguiendo a Samuelson, nos dice que en un sistema de mercado, todo tiene un precio, que es el valor del bien expresado en dinero. Los precios representan los términos en los que las personas y las empresas intercambian voluntariamente las diferentes mercancías, es decir, los precios coordinan las decisiones de los productores y los consumidores en el mercado.

La subida de los precios tiende a reducir las compras de los consumidores y fomenta la producción. La reducción de los precios fomenta el consumo y reduce los incentivos para producir, por lo que los precios constituyen el engrane del mecanismo del mercado. (Samuelson 1993 p 44).

En los mercados participan dos instancias de mercados⁸:

Aquellos en donde se compran bienes y servicios llamado mercado de bienes y aquellos donde se compran y venden los factores de producción, llamado mercado de factores.

Los mercados varían según la intensidad de la competencia que enfrentan compradores y vendedores; por ejemplo como dice Parkin en un mercado competitivo, la teoría de la oferta y la demanda determinan los precios relativos⁹

Cuando cambian los gustos de los consumidores y se desarrollan nuevas tecnologías, el mercado registra esas variaciones en los precios y las cantidades de los factores y de los productos (Samuelson & willians, 1993 . p 59).

2.5.2 Ley de la demanda

Las curvas de la oferta y la demanda de un bien determinado en un mercado competitivo, son instrumentos básicos, que en el punto en la cual se cortan el precio del mercado alcanzan o determinan su equilibrio competitivo, es decir, es el punto en que las fuerzas de la oferta y la demanda se equilibran exactamente.(Samuelson, 1993).

⁸ Existen otros tipos de mercados como: mercado competitivo(donde participan tantos compradores y tantos vendedores que ninguno puede influir en el precio), mercado de divisas(en el cual se compran y venden monedas de diferentes países),mercado disputable(La empresa en la industria se enfrenta(n) la competencia de nuevos principiantes potenciales), mercado negro(Arreglo comercial ilegal en el que el precio al que se transan los bienes , servicios o factores productivos violan la disposición legal que determinan el precio máximo o el mínimo),(Parkin, 20004)

⁹ En la vida diaria el precio de un objeto es el número de dólares, pesos, euros o cualquier otra moneda que se debe pagar para obtenerlo. Los economistas se refieren a este precio como precio monetario o nominal. El costo de oportunidad de una acción es la alternativa de mayor valor que se sacrifica. La proporción de de un precio con relación a otro se denomina precio relativo; el precio relativo es un costo de oportunidad.(Parkin, 20004)

El término demanda se refiere a la relación completa entre el precio del bien y la cantidad demandada¹⁰ del mismo. Siguiendo a Parkin nos dice, que la demanda se ilustra mediante la curva de demanda y el plan de demanda; la curva de demanda muestra la relación entre la cantidad demandada de un bien y su precio cuando todos los demás factores que influyen en el plan de compra del consumidor permanecen constantes.

Los planes de demanda listan las cantidades demandadas a cada precio cuando todos los demás factores que influyen en el plan de compra del consumidor (precios de bienes relacionados, precios esperados en el futuro, ingreso, población y preferencia.), permanecen constantes

La ley de la demanda establece que:(Parkin, 2004)

“si los demás factores permanecen constantes, cuanto más alto sea el precio de un bien, más pequeña será la cantidad demandada del mismo”.

La razones que un precio más alto provoque una reducción en la cantidad demandada son: Al efecto sustitución (aunque cada bien es único, tiene sustitutos: otros bienes pueden ser utilizados en su lugar), y el efecto ingreso (cuando un precio aumenta lo hace de manera relativa con respecto a los ingreso de la gente).

Elementos que son determinantes claves en la demanda a demás del precio de la mercancía: (Samuelson, 1993).

¹⁰ La cantidad demandada de un bien o servicio es la cantidad del mismo que los consumidores planean comprar durante un periodo de tiempo dado y a un precio específico, se mide en términos de cantidad por unidad de tiempo.

- La renta media de los consumidores
- Las dimensiones del mercado
- Los precios de los viene a fines y la cantidad existente.

Cinco factores claves que provocan un cambio en la demanda.(Samuelson, 1993).

1. Precios de bienes: relacionados, sustitutos o complementarios.
2. Precios esperados en el futuro
3. Ingresos.
4. Población.
5. Preferencias.

2.5.2.1 Cambio o variación en la demanda

A medida que va evolucionando la vida económica, la demanda varia incesantemente. El efecto neto de los cambios de los elementos subyacentes es lo que se denomina un aumento de la demanda. (Samuelson, 1993, p62).

Los cambios en los factores que influyen sobre los planes de los compradores provocan ya sea un cambio en la cantidad demandada o un cambio en la demanda. De manera equivalente, ocasionan ya sea un movimiento a lo largo de la curva de demanda o un desplazamiento de la misma. (Parkin, 2004).

Siguiendo a Parkin nos dice que si el precio de un bien cambia, pero todos los demás factores permanecen constantes, se da un movimiento a lo largo de la curva de demanda, siendo que la curva de demanda tiene pendiente negativa, una disminución en el precio de un bien aumenta la cantidad demandada del mismo, y un aumento en el precio del bien disminuye su cantidad demandada correspondiente.

Asimismo nos dice que si el precio de un bien permanece constante pero alguno de los demás factores influyen en los planes de compra del consumidor cambia, hay un cambio en la demanda de dicho bien. Gráficamente este cambio en la demanda se representa con un desplazamiento de la curva demandada.

2.5.3 Ley de la oferta

La ley de la oferta establece que: si los demás factores permanecen constantes, cuanto más alto es el precio de un bien, mayor será la cantidad ofrecida de dicho bien. (Parkin 2004, p 64).

Por oferta se entiende según Samuelson (1993), a la cantidad de un bien que las empresas producen y venden por su propia voluntad, y más concretamente, relaciona la cantidad ofrecida de un bien con su precio del mercado, manteniendo todo lo demás constante, como los costos de producción, los precios de los bienes afines y la organización del mercado.

Según Parkin (2004), el término oferta se refiere a la relación completa entre la cantidad ofrecida y el precio de un bien. La oferta se ilustra mediante la curva de oferta y el plan de oferta. El término cantidad ofrecida se refiere a un punto sobre la curva de oferta, el cual es el punto en donde se establece la cantidad ofrecida a un precio en particular.

Siguiendo a Parkin, nos dice que la curva de oferta muestra la relación entre la cantidad ofrecida de un bien y su precio cuando todos los demás factores que influyen en las ventas planeadas de los productores permanecen constantes. La curva de oferta es una representación gráfica de un plan de oferta.

Un precio más alto permite aumentar la cantidad ofrecida, en virtud de que ese precio mayor permite absorber un mayor costo marginal¹¹. Conforme la cantidad producida de un bien se incrementa, el costo marginal de producirlo también lo hace.

2.5.3.1 Cambio o variación en la oferta

Cuando el precio de un bien aumenta y el resto de los factores permanecen igual, los productores están dispuestos a incurrir en el costo marginal más alto y a aumentar la producción. El precio más alto ocasiona un aumento en la cantidad ofrecida. (Parkin, 2004).

¹¹ El costo marginal es el costo de oportunidad de producir una unidad más. Se calcula como la variación del costo total dividido entre el cambio en la producción. (Parkin, 2004).

Según Samuelson la oferta cambia cuando varía cualquier elemento, salvo el precio de la mercancía. Desde el punto de vista de la curva de oferta dice que la oferta aumenta (o disminuye) cuando aumenta(o disminuye) la cantidad ofrecida a cada uno de los precios de mercado.

Elementos que determinan o provocan un cambio en la oferta. (samuelson ,1993).

- ✓ El propio precio(costos de producción)
- ✓ La tecnología
- ✓ Los precios de los factores
- ✓ La organización del mercado
- ✓ Elementos especiales.

Por lo que la oferta depende del precio, de los costos de producción y de otros elementos.

2.5.4 Equilibrio de la oferta y la demanda

Las fuerzas de la demanda y oferta generan a través del mercado un precio y una cantidad de equilibrio¹²(samuelson 1993).

Parkin nos dice que el precio de equilibrio es el nivel del precio del mercado al que la cantidad demandada iguala a la cantidad ofrecida, y que la cantidad de equilibrio es la cantidad comprada y vendida al precio de equilibrio.

¹² Equilibrio es la situación en que las fuerzas opuestas del mercado se balancean una a otra. En los mercados el equilibrio ocurre cuando el nivel del precio logran que concuerden los planes de los compradores y de los vendedores. (Parkin, 2004)

El precio y la cantidad de equilibrio se encuentran en el nivel en el que la cantidad ofrecida voluntariamente es igual a la demanda voluntariamente. En un mercado competitivo, este equilibrio se halla entre la intersección de las curvas de oferta y demanda. Al precio de equilibrio no hay ni escasez ni excedente. (Samuelson, 1993).

Según Samuelson nos dice que para no utilizar incorrectamente el análisis de oferta y demanda, deben de cumplirse ciertas condiciones:

- A. Mantener todo lo demás constante, lo que exige distinguir el efecto de la variación del precio de una mercancía del efecto de las variaciones de otros factores.
- B. Distinguir las variaciones de la demanda y oferta (que provocan desplazamientos de las curvas) de las variaciones de la cantidad demandada u ofrecida (que representan movimiento a lo largo de las curvas).
- C. Reconocer el equilibrio de la oferta y la demanda, que se encuentra en el punto en el que los compradores y los vendedores realizan voluntariamente intercambios.

2.6 Fases para la elaboración del proyecto

Una vez definido matemática en contexto y de cómo se fundamenta con los elementos necesarios para abordar la graficación en la modelación de la demanda y oferta en economía. Las fases del trabajo para abordar la matemática en el contexto de la graficación, se refiere a:

1. Historia de la graficación.
2. Analizar los textos de la demanda y oferta en libros de economía.
3. Indagar a través de la historia cómo contribuyen la graficación en la demanda y oferta, así también en la economía.

4. Analizar bibliografía de la demanda y oferta en libros de economía sobre temas específicos donde se hace uso de la graficación.
5. Implementar una forma fácil y sencilla de analizar las gráficas y como llegar a un modelo matemático.
6. Como punto final conclusiones.

2.7 Enfocando el proyecto en etapas

Para estudiar la graficación como herramienta para llegar a un modelo matemático, se propone enfocar el trabajo de investigación en tres etapas: *a) Etapa central.* Hacer un análisis de los textos consultados en los libros donde hablen de la demanda y oferta para economista, para detectar temas específicos donde se emplea como herramienta la graficación *b) Etapa precedente.* Dar una explicación de lo analizado, para llegar a un nuevo conocimiento, para cada una de las gráficas elegidas. *c) Etapa consecuente.* Llegar a un nuevo resultado y poder aportar un desarrollo en la enseñanza profesional y enriquecer el aprendizaje hacia el estudiante.

Lo anterior posee un *carácter integral*, ya que toma en cuenta la vinculación interna y externa de la carrera de economía, dentro del marco de las ciencias básicas. De hecho, la *vinculación interna* queda establecida entre las ciencias básicas y la demanda y oferta, así como de aplicación de la misma al campo de la economía. En la *vinculación externa* tiene aplicación en todo tipo de mercado, en éste se manifiesta el comportamiento de la demanda y oferta en los cambios de mercados en donde; estas herramientas analíticas son esenciales para entender su comportamiento.

CAPÍTULO 3

REVISIÓN DE LIBROS

CAPÍTULO III REVISIÓN DE LIBROS

En el presente capítulo se hace una revisión de libros de texto de economía y se analizan las diferentes gráficas de demanda y oferta¹³, presentando una caracterización de los distintos usos de la graficación que aparecen y de cómo estos son instrumentos indispensables para la formación del economista. A manera de reflexión, se presenta a la graficación como una herramienta que permite modelar situaciones propias de economía, se hace una clasificación de las gráficas analizadas, y finalmente, se presentan algunas conclusiones y recomendaciones que permitan mejorar el discurso matemático escolar, y al mismo tiempo, tratando de mostrar que es posible el aprendizaje significativo de la matemática en el área de economía.

3.1. Las diferentes gráficas para analizar la demanda.

3.1.1 Demanda (curvas).

Como se ha comentado en los capítulos anteriores la demanda es la relación de bienes y servicios que los consumidores desean y están dispuestos a comprar dependiendo de su poder adquisitivo. La curva de demanda representa la cantidad de bienes que los compradores están dispuestos a adquirir a determinados precios, suponiendo que el resto de los factores se mantienen constantes. La curva de demanda es por lo general decreciente, es decir, a mayor precio, los consumidores comprarán menos. Los determinantes de la demanda de un

¹³ "La expresión "oferta y la demanda" fue acuñada por James Denham Stewart en su obra *Estudio de los principios de la economía política*, publicada en 1767. Adam Smith usó esta frase en su libro de 1776 *La riqueza de las naciones*, y David Ricardo, en su libro *Principios de política económica e impositiva* de 1817, tituló un capítulo "Influencia de la demanda y la oferta en el precio". En *La riqueza de las naciones*, Smith, en general asume que el precio de oferta es fijo, y que es únicamente la demanda la que hace que el precio suba o baje. Ricardo, en los *Principios de política económica e impositiva*, establece de forma más rigurosa algunas suposiciones que sirvieron para forjar sus ideas sobre la oferta y la demanda. Pero fue Antoine Augustin Cournot el primero que desarrolló un modelo matemático para explicar la oferta y la demanda en su libro *Esquisse de los principios matemáticos de la teoría de la bonanza económica*. Durante los últimos años del siglo XIX surgió la escuela de pensamiento marginal. Este campo fue iniciado por Stanley Jevons, Carl Menger y Léon Walras. La idea principal es que el precio se establece a partir del precio más alto. Fue un cambio sustancial respecto a las ideas de Adam Smith sobre la determinación del precio de oferta. Este modelo fue desarrollado y popularizado más tarde por Alfred Marshall en su ensayo *Principios de economía*. Junto con Léon Walras, Marshall se centró en el punto de equilibrio en el cual las dos curvas se cortaban. Desde finales del siglo XIX, esta teoría de la oferta y la demanda se ha mantenido prácticamente inamovible. La mayoría de los estudios posteriores se han centrado en buscar las excepciones del modelo como los oligopolios, los costes de transacción o el principio de no racionalidad." (http://es.wikipedia.org/wiki/Ofer_ta_y_demanda)

individuo son el precio del bien, el nivel de renta, los gustos personales, el precio de los bienes sustitutos, y el precio de los bienes complementarios. La forma de una curva de demanda puede ser cóncava o convexa, posiblemente dependiendo de la distribución de los ingresos.

En la figura 3.8 se analiza la demanda de un artículo que un individuo está dispuesto a comprar en un periodo de tiempo¹⁴.

Se supone una función de demanda de un artículo X es $Q_d = 8 - P_x$.

Trazando los valores:

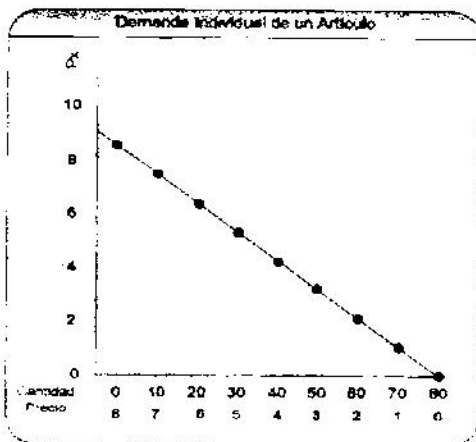


Figura 3.1

La curva de la demanda muestra que si el precio es \$ 7 el individuo está dispuesto a comprar 10 unidades de X en el periodo especificado (semana, mes, año, etc.). Si el precio es de \$ 2, entonces el individuo adquirirá 60 unidades del artículo X.

¹⁴ http://es.wikipedia.org/wiki/Demanda_y_demanda

La figura 3.2 nos muestra la gráfica de la siguiente tabla de videocintas alquiladas a diferentes precios por semana. . (Case & Fair 1993, p20)

PRECIO	CANTIDAD
\$4	40
\$3	155
\$2	270
\$1	385
\$0	500

Un modelo¹⁵ de la demanda de videocaseteras (suponiendo que se está considerando la posibilidad de abrir una tienda para rentar videocintas y se necesita estimar cuántas cintas se alquilara a la semana) se podría plantear como: “ si se expresa el modelo con palabras, podría decir que el número semanal de alquileres dependerá del precio por alquiler, el número de cintas disponibles(la selección que ofrece), el número de familias que tienen videocaseteras en su población y el clima : se puede suponer , qué alquilara más videocintas si cobra un alquiler barato y menos si cobra un alquiler alto, también una variedad alta captara más clientes , y es más probable que si llueve las personas se queden en casa viendo videos” (Case & Fair,1993). por lo que el número semanal de alquileres estará en función, o depende, del precio, el numero de cintas disponibles, el numero de videocaseteras y el clima.

Si se supone que ceteris paribus¹⁶, todo lo demás queda igual de la tabla anterior la figura 3.2 muestra la relación entre el precio y la cantidad demandada. Si q representa la cantidad demandada y p representa el precio por alquiler; el

¹⁵ Los diferentes modelos pueden expresarse de diferentes maneras. Casi todos los modelos empiezan con una descripción sencilla de cuál una de las variables y sus relaciones hipotéticas (Case & Fair, 1993).

¹⁶ Literalmente significa “todo lo demás queda igual”. Se usa para analizar la relación entre dos variables suponiendo que no cambian los valores de las demás (Case & Fair, 1993).

modelo algébrico correspondiente de acuerdo a la tabla puede expresarse de la siguiente manera:

$$q = 500 - 115p$$

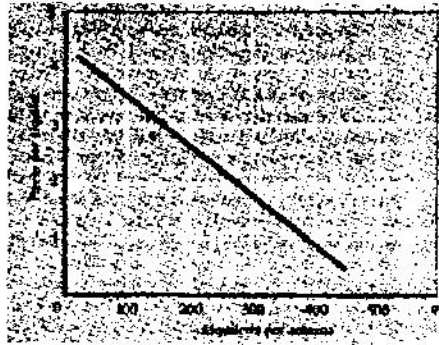


Figura 3.2

En esta gráfica, nos muestra que un decremento en el precio de alquiler de los videos produce un incremento en la cantidad de alquileres por semana, si todo lo demás permanece igual. Así, se dice que la cantidad de alquileres de videos está en función del precio.

En la Figura 3.3. La curva de demanda de pendiente negativa relaciona la cantidad demandada y el precio. (Samuelson, 1993, p60)

Curva de demanda de trigo

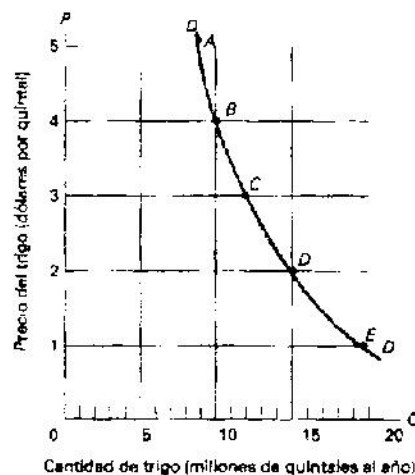
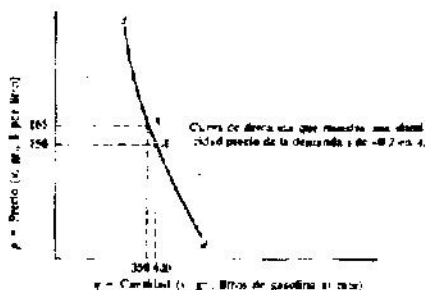


Figura 3.3

En la curva de demanda de trigo de la figura 3.3, los precios se representan en el eje de ordenadas y las cantidades demandadas en el eje de las abscisas. Cada par de cifras (Q , P). se representan mediante un punto; la curva lisa que pasa por todos ellos nos da la curva de demanda, DD. Su pendiente negativa ilustra la ley de la demanda decreciente¹⁷.

La gráfica 3.4 (D.Intriligator,1990, p20) muestra la curva de demanda para una mercancía en particular (gasolina), da la cantidad que demanda, q , en litros al mes, como una función del precio p , en pesos por litro, cuya ecuación es:

$$q = q(p).$$



Gráfica 3.4

En esta gráfica se muestran dos puntos, el primero, A, indica que a un precio de 150 pesos por litro, el consumidor particular, cuya curva de demanda está representada por dd, compraría 400 litros de gasolina al mes. El segundo, B, indica que si todo lo demás permanece constante, excepto el precio que sube a 165 pesos por litro compraría 350 litros de gasolina al mes.

¹⁷ Ley de la demanda decreciente nos dice que cuando sube el precio de un bien (y se mantiene todo lo demás constante), los consumidores tienden a comprar menos. Cuando baja y todo lo demás se mantiene constante, la cantidad demandada aumenta. (Samuelson, 1995)

Una medida útil del grado de respuesta de la cantidad demandada para un producto particular a su precio es la elasticidad precio de la demanda¹⁸.

En la figura 3.5 nos muestra un desplazamiento de la demanda. (Samuelson, 1993, p62)

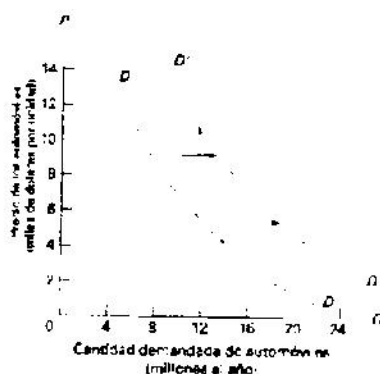


Figura 3.5 Aumento de la demanda de automóviles

Cuando varían los elementos que subyacen a la demanda resulta afectada la demanda de automóviles. En este gráfico vemos el efecto que producen elementos como el aumento de la renta media, el aumento de la población y la reducción de los precios de la gasolina en la demanda de automóviles.

La figura 3.6. Nos ilustra: efectos de un cambio en la demanda. (Parkin, 2004).

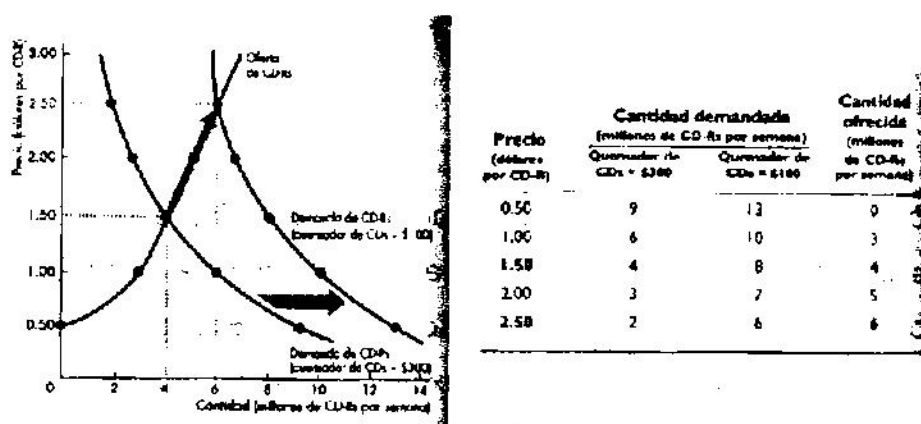


Figura 3.6

¹⁸ La elasticidad precio de la demanda definida como la razón del cambio relativo en la cantidad demandada al cambio relativo en el precio. (Intriligator, 1990).

En esta figura se puede observar que cuando el quemador de CDs cuesta 300 dólares, la demanda de CD-Rs está representada por la curva de demanda de color azul. El precio de equilibrio es de 1.50 dólares por CD-R, y la cantidad de equilibrio es de 4 millones de CD-Rs por semana. Cuando el precio del quemador de CDs baja de 300 a 100 dólares, la demanda de CD-Rs aumenta y la curva de demanda se desplaza hacia la derecha, ocupando la posición de la curva de color rojo.

A 1.50 dólares por CD-r existe un faltante(o exceso de demanda) de 4 millones de CD-Rs por semana. El precio de un CD-R sube a un nuevo equilibrio de 2.50 dólares, la cantidad ofrecida aumenta, hasta la nueva cantidad de equilibrio, que es de 6 millones de CD-Rs por semana. Como resultado del aumento de la demanda, la cantidad ofrecida se incrementa, pero la oferta no cambia; las curva de oferta no se desplaza.

La figura.3.7. Nos muestra el desplazamiento de la curva de demanda hacia la izquierda. (Stiglitz, 2004, p103).

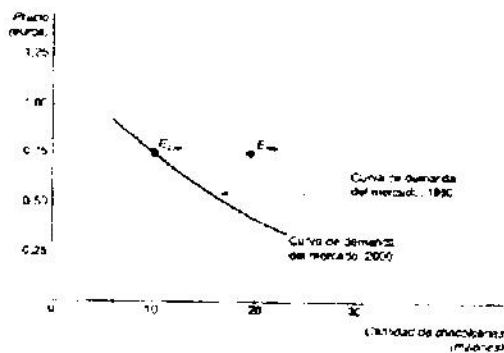


Figura 3.7

Esta gráfica nos muestra un desplazamiento de la curva de demanda hacia la izquierda, lo cual significa que se demandará una cantidad menor a todos y cada uno de los precios del mercado.

La figura 3.8. Nos ilustra un desplazamiento de la curva de demanda hacia la derecha. (Stiglitz, 2004, p103).

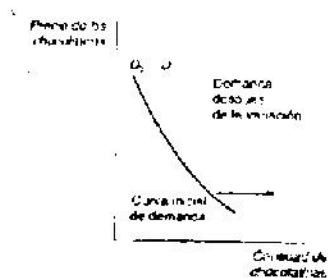


Figura 3.8.

Esta figura nos muestra un desplazamiento de la curva hacia la derecha. Ilustra, que si, para cada uno de los precios, se produce un incremento en la cantidad demandada, la curva de demanda se desplazará hacia la derecha. Un aumento de renta, una subida de precio de un bien sustitutivo o una reducción del precio de un bien complementario pueden provocar un desplazamiento de la curva de demanda hacia la derecha.

3.1.2 Demanda agregada¹⁹.

En la figura 3.9. Muestra la curva de la demanda agregada y la curva de la oferta agregada. (Case & Faire, 1993, p615).

¹⁹ La demanda agregada es el total de la demanda de bienes y servicios en una economía. (Case & Faire, 1993)

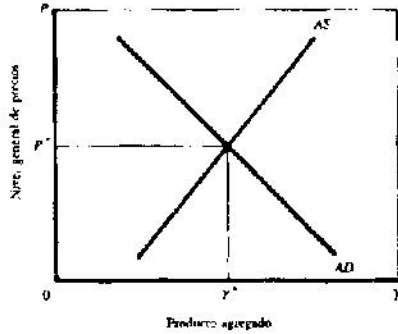


Figura 3.9.

En esta figura el eje horizontal mide la cantidad total de todos los bienes y servicios demandados u ofrecidos en un periodo de tiempo dado. El eje vertical mide el nivel general de precios, y no el precio de un bien o servicio particular.

En la figura 3.10. La curva de demanda agregada se dirige hacia abajo a causa del efecto de los saldos reales, el efecto de la sustitución de importaciones y el de las tasas de interés. (Clement & Pool, 2000, p310)

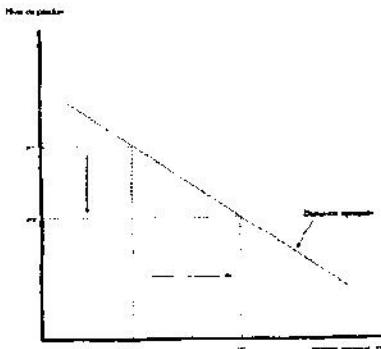


Figura 3.10

En esta figura nos muestra que; en un nivel P_1 , la suma de $C+I+G+(X-M)^{20}$, será apenas Y_1 , como se observa en el cuadro de la parte superior. Pero al disminuir el nivel de precios a p_2 , los gastos agregados aumentan a Y_2 . Con una

²⁰ El ingreso y la producción total de la economía es una función de los gastos totales constituidos por el gasto destinado al consumo (C), el destino de la inversión (I), el gasto gubernamental (G), y las exportaciones netas (X-M). Cualquier cosa que haga crecer C, I, G u las exportaciones netas también acrecentará los gastos totales, que son los mismos que el ingreso nacional y a la inversa (Clement & Pool, 2000).

reducción ulterior del nivel de precios, crecerá el gasto total y el nivel de ingreso real llegará a Y3. (Clement & Pool, 2000).

En la figura 3.11 muestra la curva de demanda agregada (Parkin, 2004).

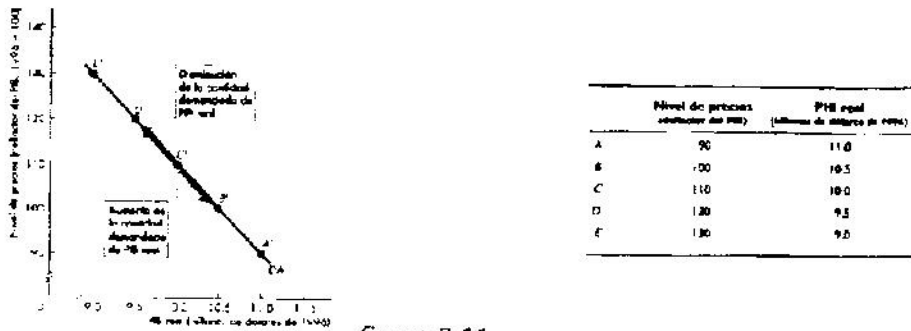


figura 3.11

La figura anterior nos describe la curva de demanda agregada (DA) muestra la relación entre la cantidad demandada de PIB real y el nivel de precios. La curva de demanda agregada se basa en la tabla de demanda agregada. Cada punto de la curva, de A' a E', corresponde al renglón identificado con la misma letra. Así cuando el nivel de precios es de 110, la cantidad demandada de PIB real es de 10 billones de dólares, señalados mediante el punto C' de la figura.

3.1.3 Demanda de mercado

La demanda del mercado no es sino la suma de todas las cantidades de un bien o servicio demandadas por periodo por todas las familias que compran en el mercado para ese bien o servicio.

La figura 3.12 muestra cómo se deriva una curva de la demanda del mercado a partir de tres curvas individuales de la demanda. (Stiglitz, 2004, p111).

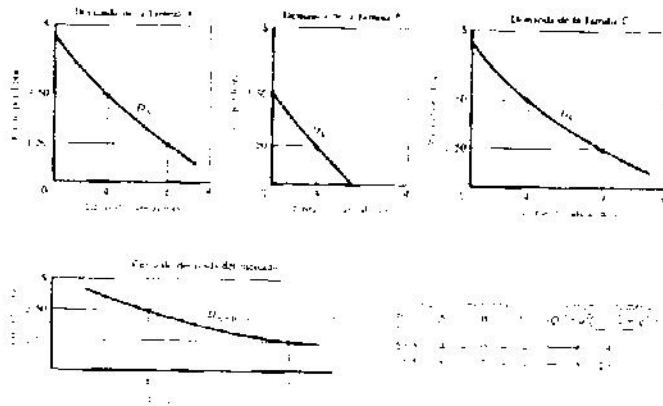


Figura 3.12

Esta figura nos indica que; cuando el precio de una libra de café es \$3.50 dólares tanto A como C compraría cuatro libras de café al mes, mientras que B no compraría ninguna; a ese precio se supone que B beberá té. Por consiguiente; la demanda del mercado a \$3.50 arrojaría un total de cuatro más cuatro; es decir, ocho libras, sin embargo, al precio de \$1.50 la libra, la demanda del mercado sería ocho más tres más nueve, o 20 libras de café al mes.

3.1.4 Demanda elástica, inelástica y perfectamente inelástica

Según la ley de la demanda decreciente, la cantidad demandada tiende a variar inversamente al precio. Pero a menudo se quiere saber cuánto variaría en respuesta a una variación del precio.

La elasticidad-precio de la demanda (denominada a veces "elasticidad precio") mide cuánto varía la cantidad demandada de un bien cuando varía su precio, es decir, la elasticidad-precio de la demanda es la sensibilidad de la cantidad demandada de un bien a las variaciones de su precio, manteniéndose

todo lo demás constante. Su definición exacta es la variación porcentual de la cantidad demandada dividida por la variación porcentual del precio. (Samuelson, 1993).

Cuando una variación del precio de un 1% provoca una variación de la cantidad demandada superior a ese porcentaje, tenemos una demanda elástica respecto al precio.

Cuando una variación del precio de un 1% provoca una variación de la cantidad demandada inferior a ese porcentaje, tenemos una demanda inelástica respecto al precio.

En la figura 3.13 La demanda elástica muestra una gran respuesta de la cantidad a una variación del precio.

Demanda elasticidad-precio

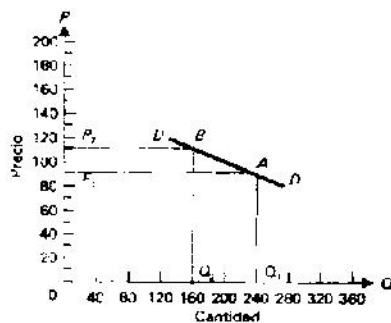


Figura 3.13

El mercado se encuentra inicialmente en equilibrio en el punto A. Al subir el precio un 20%, la cantidad demandada disminuye un 40% hasta el punto B. La elasticidad-precio es $E_d = 40/20 = 2$. Por tanto la demanda es elástica en el tramo comprendido entre A y B.

$$ED = \frac{\text{incr}Q / (Q1 + Q2) / 2}{\text{inc}P / (p1 + p2) / 2}$$

Las siguientes gráficas (figura 3.14) muestran las tres categorías en la cual se divide la elasticidad-precio: elástica, de elasticidad unitario e inelástica.

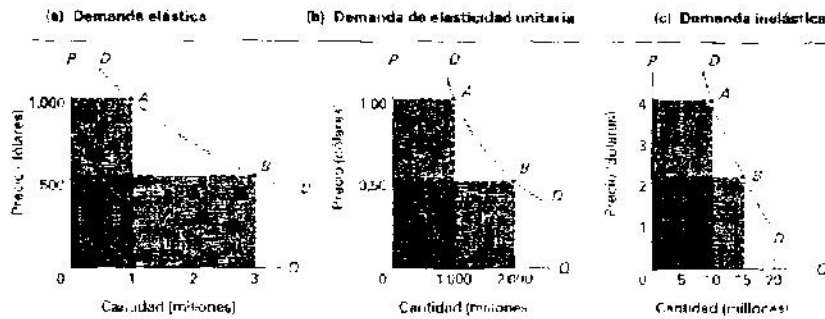


Figura 3.14

Aquí en los tres casos de elasticidades, en todos ellos, el precio baja a la mitad y los consumidores alteran la cantidad demandada desplazándose de A a B.

La Figura 3.14(a), la reducción del precio a la mitad hace que la cantidad demandada se triplique, por lo que la demanda es elástica respecto al precio.

La figura 3.14(c) la reducción del precio a la mitad sólo provoca un aumento de la cantidad demanda de un 50%, por lo que este es el caso de la demanda inelástica respecto al precio.

La figura 3.14 (b) muestra el caso límite de la demanda de elasticidad unitaria, en el cual la duplicación de la cantidad demandada compensa exactamente la reducción del precio a la mitad.

La figura 3.15. Nos muestra la demanda perfectamente elástica y demanda perfectamente inelástica.

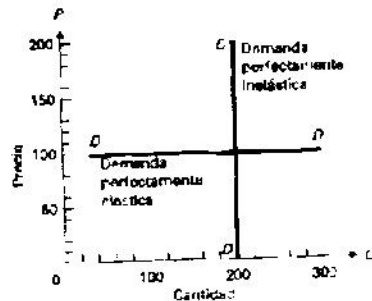


Figura 3.15

La figura 3.15 muestra los importantes polos opuestos de la demanda totalmente elástica y la demanda totalmente inelástica. La segunda es aquella en la que la cantidad demandada no responde a las variaciones del precio; este tipo de demanda se representa por medio de una curva de demanda vertical ($ED = 0$). Cuando la cantidad demandada es infinitamente inelástica, una pequeñísima variación provoca una variación infinitamente grande de la cantidad demandada ($ED = \text{infinito}$)

En la figura 3.16. Nos ilustra que la pendiente y la elasticidad no son lo mismo.

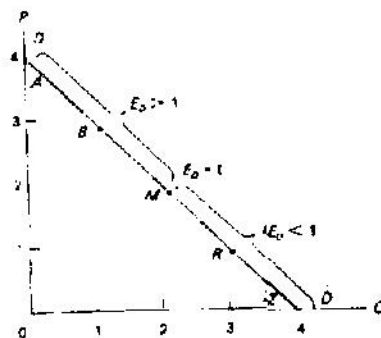


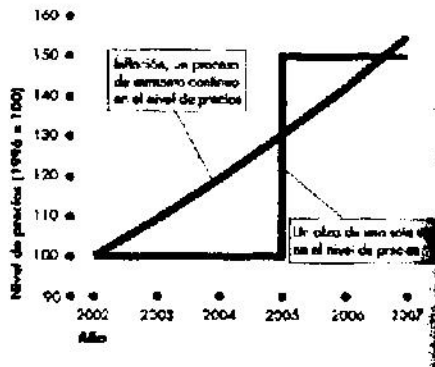
Figura 3.16

La pendiente no es igual que la elasticidad por que la pendiente de la curva de demanda depende de la variación de P y Q mientras que la elasticidad depende de sus variaciones porcentuales; como se muestra en la figura 3.16.

3.1.5 La inflación²¹ de demanda

En la figura 3.17 indica: inflación y alza de una sola vez del nivel de precio. (Parkin,2004, p678).

Figura 3.17

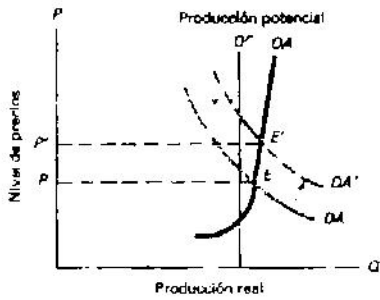


En esta figura la línea roja muestra que el nivel de precios aumenta continuamente. Eso es inflación. La línea azul muestra un alza de una sola vez en el nivel de precios. Esta economía no experimenta inflación, ya que su nivel de precios permanece constante la mayor parte del tiempo.

La figura 3.18. Nos indica que, existe inflación de demanda cuando hay demasiado gasto en busca de demasiados pocos bienes. (Samuelson,1993, p729).

²¹ La inflación es un proceso en el que el nivel de precios aumenta y el dinero pierde valor. (Parkin, 2004)

Figura 3.18



La figura 3.18 ilustra el proceso de inflación de demanda mediante la oferta y la demanda agregadas. Suponiendo que el equilibrio se encuentra inicialmente en el punto E, supongamos que una expansión del gasto desplaza la curva DA en sentido ascendente y hacia la derecha. El equilibrio de la economía se desplaza de E a E' en este valor. En este valor superior de demanda, los precios han subido de P a P'. Ha tenido lugar una inflación de demanda. (Samuelson, 1993).

En la figura 3.19 nos muestra un aumento en el nivel de precios motivado por un aumento de la demanda. (Parkin, 2004, p679).

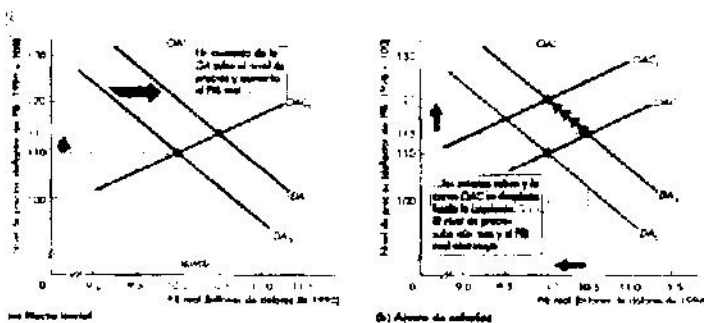


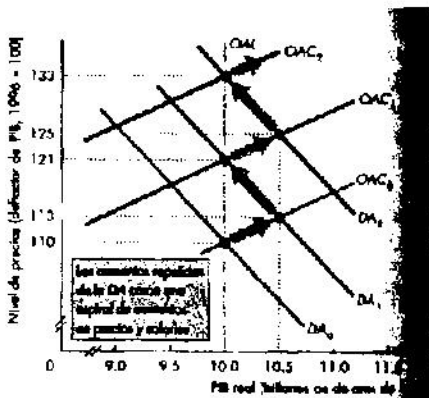
Figura 3.19

En la gráfica (a), la curva de demanda agregada es DA_0 , la curva de oferta agregada es OAC_0 y la curva de oferta agregada de largo plazo es OAL , el nivel de precios es 110 y el PIB real es de 10 billones de dólares, que es igual al PIB potencial. La demanda agregada aumenta a DA_1 . El nivel de precios sube a 113 y el PIB real aumenta a 10.5 billones de dólares.

En la gráfica (b), partiendo del equilibrio por encima del pleno empleo, la tasa de salario nominal empieza a subir y la curva de oferta agregada de corto plazo se desplaza hacia la izquierda a OAC_1 . El nivel de precio sube aún más y el PIB real regresa al PIB potencial.

La figura 3.20 nos ilustra la espiral inflacionaria motivada por aumentos de la demanda. (Parkin, 2004, p680).

Figura 3.20



Esta gráfica nos muestra que cada vez que la oferta monetaria aumenta, la demanda agregada incrementa y la curva de demanda agregada se desplaza hacia la derecha, de DA_0 a DA_2 , y así sucesivamente. Cada vez que el PIB potencial, la tasa de salario nominal sube y la curva de oferta agregada de corto plazo se desplaza hacia la izquierda, de OAC_0 a OAC_1 a OAC_2 , y así

sucesivamente. El nivel de precio sube de 110 a 113, 121, 125,133, y así sucesivamente. Hay una inflación de demanda perpetua y el PIB real fluctúa entre 10 y 10.5 billones de dólares.

3.2. Las diferentes gráficas para analizar la oferta

Según los economistas, la elasticidad- precio de la oferta es la sensibilidad de la cantidad ofrecida de un bien a su precio del mercado, es decir mide la variación porcentual que experimenta la cantidad ofrecida en respuesta a una variación de precio del bien de un 1 %.

La siguiente tabla de oferta relaciona la cantidad ofrecida y el precio.

	(1) Precio (dólares por quintal) <i>P</i>	(2) Cantidad ofrecida (millones de quintales al año) <i>Q</i>
A	5	18
B	4	16
C	3	12
D	2	7
E	1	0

La curva de oferta presenta los pares de precios y cantidades correspondiente a este cuadro; la curva lisa que pasa por todos los puntos nos da la curva de oferta de pendiente positiva SS ; como se muestra en la figura 3.21.

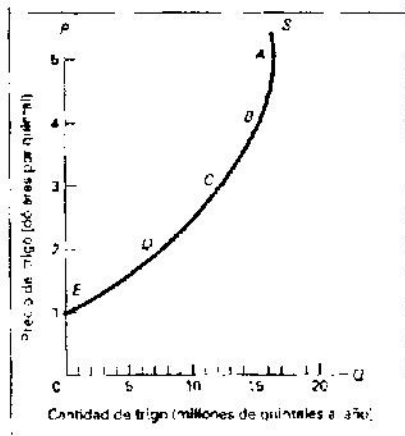


Figura 3.21

En la siguiente gráfica (Figura 3.22) nos muestra el desplazamiento de la oferta

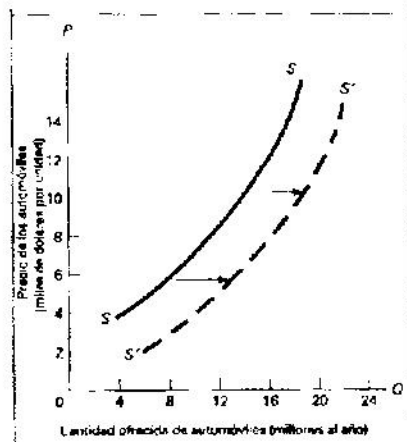


Figura 3.22 Aumento de la oferta de automóviles.(Samuelson, 1993)

En esta figura se observa que: cuando bajan los costos de producción o aumenta la competencia japonesa, se incrementa la oferta de automóviles. Los productores ofrecen más automóviles a cada uno de los precios, por lo que la curva de oferta se desplaza hacia la derecha.

En la figura 3.23. Nos muestra también un aumento en la oferta. (parkin, 2004)

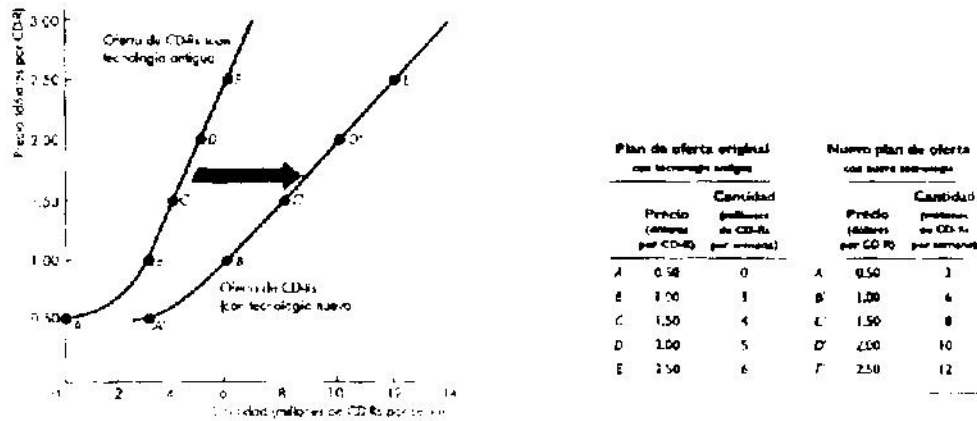


fig.3.23

En esta gráfica nos dice que un cambio en cualquiera de los factores que influyen sobre los planes de los vendedores (distinto al precio del bien) da por resultado un nuevo plan de oferta y un desplazamiento de la curva de oferta. Por ejemplo como se muestra en esta figura; si se inventa una nueva tecnología para producir CD-Rs con un ahorro de costos, la oferta de CD-Rs aumenta. A un precio de 1.50 por CD-r, se ofrecen 4 millones de CD-Rs a la semana cuando los productores utilizan la tecnología antigua (renglón C de la tabla), y 8 millones de CD-Rs a la semana gracias a la nueva tecnología.

La figura 3.24 muestra un cambio en la cantidad ofrecida en contraste con un cambio en la oferta.

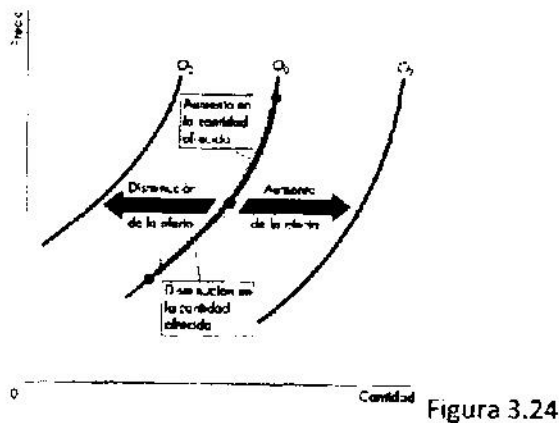


Figura 3.24

Esta gráfica nos muestra que, cuando el precio de un bien cambia, se da un movimiento a lo largo de la curva de oferta y un cambio en la cantidad ofrecida, tal como lo muestra las flechas de color azul sobre la curva de oferta O_o . Cuando cualquier otro factor de los que influyen en los planes de venta cambia, se presenta un desplazamiento de la curva de oferta y un cambio en la oferta. un aumento en la oferta desplaza la curva de oferta hacia la derecha (de O_o a O_1), y una disminución de la oferta hacia la izquierda(de O_o a O_2).

3.2.1 Oferta agregada²²

La figura 3.25. Muestra la curva de oferta agregada a corto plazo (Case, p80)

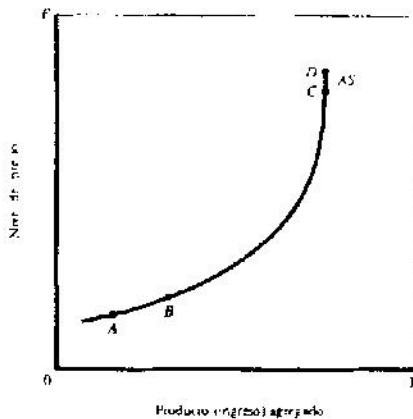


Figura 3.25

Esta figura nos ilustra que a corto plazo, la curva de oferta agregada (curva de respuesta del precio/producción) tiene una pendiente positiva, en los niveles bajos de producto agregado, la curva es bastante plana. Conforme la economía se acerca a su capacidad, la curva se torna casi vertical. A capacidad máxima la curva es vertical (Case & Fair, 1993).

²² La oferta agregada es el total de oferta de bienes y servicios de una economía. La curva de oferta agregada muestra la relación entre la cantidad agregada de producto que ofrecen todas las empresas de una economía y el nivel general de precios. (Case & Fair, 1993).

3.2.2 Oferta de mercado.

La oferta agregada es el total de oferta de bienes y servicios de una economía. La curva de oferta agregada muestra la relación entre la cantidad agregada de producto que ofrecen todas las empresas de una economía y el nivel general de precios. (Case & Fair, 1993).

La figura 3.26, nos ilustra cómo se obtiene la curva de oferta de mercado.

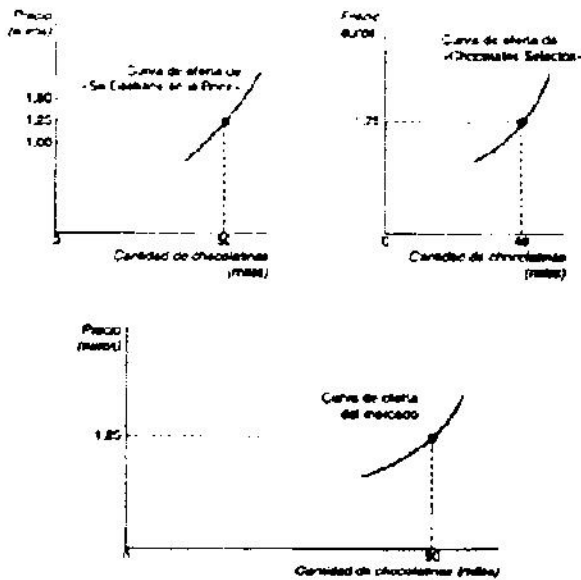


Figura 3.26

En esta figura la curva de oferta del mercado se obtiene sumando la cantidad que cada una de las empresas de la economía está dispuesta a ofrecer a cada uno de los precios. Esta figura muestra cómo se realiza este cálculo en un mercado en el que solo hay dos productores. A un precio de 1.25 euro, la empresa de chocolates "se deshace en la boca" produce 50,000 chocolatinas, mientras que la empresa "chocolates Selectos" produce 40,000. Por lo tanto, la oferta del mercado es de 90.000 chocolatinas.

3.2.3 Oferta de trabajo

La oferta de trabajo es la relación entre la cantidad ofrecida de trabajo y la tasa de salario real, cuando todas las otras influencias sobre los planes de trabajo permanecen constantes.

La figura 3.27 nos muestra una gráfica de la oferta de trabajo.

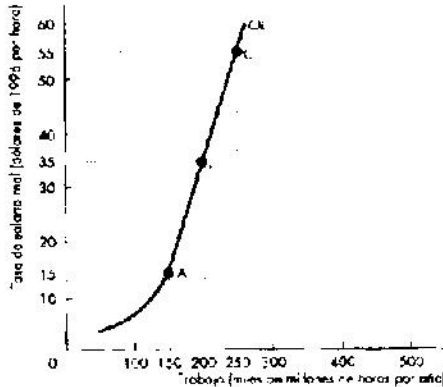


Figura 3.27

Esta figura muestra un programa de oferta de trabajo. Este programa nos informa sobre la cantidad ofrecida de trabajo para tasas de salarios diferentes; por ejemplo si la tasa de salario real aumenta de 15 (punto A) a 35 (punto B) dólares por hora, la cantidad ofrecida de trabajo aumenta de 150 mil millones a 200 mil millones de horas por año.

3.3. El uso de las gráficas en la demanda-oferta

La siguiente gráfica nos indica que el equilibrio de mercado se encuentra en la intersección de las curvas de oferta y demanda, como se puede observar en la figura 3.28.

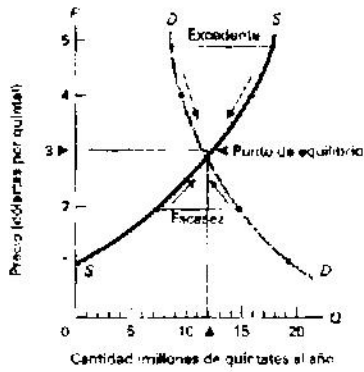


Figura 3.28

En esta figura se observa que el precio y la cantidad de equilibrio de mercado se encuentran en la intersección de las curvas de oferta y demanda. Al precio de 3\$ situado en el punto C, las empresas ofrecen voluntariamente lo que los consumidores demandan voluntariamente. Cuando el precio es demasiado bajo (por ejemplo, 2\$), la cantidad demandada es superior a la ofrecida, hay escasez y los precios suben hasta alcanzar el equilibrio.

Los desplazamientos de la oferta o de la demanda alteran el precio y la cantidad de equilibrio como se muestra en la figura 3.28

- (a) Desplazamiento de la oferta (b) Desplazamiento de la demanda

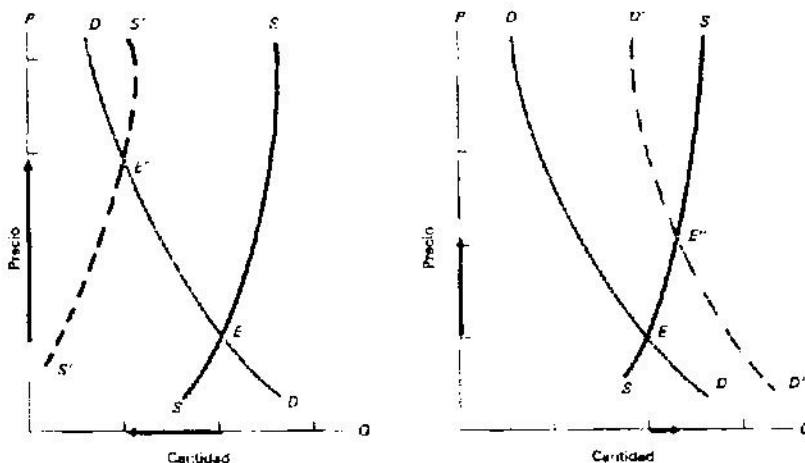


Figura 3.28

La figura 3.29. Nos dice que un aumento de la oferta y una demanda inelástica respecto al precio provocan malestar en la agricultura.

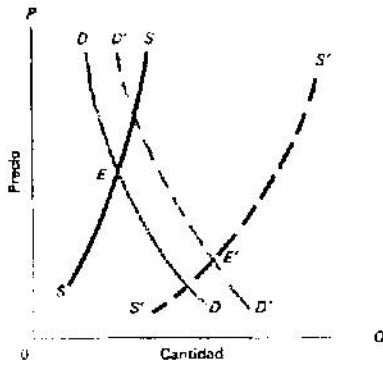


Figura 3.29. La reducción de los precios agrícolas.

Aquí podemos analizar que el equilibrio, que se encuentra en el punto E, representa la situación existente en el sector agrícola hace varios decenios. La demanda de productos agrícolas tiende a crecer a un ritmo mucho más lento que el enorme de la oferta generado por el progreso tecnológico. Por tanto, los precios agrícolas competitivos tienden a bajar. Por otra parte, al ser inelástica la demanda respecto al precio, las rentas agrícolas disminuyen conforme aumenta la oferta.

El análisis basado en la oferta y la demanda puede explicar muchos procesos económicos importantes, como se muestra en la figura 3.30.

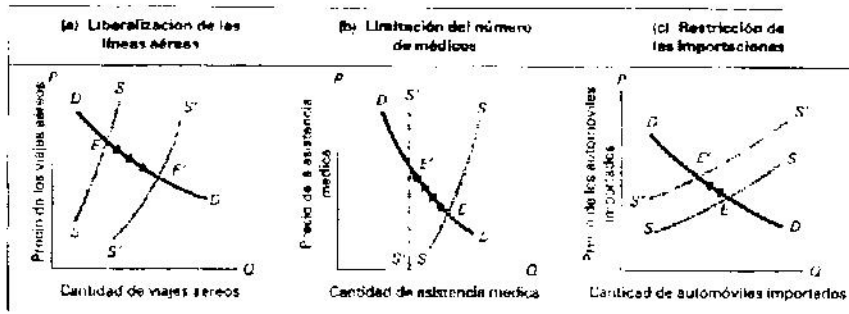


Figura 3.30

El Panel (a) muestra que la liberalización de las líneas aéreas baja los precios y aumenta el tráfico aéreo.

El panel (b) muestra que la limitación de número de médicos puede elevar el precio de la asistencia médica, así como la renta de los médicos.

El panel (c) muestra que un arancel sobre las importaciones reduce la cantidad y eleva el precio de los automóviles importados.

Un precio máximo legal, sin racionamiento deja una brecha entre la oferta y la demanda; como se muestra en la figura 3.31.

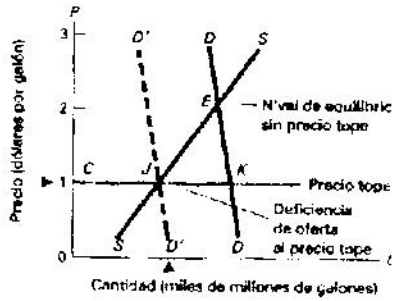


Figura 3.31

En esta figura se observa que sin un tope legal, el precio subirá a E, al precio máximo, la oferta y la demanda no se equilibran, por lo que es necesario algún método de racionamiento, formal e informal, para asignar la escasa oferta y hacer bajar la demanda efectiva a $D'D'$.

En la figura 3.32 podemos observar el desplazamiento de las curvas y movimientos a lo largo de las mismas.

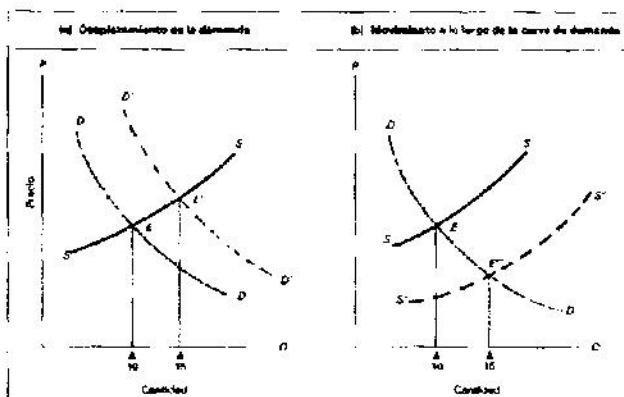


Figura 3.32

En estas gráficas podemos observar que el equilibrio se encuentra inicialmente en E con una cantidad de 10 unidades. El caso (a) provoca un aumento de la demanda (es decir un desplazamiento de la curva de demanda) que conduce a un

nuevo equilibrio de 15 unidades en E^* . En (b), el desplazamiento de la oferta provoca un movimiento a lo largo de demanda de E a E'' .

En la figura 3.33. Cuando se desplazan la oferta y la demanda agregadas, se produce una espiral ascendente de los precios y los salarios. (Samuelson, 1993, p73).

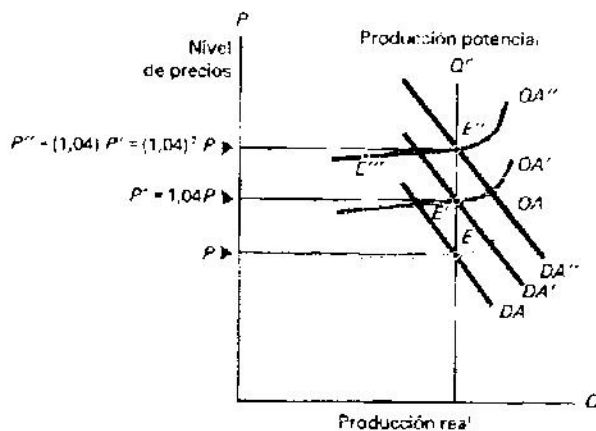


Figura 3.33

En esta gráfica, los costos de producción están aumentando un 4% al año. En ese caso, en cada nivel de producción, la curva OA será un 4% más alta al año que viene; otro 4% más alta un año después, y así sucesivamente. Si la curva DA se desplaza del mismo ritmo, la producción se mantendrá próxima al nivel potencial y los precios también subirán un 4%. A medida que el macro equilibrio se desplaza de E a E' y a E'' , los precios suben constantemente debido a la inflación tendencial.

3.4. Otras gráficas

En la figura 3.34 muestra las fases y puntos de inflexión del ciclo económico. (Parkin, 2004, p8).

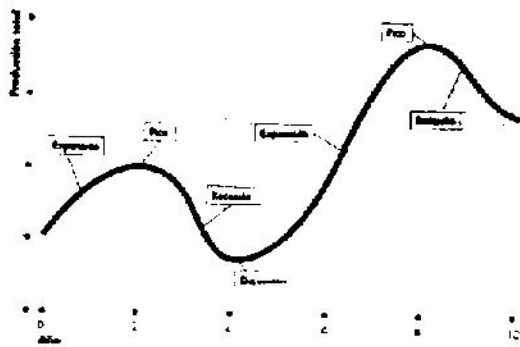


Figura 3.34

Esta gráfica Nos deja ver que, en los ciclos económicos de expansión la producción y el empleo aumenta más rápidamente de lo normal. En las recesiones, la producción y el empleo se contraen. Las expansiones terminan en un pico, y las recesiones en una depresión.

En la figura 3.35 muestra la Influencia de la variación de un precio en el equilibrio (obtención de la curva de demanda):

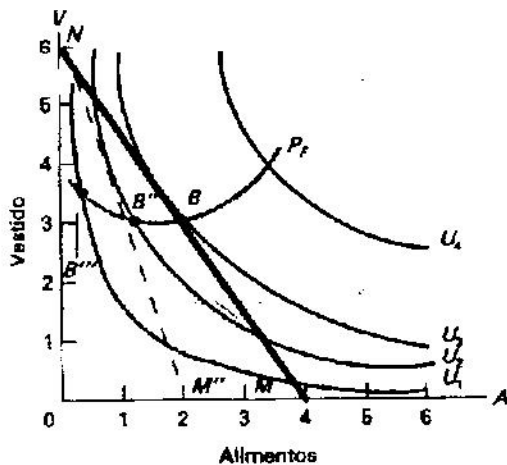


Figura 3.35

Esta figura nos muestra que, la subida del precio de los alimentos hace que gire la recta de balance o presupuestaria en torno a N, De NM a NM'. El nuevo equilibrio de tangencia se encuentra ahora en B', con menos alimentos y una mayor o menor cantidad de vestido (muestra como varía el equilibrio en el caso de una variación de PV).

La Figura 3.36 nos muestra las curvas de indiferencia²³ de un par de bienes (Samuelson, 1993, p119).

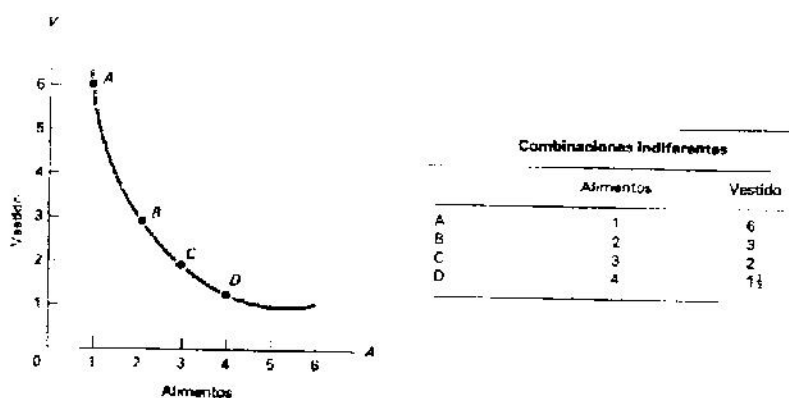


Figura 3.36

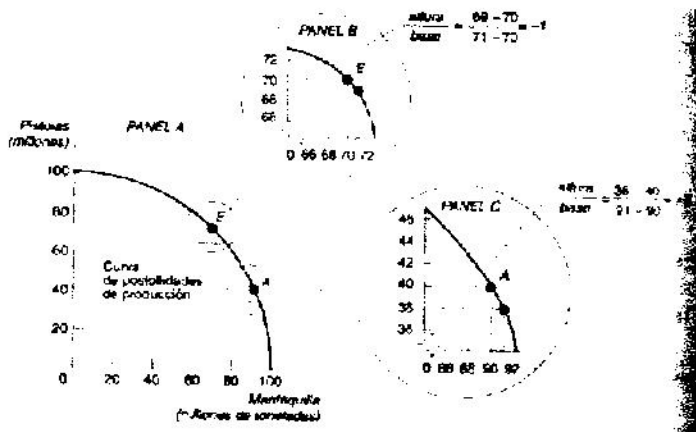
En esta figura nos ilustra que; la adquisición de una mayor cantidad de un bien se compensa renunciando a una parte del otro. Al consumidor le da lo mismo la sustitución de A que la de B, la C o la D.

En la figura 3.37, representa una curva de posibilidades de producción de la sociedad. La disyuntiva entre las pistolas y la mantequilla. La parte a muestra una disyuntiva entre el gasto militar ("pistolas") y el civil ("Mantequillas"), en la que la sociedad elige el punto E. La parte B es una ampliación de la zona situada alrededor de E, que se centra en la pendiente correspondiente a ese punto y que

²³ Puntos de la curva de los cuales cada uno de ellos representa una combinación distinta de los bienes, y el consumidor es indiferente entre dos puntos cualesquiera de la curva. Todas las combinaciones le resultarían igualmente atractivas y le daría lo mismo recibir cualquiera de ellas. Esta es convexa desde abajo, en virtud de que la ley de sustitución que afirma que al aumentar la cantidad que posee de un bien, disminuye su relación de sustitución o la pendiente de la curva de indiferencia (Samuelson, 1993).

mide las disyuntivas marginales a las que se enfrenta la sociedad cerca de ese punto, del mismo modo la parte C. (Stiglitz, 2004, p72).

Figura 3.37



Esta figura nos muestra que en la parte B de la figura se amplía la zona que rodea el punto E. Del gráfico se desprende que, si la producción de mantequilla aumenta en una tonelada, la producción de pistolas disminuye en un millón de unidades por la tanto la pendiente será:

$\text{Altura/base} = (69-70)/(71-70) = -1$, el mismo análisis se hace para la parte A.

La figura 3.38 muestra la curva de Phillips que representa la disyuntiva entre la inflación y el desempleo. (Samuelson, 1993, p733).

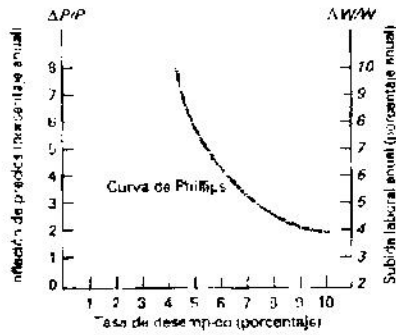


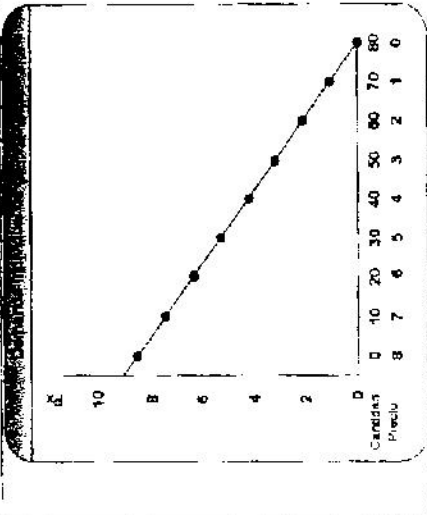
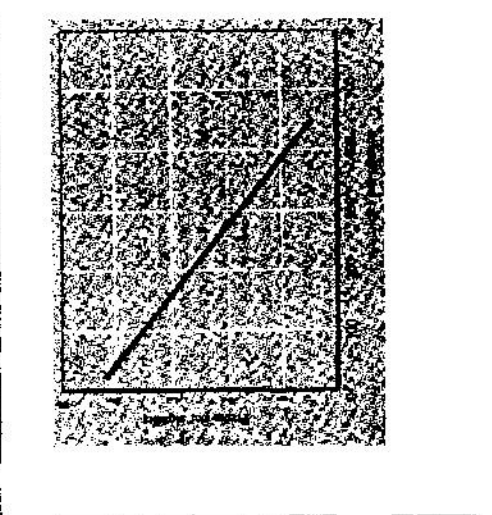
Figura 3.38.

De la figura la escala con los números en cursiva que indica la variación de los salarios y que se halla en el eje de ordenadas de la derecha es mayor que la escala de la inflación de color negro situada a la izquierda en la tasa de crecimiento supuesta de productividad media del trabajo del 2%.

3.5. Clasificación de las gráficas

Se realiza una clasificación de las gráficas en cuanto a su tipo: a) Las variables se mueven en la misma dirección, b) Las variables se mueven en direcciones opuestas, c) Las variables tienen un máximo o un mínimo d) Las variables no están relacionadas. Se ilustra la gráfica y se da una descripción de la misma.

CLASIFICACIÓN DE LAS GRAFICAS

TIPO	GRAFICA	DESCRIPCIÓN
<p>Variables que se mueven en direcciones opuestas. (Relaciones negativas o inversas).</p> <p>Pendiente negativa o decreciente</p> <p>Relación lineal negativa</p>		<p>Muestra una relación negativa y lineal.</p> <p>Analiza la demanda de un artículo que un individuo está dispuesto a comprar en un periodo de tiempo.</p>
<p>Variables que se mueven en direcciones opuestas. (Relaciones negativas o inversas).</p> <p>Pendiente negativa o decreciente</p> <p>Relación lineal negativa</p>		<p>Muestra una relación negativa y lineal</p> <p>Ilustra la relación de videocintas alquiladas a diferentes precios por semana.</p>

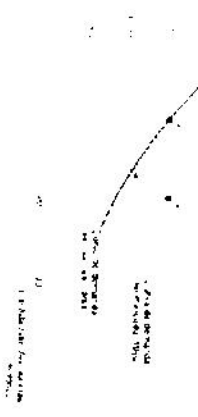
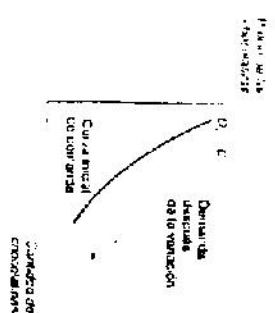
CLASIFICACIÓN DE LAS GRAFICAS

TIPO	GRAFICA	DESCRIPCIÓN
<p>Variables que se mueven en direcciones opuestas. (Relaciones negativas o inversas).</p> <p>Pendiente negativa o decreciente</p>		<p>Representa la curva de demanda de trigo, la cual, ilustra una relación negativa tal que conforme la distancia recorrida aumenta, la curva se vuelve cada vez menos inclinada. Aquí el autor representa los precios en el eje de ordenadas y las cantidades demandadas en el eje de las abscisas. Cada par de cifras (Q , P), se representan mediante un punto; la curva lisa que pasa por todos ellos nos da la curva de demanda, DD.</p> <p>En esta grafica se muestran dos puntos, El primero, A, indica que a un precio de 150 pesos por litro, el consumidor particular, cuya curva de demanda está representada por dd, compraría 400 litros de gasolina al mes. El segundo, B, indica que si todo lo demás permanece constante, excepto el precio que sube a 165 pesos por litro compraría 350 litros de gasolina al mes.</p>

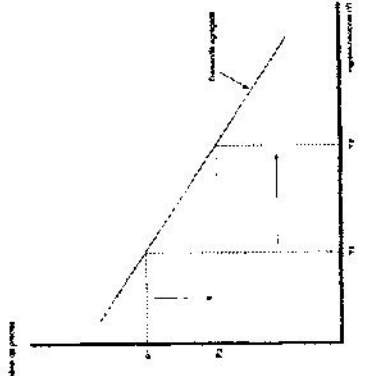
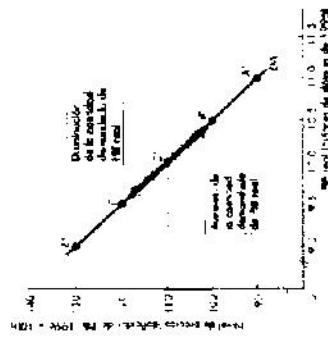
CLASIFICACIÓN DE LAS GRAFICAS

TIPO	GRAFICA	DESCRIPCIÓN
<p>Variables que se mueven en direcciones opuestas. (Relaciones negativas o inversas).</p> <p>Pendiente negativa o decreciente</p>		<p>muestra un desplazamiento de la demanda</p> <p>la grafica ilustra que, cuando varían los elementos que subyacen a la demanda resulta afectada la demanda de automóviles. En este gráfico vemos el efecto que producen elementos como el aumento de la renta media, el aumento de la población y la reducción de los precios de la gasolina en la demanda de automóviles.</p>
<p>Variables que se mueven en la misma dirección (oferta) y en direcciones opuestas (demanda) (Relaciones positivas o inversas)</p> <p>(Relaciones negativas o inversas).</p> <p>Pendiente negativa o decreciente</p> <p>Pendiente positiva y creciente</p>	<p>FIGURA 3.8 Efectos de un cambio en la demanda</p>	<p>efectos de un cambio en la demanda</p> <p>Cuando el precio del quemador de CDs baja de 300 a 100 dólares, la demanda de CD-Rs aumenta y la curva de demanda se desplaza hacia la derecha, ocupando la posición de la curva de color rojo, es decir, como resultado del aumento de la demanda, la cantidad ofrecida se incrementa, pero la oferta no cambia; las curva de oferta no se desplaza.</p>

CLASIFICACIÓN DE LAS GRAFICAS

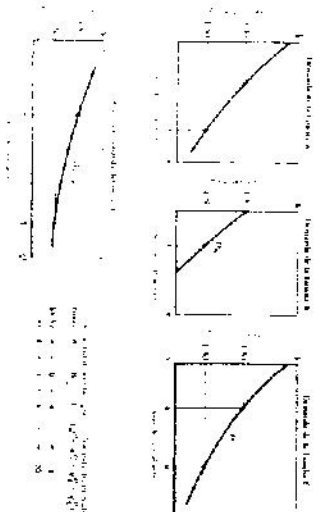
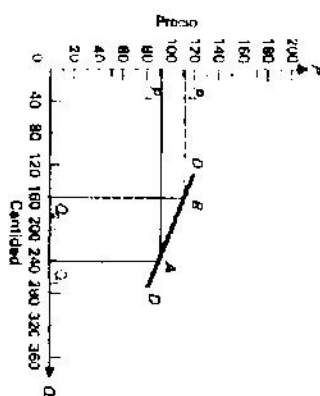
TIPO	GRAFICA	DESCRIPCIÓN
<p>Variables que se mueven en direcciones opuestas. (Relaciones negativas o inversas).</p> <p>Pendiente negativa o decreciente</p>		<p>Desplazamiento de la curva de demanda hacia la izquierda.</p> <p>Esta grafica nos muestra un desplazamiento de la curva de demanda hacia la izquierda, lo cual significa que se demandará una cantidad menor a todos y cada uno de los precios del mercado.</p>
<p>Variables que se mueven en direcciones opuestas. (Relaciones negativas o inversas).</p> <p>Pendiente negativa o decreciente</p>		<p>Esta figura nos muestra un desplazamiento de la curva hacia la derecha. Ilustra, que si, para cada uno de los precios, se produce un incremento en la cantidad demandada, la curva de demanda se desplazará hacia la derecha. Un aumento de renta, una subida de precio de un bien sustitutivo o una reducción del precio de un bien complementario pueden provocar un desplazamiento de la curva de demanda hacia la derecha.</p>

CLASIFICACIÓN DE LAS GRAFICAS

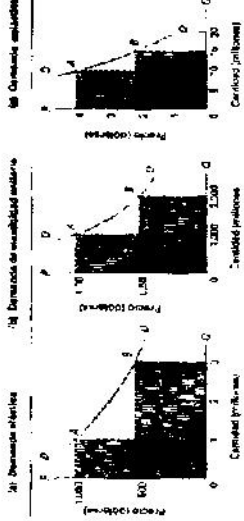
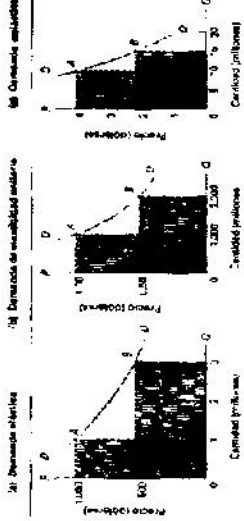
TIPO	GRAFICA	DESCRIPCIÓN
<p>Variables que se mueven en direcciones opuestas. (Relaciones negativas o inversas).</p> <p>Pendiente negativa o decreciente</p>		<p>En esta figura nos muestra que; en un nivel P_1, la suma de $C+I+G+(X-M)^{11}$, será apenas Y_1, como se observa en el cuadro de la parte superior. Pero al disminuir el nivel de precios a p_2, los gastos agregados aumentan a Y_2. Con una reducción ulterior del nivel de precios, crecerá el gasto total y el nivel de ingreso real llegará a Y_3.</p>
<p>Variables que se mueven en direcciones opuestas. (Relaciones negativas o inversas).</p> <p>Pendiente negativa o decreciente</p>		<p>La figura anterior nos describe la curva de demanda agregada (DA) muestra la relación entre la cantidad demandada de PIB real y el nivel de precios</p> <p>Así cuando el nivel de precios es de 110, la cantidad demandada de PIB real es de 10 billones de dólares, señalados mediante el punto C'.</p>

11 El Ingreso y la producción total de la economía es una función de los gastos totales constituidos por el gasto destinado al consumo (C), el gasto gubernamental (G); y las exportaciones netas (X-M). Cualquier cosa que haga crecer C, I, G o las exportaciones netas también acrecentará los gastos totales, que son los mismos que el ingreso nacional y a la inversa. (Clemens & Peol, 2000).

CLASIFICACIÓN DE LAS GRAFICAS

TIPO	GRAFICA	DESCRIPCIÓN
<p>Variables que se mueven en direcciones opuestas. (Relaciones negativas o inversas).</p> <p>Pendiente negativa o decreciente</p>		<p>Quando el precio de una libra de café es \$3.50 dólares tanto A como C compraría cuatro libras de café al mes, mientras que B no compraría ninguna; a ese precio se supone que B beberá té. Por consiguiente; la demanda del mercado a \$3.50 arrojaría un total de cuatro más cuatro; es decir, ocho libras, sin embargo, al precio de \$1.50 la libra, la demanda del mercado sería ocho más tres más nueve, o 20 libras de café al mes.</p>
<p>Variables que se mueven en direcciones opuestas. (Relaciones negativas o inversas).</p> <p>Pendiente negativa o decreciente</p>		<p>El mercado se encuentra inicialmente en equilibrio en el punto A. Al subir el precio un 20%, la cantidad demandada disminuye un 40% hasta el punto B. La elasticidad-precio es $E_d = 40/20 = 2$. Por tanto la demanda es elástica en el tramo comprendido entre A y B.</p>

CLASIFICACIÓN DE LAS GRAFICAS

TIPO	GRAFICA	DESCRIPCIÓN
<p>Variables que se mueven en direcciones opuestas. (inversas).</p>	 <p>(a) Demanda elástica</p> <p>(b) Demanda de elasticidad unitaria</p> <p>(c) Demanda inelástica</p>	<p>Muestran las tres categorías en la cual se divide la elasticidad-precio: elástica, de elasticidad unitaria e inelástica.</p>
<p>Pendiente negativa que se vuelven menos inclinadas.</p>	 <p>(a) Demanda elástica</p> <p>(b) Demanda de elasticidad unitaria</p> <p>(c) Demanda inelástica</p>	<p>La Figura (a), la reducción del precio a la mitad hace que la cantidad demandada se triplique, por lo que la demanda es elástica respecto al precio.</p> <p>La figura(c) la reducción del precio a la mitad sólo provoca un aumento de la cantidad demanda de un 50%, por lo que este es el caso de la demanda inelástica respecto al precio.</p> <p>La figura (b) muestra el caso límite de la demanda de elasticidad unitaria, en el cual la duplicación de la cantidad demandada compensa exactamente la reducción del precio a la mitad.</p> <p>La figura (c) Muestra la demanda perfectamente elástica y demanda perfectamente inelástica.</p>

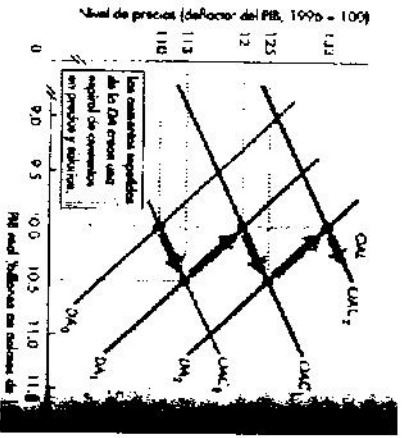
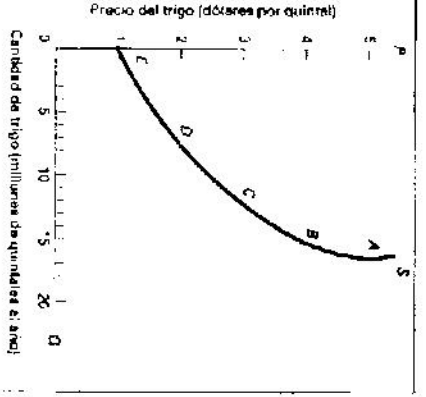
CLASIFICACIÓN DE LAS GRAFICAS

TIPO	GRAFICA	DESCRIPCIÓN
Variables que se mueven en direcciones opuestas. (Relaciones negativas o inversas) Pendiente negativa o decreciente		La pendiente no es igual que la elasticidad por que la pendiente de la curva de demanda depende de la variación de P y Q mientras que la elasticidad depende de sus variaciones porcentuales.
Variables que se mueven en la misma dirección. (línea roja) Variables que no están relacionadas (línea azul)		La línea roja muestra que el nivel de precios aumenta continuamente. Eso es inflación. La línea azul muestra un alza de una sola vez en el nivel de precios. Esta en economía no experimenta inflación, ya que su nivel de precios permanece constante la mayor parte del tiempo.

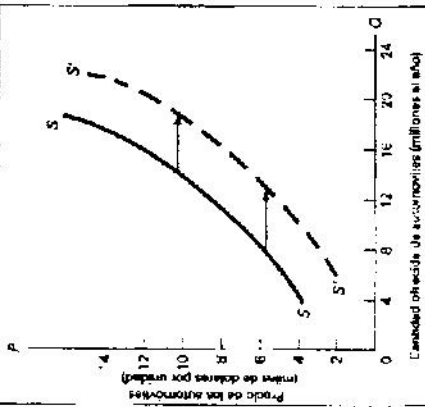
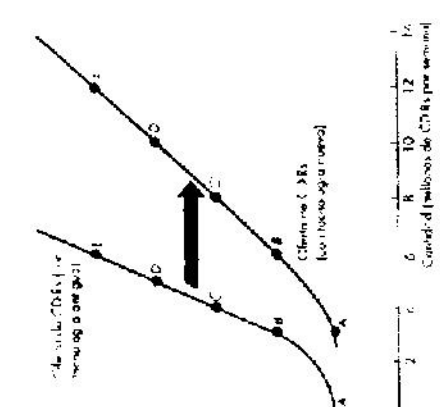
CLASIFICACIÓN DE LAS GRAFICAS

TIPO	GRAFICA	DESCRIPCIÓN
<p>Variables que se mueven en la misma dirección</p>	<p>(a) Desplazamiento de la OAL hacia la derecha.</p> <p>(b) Desplazamiento de la DA hacia la derecha.</p>	<p>En la grafica (a), la curva de demanda agregada es DA0, la curva de oferta agregada acorto plazo es OACo y la curva de oferta agregada de largo plazo es OAL, el nivel de precios es 110 y el PIB real es de 10 billones de dólares, que es igual al PIB potencial. La demanda agregada aumenta a DA1. El nivel de precios sube a 113 y el PIB real aumenta a 10.5 billones de dólares.</p>
<p>Variables que se mueven en direcciones opuestas.</p>	<p>(a) Desplazamiento de la OAL hacia la derecha.</p> <p>(b) Desplazamiento de la DA hacia la izquierda.</p>	<p>En la grafica (b), partiendo del equilibrio por encima del pleno empleo, la tasa de salario nominal empieza a subir y la curva de oferta agregada de corto plazo se desplaza hacia la izquierda a OAC1. El nivel de precio sube aún más y el PIB real regresa al PIB potencial</p>

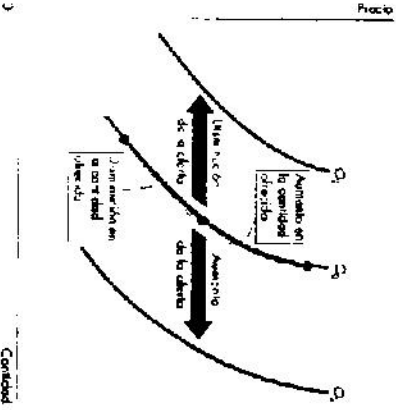
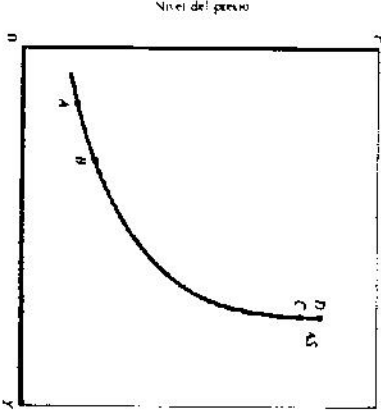
CLASIFICACIÓN DE LAS GRAFICAS

TIPO	GRAFICA	DESCRIPCIÓN
<p>Variables que se mueven en la misma dirección(directas).</p> <p>Variables que se mueven en direcciones opuestas.(inversas)</p>	 <p>El gráfico muestra un eje vertical etiquetado como 'Índice de precios (deflador del PIB, 1990 = 100)' con valores de 0 a 135. El eje horizontal está etiquetado como 'PI real' y 'Salarios en dólares de 1990'. Se muestran curvas de oferta (OC1, OC2) y curvas de demanda (DA0, DA1, DA2) que se desplazan sucesivamente hacia la derecha. Una línea de precios se mueve en una espiral ascendente. Una leyenda indica: 'Las curvas desplazadas de la DA crean una espiral de crecimiento en precios y salarios.'.</p>	<p>Ilustra la espiral inflacionaria motivada por aumentos de la demanda.</p> <p>Esta grafica nos muestra que cada vez que la oferta monetaria aumenta, la demanda agregada incrementa y la curva de demanda agregada se desplaza hacia la derecha, de DA0 a DA2, y así sucesivamente</p>
<p>Variables que se mueven en la misma dirección(directas).</p>	 <p>El gráfico muestra un eje vertical etiquetado como 'Precio del trigo (dólares por quintal)' con valores de 0 a 5. El eje horizontal está etiquetado como 'Cantidad de trigo (millones de toneladas al año)' con valores de 0 a 20. Una curva de oferta (S) es dibujada, pasando por los puntos A, B, C, D y E.</p>	<p>La curva de oferta presenta los pares de precios y cantidades de trigo; la curva lisa que pasa por todos los puntos nos da la curva de oferta de pendiente positiva SS.</p>

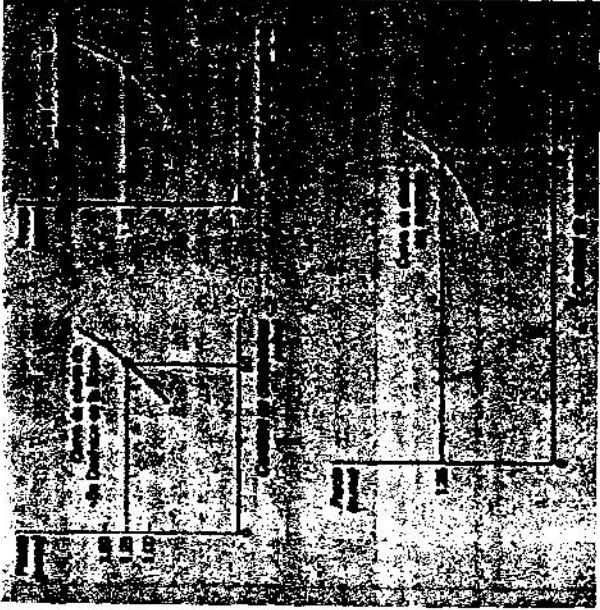
CLASIFICACIÓN DE LAS GRAFICAS

TIPO	GRAFICA	DESCRIPCIÓN
<p>Variables que se mueven en la misma dirección (directas).</p> <p>Pendiente creciente.</p>	 <p>El gráfico muestra un eje vertical etiquetado como 'Precio de dólares por unidad (millones de dólares por unidad)' con una escala de 0 a 14. El eje horizontal está etiquetado como 'Cantidad ofrecida de automóviles (millones al año)' con una escala de 0 a 24. Una curva de oferta original S y una nueva curva de oferta desplazada S' se muestran. Una flecha indica el desplazamiento de S hacia S'.</p>	<p>En esta figura se observa que: cuando bajan los costos de producción o aumenta la competencia japonesa, se incrementa la oferta de automóviles. Los productores ofrecen más automóviles a cada uno de los precios, por lo que la curva de oferta se desplaza hacia la derecha.</p>
<p>Variables que se mueven en la misma dirección (directas).</p> <p>Relación lineal.</p>	 <p>El gráfico muestra un eje vertical etiquetado como 'Precio de dólares por unidad (millones de dólares por unidad)' con una escala de 0 a 30. El eje horizontal está etiquetado como 'Cantidad ofrecida de automóviles (millones al año)' con una escala de 0 a 14. Una curva de oferta original S y una nueva curva de oferta desplazada S' se muestran. Una flecha indica el desplazamiento de S hacia S'.</p>	<p>En esta grafica nos dice que un cambio en cualquiera de los factores que influyen sobre los planes de los vendedores (distinto al precio del bien) da por resultado un nuevo plan de oferta y un desplazamiento de la curva de oferta.</p>

CLASIFICACIÓN DE LAS GRAFICAS

TIPO	GRAFICA	DESCRIPCIÓN
<p>Variables que se mueven en la misma dirección (directas).</p> <p>Pendiente creciente.</p>	 <p>Este gráfico muestra una curva de oferta agregada que se desplaza de O_0 a O_1 (aumento de la oferta) y de O_1 a O_2 (disminución de la oferta). El eje vertical es 'Precio' y el eje horizontal es 'Cantidad'.</p>	<p>Esta gráfica nos muestra que, cuando el precio de un bien cambia, se da un movimiento a lo largo de la curva de oferta y un cambio en la cantidad ofrecida, tal como lo muestra las flechas de color azul sobre la curva de oferta O_0. Aumento en la oferta desplaza la curva de oferta hacia la derecha (de O_0 a O_1), y una disminución de la oferta hacia la izquierda (de O_0 a O_2).</p>
<p>Variables que se mueven en la misma dirección (directas).</p> <p>Pendiente creciente.</p>	 <p>Este gráfico muestra una curva de oferta agregada que se vuelve casi vertical al acercarse a su capacidad máxima. El eje vertical es 'Precio' y el eje horizontal es 'Cantidad'.</p>	<p>Esta figura nos ilustra que acorto plazo, la curva de oferta agregada (curva de respuesta del precio/producción) tiene una pendiente positiva, en los niveles bajos de producto agregado, la curva es bastante plana. Conforme la economía se acerca a su capacidad, la curva se torna casi vertical. A capacidad máxima la curva es vertical</p>

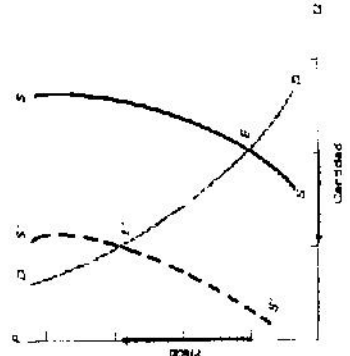
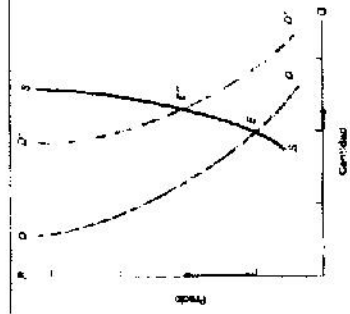
CLASIFICACIÓN DE LAS GRAFICAS

TIPO	GRAFICA	DESCRIPCIÓN
<p>Variables que se mueven en la misma dirección (directas).</p> <p>Pendiente creciente.</p>		<p>La curva de oferta del mercado se obtiene sumando la cantidad que cada una de las empresas de la economía está dispuesta a ofrecer a cada uno de los precios. Esta figura muestra cómo se realiza este cálculo en un mercado en el que solo hay dos productores. A un precio de 1.25 euro, la empresa de chocolates "se deshace en la boca" produce 50,000 chocolatinas, mientras que la empresa "chocolates Selectos" produce 40,000. Por lo tanto, la oferta del mercado es de 90,000 chocolatinas.</p>

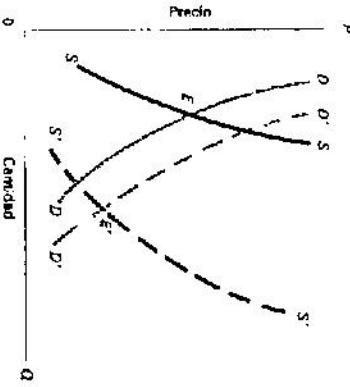
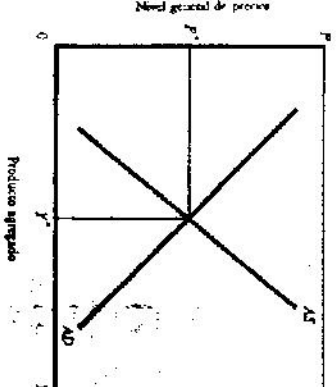
CLASIFICACIÓN DE LAS GRAFICAS

TIPO	GRAFICA	DESCRIPCIÓN
<p>Variables que se mueven en la misma dirección(directas).</p> <p>Relación positiva con pendiente creciente.</p>		<p>Muestra un programa de oferta de trabajo. Este programa nos informa sobre la cantidad ofrecida de trabajo para tasas de salarios diferentes; por ejemplo si la tasa de salario real aumenta de 15(punto A) a 35 (punto B) dólares por hora, la cantidad ofrecida de trabajo aumenta de 150 mil millones a 200 mil millones de horas por año.</p>
<p>Variables que se mueven en la misma dirección(directas).</p> <p>Variables que se mueven en direcciones opuestas.(inversas)</p>		<p>Se observa que el precio y la cantidad de equilibrio de mercado se encuentran en la intersección de las curvas de oferta y demanda. Al precio de 3\$ situado en el punto C, las empresas ofrecen voluntariamente lo que los consumidores demandan voluntariamente. Cuando el precio es demasiado bajo (por ejemplo 2\$), la cantidad demandada es superior a la ofrecida, hay escasez y los precios suben hasta alcanzar el equilibrio.</p>

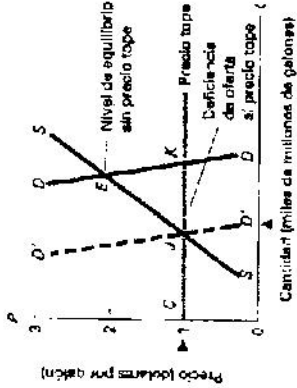
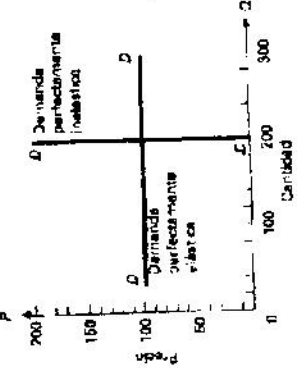
CLASIFICACIÓN DE LAS GRAFICAS

TIPO	GRAFICA	DESCRIPCIÓN
<p>Variables que se mueven en la misma dirección(directas).</p> <p>Variables que se mueven en direcciones opuestas.(inversas)</p>	 <p>The graph shows a downward-sloping demand curve shifting from D to D' (dashed line). The supply curve S is upward-sloping. The initial equilibrium E is at the intersection of S and D. The new equilibrium E' is at the intersection of S and D'. Arrows indicate the shift in demand and the resulting changes in price and quantity.</p>	<p>El desplazamiento de la demanda alteran el precio y la cantidad de equilibrio</p>
<p>Variables que se mueven en la misma dirección (directas).</p> <p>Variables que se mueven en direcciones opuestas.(inversas)</p>	 <p>The graph shows a downward-sloping demand curve D and an upward-sloping supply curve shifting from S to S' (dashed line). The initial equilibrium E is at the intersection of S and D. The new equilibrium E' is at the intersection of S' and D. Arrows indicate the shift in supply and the resulting changes in price and quantity.</p>	<p>El desplazamiento de la oferta provoca un movimiento a lo largo de demanda de E a E'.</p>

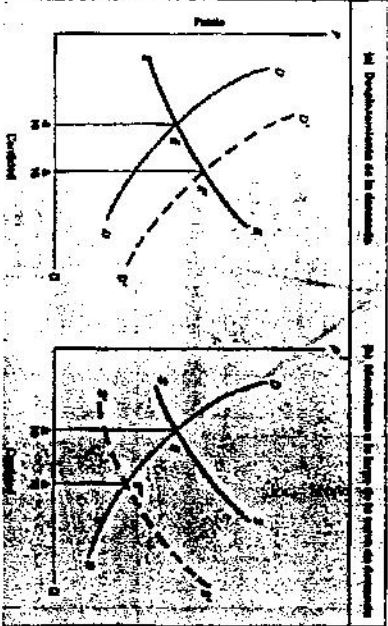
CLASIFICACIÓN DE LAS GRAFICAS

TIPO	GRAFICA	DESCRIPCIÓN
<p>Variables que se mueven en la misma dirección (directas).</p> <p>Variables que se mueven en direcciones opuestas. (inversas)</p>		<p>Aquí podemos analizar que el equilibrio, que se encuentra en el punto E, representa la situación existente en algún sector hace varios decenios. La demanda de productos tiende a crecer a un ritmo mucho más lento que el enorme de la oferta. Por tanto, los precios competitivos tienden a bajar.</p>
<p>Variables que se mueven en la misma dirección (directas).</p> <p>Variables que se mueven en direcciones opuestas. (inversas)</p> <p>Relaciones lineales positivas y negativas</p>		<p>Muestra la curva de la demanda agregada y la curva de la oferta agregada</p>

CLASIFICACIÓN DE LAS GRAFICAS

TIPO	GRAFICA	DESCRIPCIÓN
<p>Variables que se mueven en la misma dirección (directas).</p> <p>Variables que se mueven en direcciones opuestas. (inversas)</p> <p>Relaciones lineales positivas y negativas</p>	 <p>The graph shows a coordinate system with Price (Precio) on the vertical axis and Quantity (Cantidad) on the horizontal axis. An upward-sloping supply curve (S) and a downward-sloping demand curve (D) intersect at point E, labeled 'Nivel de equilibrio sin precio tope'. A horizontal line at price 'C' represents a 'Precio tope' (price ceiling), with points A and B marked on the supply and demand curves respectively. A horizontal line at price 'K' represents a 'Precio suelo' (price floor), with points C and D marked on the supply and demand curves respectively. The area between the supply curve and the price floor is labeled 'Deficiencia de oferta a precio tope'.</p>	<p>Sin un tope legal, el precio subirá a E, al precio máximo, la oferta y la demanda no se equilibran, por lo que es necesario algún método de racionamiento, formal e informal, para asignar la escasa oferta y hacer bajar la demanda efectiva a D'D'.</p>
<p>Variables que no están relacionadas</p>	 <p>The graph shows a coordinate system with Price (P) on the vertical axis and Quantity (Cantidad) on the horizontal axis. A horizontal line at price 100 is labeled 'Demanda perfectamente elástica'. A vertical line at quantity 200 is labeled 'Demanda perfectamente inelástica'.</p>	<p>Muestra los importantes polos opuestos de la demanda totalmente elástica y la demanda totalmente inelástica. La segunda es aquella en la que la cantidad demandada no responde a las variaciones del precio; este tipo de demanda se representa por medio de una curva de demanda vertical (ED = 0). Cuando la cantidad demandada es infinitamente inelástica, una pequeña variación provoca una variación infinitamente grande de la cantidad demandada (ED=infinito).</p>

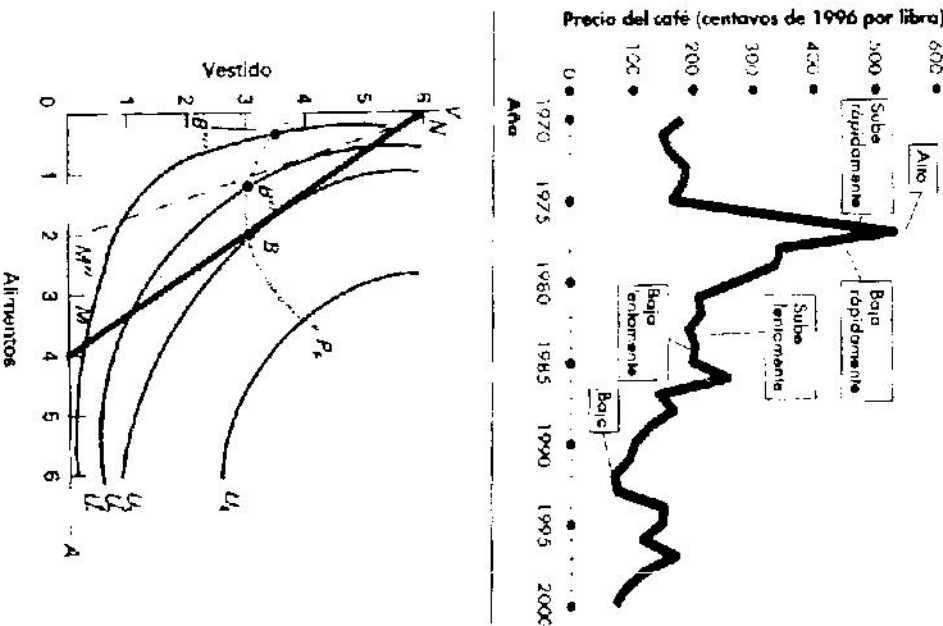
CLASIFICACIÓN DE LAS GRAFICAS

TIPO	GRAFICA	DESCRIPCIÓN
<p>Variables que se mueven en la misma dirección (directas).</p> <p>Variables que se mueven en direcciones opuestas. (inversas)</p> <p>Relaciones lineales positivas y negativas</p>	 <p>El desplazamiento de la demanda</p> <p>El desplazamiento de la oferta</p>	<p>En estas graficas podemos observar que el equilibrio se encuentra inicialmente en E con una cantidad de 10 unidades. El caso (a) provoca un aumento de la demanda(es decir un desplazamiento de la curva de demanda) que conduce a un nuevo equilibrio de 15 unidades en E*. En (b), el desplazamiento de la oferta provoca un movimiento a lo largo de demanda de E a E*.</p>

CLASIFICACIÓN DE LAS GRAFICAS

TIPO	GRAFICA	DESCRIPCIÓN
<p>Variables que se mueven en la misma dirección (directas)</p> <p>Variables que se mueven en direcciones opuestas (inversas)</p> <p>Relaciones positivas y negativas</p>	<p>The figure contains three separate supply and demand graphs, each with a vertical price axis and a horizontal quantity axis.</p> <ul style="list-style-type: none"> Panel (a): Titled 'Liberalización de las líneas aéreas'. It shows a downward-sloping demand curve (D) and two upward-sloping supply curves (S and S'). The initial equilibrium is at point E (price P, quantity Q). The new equilibrium after liberalization is at point E' (price P', quantity Q'). The price decreases from P to P' and the quantity increases from Q to Q'. Panel (b): Titled 'Limitación del número de médicos'. It shows a downward-sloping demand curve (D) and two upward-sloping supply curves (S and S'). The initial equilibrium is at point E (price P, quantity Q). The new equilibrium after limiting the number of doctors is at point E' (price P', quantity Q'). The price increases from P to P' and the quantity decreases from Q to Q'. Panel (c): Titled 'Resolución de las importaciones'. It shows a downward-sloping demand curve (D) and two upward-sloping supply curves (S and S'). The initial equilibrium is at point E (price P, quantity Q). The new equilibrium after resolving importations is at point E' (price P', quantity Q'). The price increases from P to P' and the quantity increases from Q to Q'. 	<p>El Panel (a) muestra que la liberalización de las líneas aéreas baja los precios y aumenta el tráfico aéreo.</p> <p>El panel (b) muestra que la limitación de número de médicos puede elevar el precio de la asistencia médica, así como la renta de los médicos.</p> <p>El panel (c) muestra que un arancel sobre las importaciones reduce la cantidad y eleva el precio de los automóviles importados.</p>

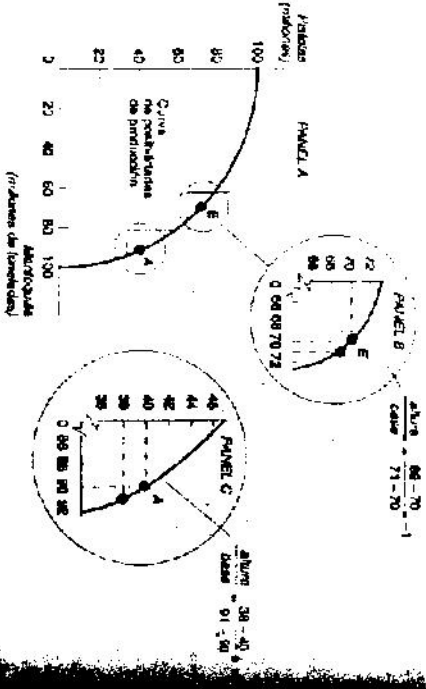
CLASIFICACIÓN DE LAS GRAFICAS

TIPO	GRAFICA	DESCRIPCIÓN
<p>Variables que tienen un máximo o un mínimo. (grafica de serie de tiempo)</p> <p>Variables que se mueven en direcciones opuestas. (inversas)</p> <p>Relaciones negativas</p>	 <p>The top graph is a line chart titled 'Precio del café (centavos de 1996 por libra)' showing price fluctuations from 1970 to 2000. It features a peak around 1977 labeled 'Alto' and a subsequent sharp decline labeled 'Baja rápidamente'. A later rise is labeled 'Sube lentamente', followed by another decline labeled 'Baja lentamente' and a final rise labeled 'Alto'. The bottom graph shows a downward-sloping curve labeled 'Vestido' on the y-axis and 'Alimentos' on the x-axis. It includes a budget line 'P_t' and several indifference curves 'U₁' through 'U₅'. Points A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z are marked along the curves and the budget line.</p>	<p>Esta grafica muestra el precio del café (en centavos de 1996 por libras) cada año, desde 1970 hasta 2000. En ella se nos indica cuando el precio del café estaba alto y cuando bajo, así como cuando cambio rápidamente y cuando lo hizo con lentitud.</p> <p>la subida del precio de los alimentos hace que gire la recta de balance o presupuestaria en torno a N. De NM a NM'. El nuevo equilibrio de tangencia se encuentra ahora en B', con menos alimentos y una mayor o menor cantidad de vestido (muestra como varía el equilibrio en el caso de una variación de PV).</p>

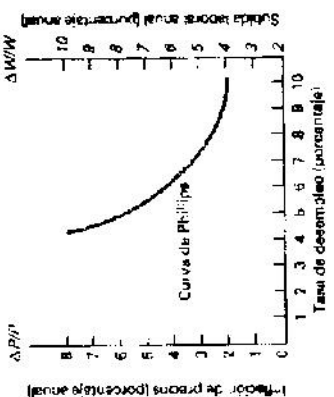
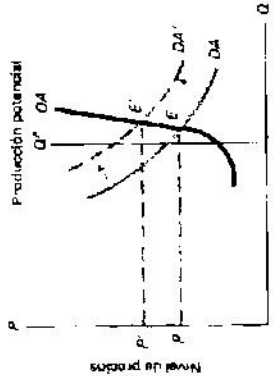
CLASIFICACIÓN DE LAS GRAFICA

TIPO	GRAFICA	DESCRIPCIÓN
<p>Variables que se mueven en la misma dirección (directas)</p> <p>Variables que se mueven en direcciones opuestas. (inversas)</p> <p>Relaciones lineales positivas y negativas</p>		<p>En la grafica (a), la curva de demanda agregada es DAo, la curva de oferta agregada acorto plazo es OACo y la curva de oferta agregada de largo plazo es OAL, el nivel de precios es 110 y el PIB real es de 10 billones de dólares, que es igual al PIB potencial. La demanda agregada aumenta a DA1. El nivel de precios sube a 113 y el PIB real aumenta a 10.5 billones de dólares.</p> <p>En la grafica (b), partiendo del equilibrio por encima del pleno empleo, la tasa de salario nominal empieza a subir y la curva de oferta agregada de corto plazo se desplaza hacia la izquierda a OAC1. El nivel de precio sube aún más y el PIB real regresa al PIB potencial.</p>

CLASIFICACIÓN DE LAS GRAFICAS

TIPO	GRAFICA	DESCRIPCIÓN
<p>Variabes que se mueven en direcciones opuestas. (inversas)</p> <p>Relaciones negativas que se vuelven mas inclinadas</p>	 <p>Producción (toneladas)</p> <p>Altura base (metros de longitud)</p> <p>PANEL A</p> <p>PANEL B</p> <p>PANEL C</p> <p>Curva de Producción vs. Altura base</p> <p>Altura base = 69-70 Cambio = 71-70 = -1</p> <p>Altura base = 69-70 Cambio = 71-70 = -1</p> <p>Altura base = 69-70 Cambio = 71-70 = -1</p>	<p>Muestra que en la parte B de la figura se amplía la zona que rodea el punto E. Del grafico se desprende que, si la producción de mantequilla aumenta en una tonelada, la producción de pistolas disminuye en un millón de unidades por la tanto la pendiente será:</p> <p>Altura/base=(69-70)/(71-70)=-1 , el mismo análisis se hace para la parte A.</p>

CLASIFICACIÓN DE LAS GRAFICAS

TIPO	GRAFICA	DESCRIPCIÓN
<p>Variables que se mueven en direcciones opuestas. (inversas)</p> <p>Relaciones positivas y negativas</p>		<p>la curva de Phillips que representa la disyuntiva entre la inflación y el desempleo</p>
<p>Variables que se mueven en la misma dirección (directas).</p> <p>Variables que se mueven en direcciones opuestas. (inversas)</p> <p>Relaciones positivas y negativas</p>		<p>Ilustra el proceso de inflación de demanda mediante la oferta y la demanda agregadas. Suponiendo que el equilibrio se encuentra inicialmente en el punto E, y que una expansión del gasto desplaza la curva DA en sentido ascendente y hacia la derecha.</p> <p>El equilibrio de la economía se desplaza de E a E' en este valor. En este valor superior de demanda, los precios han subido de P a P'. Ha tenido lugar una inflación de demanda</p>

CLASIFICACIÓN DE LAS GRAFICAS

TIPO	GRAFICA	DESCRIPCIÓN
<p>Variables que se mueven en la misma dirección (directas).</p> <p>Variables que se mueven en direcciones opuestas. (inversas)</p> <p>Relaciones lineales negativas y relaciones positivas con pendiente creciente</p>	<p>El gráfico muestra la relación entre el nivel de precios y la producción potencial. Las curvas de precios (OA, OA', OA'') y las curvas de producción potencial (DA, DA', DA'') se desplazan hacia arriba y a la izquierda, indicando un aumento de precios y una disminución de la producción potencial. Los puntos E, E', E'' y A, A', A'' marcan los niveles de equilibrio en diferentes momentos.</p>	<p>los costos de producción están aumentado un 4% al año. En ese caso, en cada nivel de producción, la curva OA será un 4% más alta al año que viene; otro 4% más alta un año después, y así sucesivamente. Si al curva DA se desplaza del mismo ritmo, la producción se mantendrá próxima al nivel potencial y los precios también subirán un 4%. A medida que el macro equilibrio se desplaza de E a E' y a E'', los precios suben constantemente debido a la inflación tendencial.</p>
<p>Variables que se mueven en direcciones opuestas. (inversas)</p> <p>Relaciones negativas que se vuelven menos inclinadas</p>	<p>El gráfico muestra curvas de indiferencia en un espacio de bienes Y y Alimentos. Las curvas A, B, C y D representan niveles de utilidad decrecientes, mostrando una relación inversa y cóncava al origen.</p>	<p>Muestra las curvas de indiferencia: la adquisición de una mayor cantidad de un bien se compensa renunciando a una parte del otro. Al consumidor le da lo mismo la sustitución de A que la de B, la C o la D.</p>

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES:

Como todos sabemos, en las últimas décadas, el mundo, y en especial el mundo económico está en constante cambio; cambios económicos, tecnológicos, sociales, políticos, ambientales; que conllevan a ver y abordar de diferente manera el crecimiento y el desarrollo económico, la economía internacional, el capital humano, la productividad, las desigualdades sociales, los ciclos económicos, los procesos de producción, el impacto ambiental de las actividades humanas, entre muchos otros aspectos que han modificado la realidad económica, y en consecuencia han afectado la forma de estudiarla.

Así también, al estudiante se le tiene que demandar un mayor esfuerzo, en esta área de la economía, puesto que requiere del dominio de las matemáticas y la estadística, en un ámbito de análisis e interpretación de los gráficos con la capacidad de abstracción.

Puesto que en la economía, la abstracción representa una función particularmente importante, ya que el proceso económico es muy complejo; es un conjunto de acciones diversas y de actividades que se componen de actos variados, que actúan de diferentes maneras sobre el mundo material que rodea al hombre y, a su vez, son afectadas por dicho mundo.

Como ya se mencionó para los economistas, el uso de las matemáticas es cada vez más fundamental tanto en la descripción de las relaciones económicas como en la formulación de proposiciones sobre relaciones de comportamiento, a fin de realizar predicciones y recomendaciones de política económica que den respuesta a cuestiones económicas.

El ser humano como comentamos en este trabajo se apoya de la graficación para construir conocimiento a la luz de su experiencia con el mundo que lo rodea, derivado de observar su entorno cultural.

Puesto que la graficación es un elemento cultural de las comunidades que generan conocimiento, es primordial articular a la matemática a través de las gráficas como una herramienta para referenciar, en las cuales la matemática se resignifica.

Y como nos dice Cordero (2005), es necesario producir situaciones de enseñanza en las cuales se haga uso del conocimiento matemático en disciplinas que sirven de referencia a la matemática, para resignificar o construir conocimiento matemático, según sea el caso.

En suma con la realización de este trabajo se pretende estudiar el uso de las gráficas en otros dominios de conocimiento de la matemática como la economía, específicamente enfocado en la demanda y oferta, para abordar a la gráfica, como es el caso de entender a la graficación como un pensamiento visual y la necesidad de generar un lenguaje gráfico y por consiguiente establecer un modelo.

Para esto es importante describir la posición y el movimiento de objetos, esto implica tener un marco de referencia, que en este trabajo se menciona como un conjunto de objetos inmóviles entre sí, que constituye el fundamento para describir la posición y el movimiento de otros objetos.

Como Marco de referencia se utilizó el Plano Cartesiano, ya que en este se puede definir perfectamente el movimiento o la posición de un punto en el espacio, por lo que en este trabajo el concepto de espacio y tiempo son relevantes.

El modelo cartesiano expresa una propiedad importante del espacio: es uniforme, no tiene jorobas, baches, direcciones espaciales y centro alguno. Donde

el espacio tiene tres dimensiones; por lo que un objeto en el espacio se puede mover hacia adelante y atrás, hacia arriba y abajo, hacia la izquierda y derecha, y en el tiempo únicamente se puede mover hacia adelante.

Un importante concepto es la epistemología de la graficación como una función y forma, ya que en esto podemos entender su evolución y como se construye, aquí es relevante la obra de Oresme, respecto al uso de la graficación; en el sentido de su aportación que tuvo en generar una forma de representar las cualidades; que implícitamente la palabra cualidad tiene incorporada la noción de variación.

Para la representación por medio de figuras de cualidades, es decir, todas aquellas cosas susceptibles de cambiar de intensidad, es conveniente tomar en cuenta algunos elementos básicos; como la continuidad, la latitud, la longitud y la figuración de las cualidades

Con la continuidad, la latitud, la longitud, la cantidad y la figuración de las cualidades; con estos elementos básicos se da la pauta para la representación por medio de figuras de cualidades, es decir, todas aquellas cosas susceptibles de cambiar de intensidad, por lo que a partir de propiedades invariantes en cuanto a su cualidad se clasifican las formas que representan la variación.

La forma de un cuadrado representará una cualidad que no varía, un triángulo representa una variación uniforme de la cualidad; y otra figura sobre la misma línea con un contorno distinto representará una variación no uniforme. Para que el estudio de las gráficas sea significativo, se aborda, a la graficación como una habilidad cognitiva.

El uso de las matemáticas en el análisis de los hechos económicos puede inducir al investigador a escoger hipótesis irreales de preferencia a otras reales porque aquellas se prestan mejor que éstas al tratamiento matemático. Con todo, la combinación de los métodos matemáticos y estadísticos en el estudio de los fenómenos de la Economía, a que antes nos referimos, sintetizados como sabemos en los métodos económicos, ha dado especial relieve a un procedimiento de análisis económico que cada día se emplea más: los modelos.

De acuerdo con (Suárez 2005), en el sistema educativo se da un uso a las gráficas, preponderantemente, en el que hay una centración en la representación algebraica. Sin embargo el potencial de la graficación puede ir más allá si se le considera en sí misma una modelación.

Por lo que las características que debería cumplir son: a) Las gráficas se obtienen a partir de una simulación que lleva a cabo múltiples realizaciones y hace ajustes en el movimiento para producir un resultado deseable en la gráfica, b) Tiene un carácter dinámico que permite crear modelos gráficos que se convierten en argumentos para nuevas descripciones de movimientos, c) Propicia la búsqueda de explicaciones y enfatiza los comportamientos invariantes en las situaciones.

Los economistas usan modelos para representar y analizar nuestra compleja realidad, por lo que estos modelos se han convertido en una herramienta fundamental en esta profesión, ya que por medio de ellos se exponen en la forma más simple las características de su objeto de estudio que se consideran más importantes, es decir, es una conceptualización mediante la cual se pretende representar matemáticamente o *mediante curvas en una gráfica* y de forma simplificada la realidad, para, de esta forma, poder establecer y cuantificar las relaciones entre las variables económicas que se analizan.

De acuerdo a Parkin (2004) los modelos económicos son descripciones simplificadas y reducidas de una economía o un componente de la misma, consiste en afirmaciones acerca del comportamiento económico que pueden expresarse a manera de ecuaciones o curvas en una grafica.

Las gráficas que se usan en economía no siempre se diseñan para mostrar datos reales. Muchas ocasiones se utilizan para ilustrar relaciones generales entre las variables de un modelo económico. Ahora bien, existen muchos tipos de gráficas en los modelos económicos. pero hay algunos patrones repetitivos, al identificar estos patrones se puede comprender instantáneamente el significado de las gráficas.

Por lo que los patrones que deben buscarse en las gráficas son aquellos casos en que: las variables se mueven en la misma dirección, las variables se mueven en direcciones opuestas. las variables tienen un máximo o un mínimo, las variables no están relacionadas.

El enfoque educativo se sustenta en la teoría de *la matemática en el contexto de las ciencias*, a través de la cual se analiza y vincula la matemática con las demás áreas del conocimiento, sustentándolo también con los diferentes métodos económicos como: el método del análisis económico, inductivo o analítico, estadístico, deductivo o sintético, matemático, abstracto-deductivo.

La matemática en el contexto de las ciencias tiene un carácter social ya que se aboca a analizar la matemática que será de utilidad a la sociedad científica y técnica. Además, trata de desarrollar una cultura matemática entre sus usuarios para preparar al futuro economista a que enfrente exitosamente su labor profesional, todo lo anterior a través de construir conocimientos significativos,

duraderos e integrados en los estudiantes, de desarrollarles habilidades del pensamiento de orden superior, formarle un espíritu crítico, un pensamiento analítico y un criterio científico y de guiarlo en la modelación matemática (Camarena, 1999).

Se pretende también con este trabajo que el docente se motive a tener conocimiento sobre la carrera en donde labora, conocimientos de los contenidos a enseñar y conocimientos acerca del proceso de enseñanza aprendizaje.

Recurriendo a la abstracción es posible desenredar el intrincamiento de acciones humanas susceptibles de repetición, y descubrir las relaciones económicas que se establecen entre los hombres y las regularidades que actúan en el caso considerado.

Con los cursos de las ciencias básicas el estudiante poseerá los elementos cognoscitivos y herramientas que utilizará en las materias específicas de su carrera, es decir, las asignaturas de las ciencias básicas, son el cimiento de su profesión, pero no son una meta por sí mismas, sin dejar a un lado el hecho de que estas ciencias son formativas para el alumno (Camarena, 1984, 1988 & 1990).

La demanda y oferta son las fuerzas económicas que permiten explicar el funcionamiento de los mercados; y, por lo tanto, constituyen la principal herramienta de la Economía, se utilizan por ejemplo, para estudiar el precio de los discos compactos, de los salarios y los empleos; de rentas y alquileres, de la contaminación, el crimen, la protección al consumidor, la educación, la beneficencia pública, el valor del dinero y las tasas de interés.

Para estudiar la graficación como herramienta para modelar, se propone enfocar el trabajo de investigación en tres etapas: a) *Etapa central*. Hacer un análisis de los textos consultados en los libros donde hablen de la demanda y oferta para economistas, para detectar temas específicos donde se emplea como herramienta la graficación. b) *Etapa precedente*. Dar una explicación de lo analizado, para llegar a un nuevo conocimiento, para cada una de las gráficas elegidas. c) *Etapa consecuente*. Llegar a un nuevo resultado y poder aportar un desarrollo en la enseñanza profesional y enriquecer el aprendizaje hacia el estudiante.

Lo anterior posee un *carácter integral*, ya que toma en cuenta la vinculación interna y externa de la carrera de economía, dentro del marco de las ciencias básicas. De hecho, la *vinculación interna* queda establecida entre las ciencias básicas y la demanda y oferta, así como de aplicación de la misma al campo de la economía. En la *vinculación externa* tiene aplicación en todo tipo de mercado, en éste se manifiesta el comportamiento de la demanda y oferta en los cambios de mercados, donde estas herramientas de análisis son esenciales para entender su comportamiento.

Se espera que esta monografía del tipo compilación e investigación, mediante la consulta y análisis de fuentes bibliográficas sirva como apoyo a la docencia, para las materias de matemáticas en economía.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA:

- *ÁNGELES, L.(1984):. Introducción a la Economía Política. Terranova-UAM-Xochimilco, México,*
- *AZCÁRATE, C Deulofeu, J. (1990):. Funciones y gráficas. Editorial Síntesis, Madrid, España Pág. (57-173).*
- *AUSUBEL D. y Hanesian h. (1990):. Psicología educativa, un punto de vista cognoscitivo. Editorial Trilla.*
- *ARYA, Iaroner.: Matemáticas aplicadas a la administración y economía. Ed. Harla.*
- *BACHELARD, G. (1976).. La formación del espíritu científico. Siglo XXI.*
- *BÁRBARA, Rita.(1995):. Educación-aprendizaje, Ed. Epsa.*
- *BARS, Karal.: Cálculo Ed. Interamericana.*
- *BELTRAN, J. Y Genovard. C. (1998):. Psicología de la instrucción Variables y procesos básicos. España: Síntesis psicológica.*
- *BENHAM, F.(1956):. Curso Superior de Economía. FCE, México.*
- *CAMARENA G. Patricia, (1984):. El currículo de las matemáticas en ingeniería. Mesas redondas sobre definición de líneas de investigación en el IPN, México.*
- *CAMARENA, G. P. (1984):. Problemas guía para el curso de matemáticas IV de ICE-IPN. Edit. IPN. México.*
- *CAMARENA, G. P. (1987):. Diseño de un curso de ecuaciones diferenciales en el contexto del análisis de circuitos eléctricos. Tesis de Maestría en Ciencias con especialidad en Matemática Educativa, CINVESTAV-IPN, México.*
- *CAMARENA, G. P. (1988):. Reporte técnico de investigación titulado: Propuesta curricular para la academia de matemáticas del departamento de ICE-ESIME-IPN. Edit. ESIME-IPN, México*
- *CAMARENA, G. P. (1990):. Especialidad en docencia de la ingeniería matemática en electrónica. Edit. ESIME-IPN, México.*
- *CAMARENA, G. P. (1992):. Lineamientos curriculares y de actualización docente en ingeniería. Resúmenes de la 7ª Conferencia Científica de Ingeniería y Arquitectura, Cuba.*

- CAMARENA, G. P. (1993).: *Curso de análisis de Fourier en el contexto del análisis de señales eléctricas*. Edit. ESIME-IPN, México.
- CAMARENA G. Patricia, (1995).: *La enseñanza de las matemáticas en el contexto de la ingeniería*. XXVIII Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana, México.
- CAMARENA G. Patricia (1999).: *Hacia la integración del conocimiento: Matemáticas e ingeniería*. Memoria del 2º congreso internacional de Ing. Electromecánica y sistemas, Mex.
- CAMARENA G. Patricia (2001) : *La matemática en contexto de las ciencias*. Serie Antología, Vol. Comité Latinoamericano de Matemáticas Educativa, CINVESTAV-IPN.
- CAMARENA G. Patricia, (2001).: *La matemática en el contexto de las ciencias*. Serie Antologías, Vol. 1. Comité Latinoamericano de Matemática Educativa, CINVESTAV-IPN.
- CANTORAL, R. (2001).: *Matemática Educativa. Un estudio de la formación social de la analiticidad*. Editorial Iberoamericana.
- CANTORAL, R. y Farfán, R. (2003).: *Matemática educativa. Una visión de su evolución*. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática educativa 6(1), 27-40.
- CANTORAL, R., Farfán, R.-M. (2003).: *Mathematics Education: A vision of its evolution*. Educational Studies in Mathematics. Vol. 53, 255 – 270.
- CANTORAL, R. y Farfán, RM. (2004).: *Desarrollo conceptual del Cálculo*. Editorial Thomson.
- CANTORAL, R.; Montiel, G. (2001).: *Funciones: visualización y pensamiento matemático*. Prentice Hall.
- CARRETERO, M. (2001).: *Introducción a la psicología cognitiva* . Argentina.
- CASE y Fair.(1993).: *Fundamentos de economía, segunda edición*, Prentice Hall Hispanoamerica S.A.
- CASE y Fair.(1996).: *Principios de microeconomía*, , Prentice Hall Hispanoamerica S.A.

- CHEVALLARD, Y. (1991): *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Aique Grupo Editor S. A.
- CHIANG, A. *Economía Matemática*. Ed. McGraw Hill.
- CLAGGET, M. (1968): *Nicole Oresme and the Medieval Geometry of Qualities and Motions*. Madison: University of Wisconsin Press .
- CORDERO, F. (1997): *Una base de significados en la enseñanza de la matemática avanzada. Serie: Antologías. Número 1, pp. 159-170. Área de Educación Superior, Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav-IPN, México.*
- CORDERO, F. (2001): *La distinción entre construcciones del cálculo. Una epistemología a través de la actividad humana. Revista Latinoamericana de Matemática Educativa. Vol 4(2), 103-128.*
- CORDERO, F. (2005): *Estudio de las gráficas de las funciones como prácticas institucionales. Una gestión escolar para el Nivel Superior. Proyecto financiado por CONACYT, clave: No. 47045.*
- CORDERO, F. (2005a): *El uso de las gráficas en el discurso del cálculo escolar. Una visión socioepistemológica. Investigaciones sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: Un reporte –iberoamericano. Reverté Ediciones-Clame A.C. (en prensa)*
- CORDERO, F. (2005b): *Estudio de las gráficas de las funciones como prácticas institucionales. Una gestión escolar para el Nivel Superior. Proyecto financiado por CONACYT, clave: No. 47045.*
- CORBAUG, Robert J.(1999): *Economía internacional, sexta edición Thompson Editores.*
- CLEMENT, M. P. y Carrillo.(1990 & 1997): *Economía. Enfoque América Latina. Cuarta edición Mc GRAW-HILL, México.*
- DAMADAR, N. (2003): *Econometría, Cuarta edición Mc GRAW-HILL.*
- DRAPER, J. y Klingman, J. *Matemáticas para Administración y Economía*. Ed. Harla.
- D'AMBROSIO U.(1990): *Etnomatemática. Sao pablo: ática ed. IV.*
- DE BONO Edward (1997): *El pensamiento lateral, manual de creatividad. Paidós Empresa 5.*

- DE MONTCHRÉTIEN A.: *Traté de L. Economie Politique. Notas de Th. Funck Bretano. (fascículo en colegio de bachilleres, 2003).*
- DIAZ. Barrigas. (1984).: *Didáctica y curriculum. Nuevo mar, México*
- DIAZ. Barrigas. (2002).: *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. McGrawHill México.*
- DOMÍNGUEZ, I. (2003).: *La resignificación de lo asintótico en una aproximación socioepistemológica. Tesis de maestría, no publicada. DME, CINVESTAV-IPN, México, DF.*
- DORNBUSH, R. y Fisher, S. (1983).: *Macroeconomía. McGraw-Hill, México.*
- FARFÁN, R. (1997).: *Ingeniería Didáctica: un estudio de la variación y el cambio. México, D.F. Grupo Editorial Iberoamérica.*
- FERGUSON, C. E. y Gould, J. P.(1982).: *Teoría Microeconómica. FCE, México.*
- FERGUSON, J. M.(1982).: *Historia del Pensamiento Económico. FCE. México.*
- FLORES, R. (2005).: *El uso de las gráficas en el discurso matemático escolar. Un estudio socioepistemológico en el nivel básico a través de los libros de texto. Tesis de maestría no publicada, Departamento de matemática educativa, Cinvestav-IPN, México.*
- FRIEDMAN. (1981).: *El Marco Monetario de Milton Friedman. Premiá Editora, México.*
- GONZÁLEZ, P. (1992).: *Las raíces del cálculo infinitesimal en el siglo XVII. Madrid: Alianza Universidad, 1ª ed., 1992.*
- JAMES É.(1986).: *Historia del Pensamiento Económico en el Siglo XX. FCE, México.*
- JIMÉNEZ y Domínguez.(2006).: *Uso de la graficación en los libros de Mecánica de Fluidos. Tesis de licenciatura. Facultad de Ingeniería, . UNACH TGZ. Chiapas, México.*
- HARDDY. T. y Jackson (2001).: *Aprendizaje y cognición. España: Permtice Hall.*

- *INTRILIGATOR, Michael.(1996).. Modelos econométricos; técnicas y aplicaciones. FCE. México.*
- *KEYNES, J. M.(1986).: Teoría General de la Ocupación, el interés y el Dinero. FCE, México,*
- *KNDLEBERGER.: Economía internacional. Biblioteca de Ciencias Sociales, Sociales –Aguilar S.A. Sección económica.*
- *KOHLER , Heinz.(2005).: Estadística para negocios y economía . CECSA*
- *LANGE, Ó.: La Economía en las Sociedades Modernas.*
- *LEÓN trujillo. Abrahan (2003).: Educación Intercultural. Mimeo. UPN. Tuxtla Gutiérrez Chiapas.*
- *MALTHUS, T. R.(1951).: Ensayo sobre el Principio de la Población. FCE, México.*
- *MALUM, E. E.(1987).: Economía para Principiantes. CECSA, México.*
- *MARX, C.(1985).: Contribución a la Crítica de la economía Política. (Prólogo) Ediciones de Cultura Popular, México.*
- *MARX, C.: Prólogo a El Capital.*
- *MALVIN, E.E.(1987).: Economía para principiantes, CECSA.*
- *MCCONNEL, C. y Brue, S. (1997).: Economía. México: McGraw-Hill*
- *NICKERSON Raymond S., Perkins David N. y Smith Edward E. (1994).: Enseñar a pensar, aspectos de la aptitud intelectual. Editorial Paidós M. E. C.*
- *NORRIS, C. C. Pool, J. C. y Camillo, M.(1975).: Economía enfoque en América Latina. McGraw-Hill, México,.*
- *PARKIN Michael (2004).: "Economía "sexta edición" Pearson Educación de México, S.A. de C.V.*
- *PASCHOAL (2000).: Microeconomía. Ed. McGraw Hill*

- RAMOS, S. (2004).: *Análisis Socioepistemológico de los Procesos de Matematización de la Predicción en la Economía*. Tesis de maestría. Centro de Investigación en Matemática Educativa de la Facultad de Ingeniería. UNACH, México.
- RICARDO, D.(1985).: *Principios de Economía Política y Tributación*. FCE, México.
- ROSAS, M.(1992).: *Historia del Pensamiento económico (Manual de Autoestudio)* Fundación Morelense de Investigación y Cultura, México.
- ROSSETTI, J. P.(1979).: *Introducción a la Economía. Un Enfoque Latinoamericano*. Harla, México.
- ROSS, *Introducción a las Ecuaciones Diferenciales*. Ed. Interamericana.
- SÁENZ, Q. *Matemáticas para economistas* . Ed. F.C . Ert, México.
- SAMUELSON A. y William(1993 & 2000).: "economía". Ed. McGraw-Hill, Inc.
- SAMUELSON, P. A.(1972).: *Curso de Economía Moderna*. Aguilar, Madrid.
- SCHEIFLER, A. X.(1991).: *Historia del Pensamiento Económico*. T. 1, Trillas, México.
- SILVA, H. J.(1961).: *Historia del Pensamiento Económico-Social de la Antigüedad al Siglo XVI*, FCE, México.
- SMITH, A.(1979).: *Investigación de la Naturaleza y Causa de la Riqueza de las Naciones*, Publicaciones Cruz, México,.
- SONIER, y Hague. (1995).: *Manual de Teoría Económica*, Aguilar, Madrid.
- STEPHEN, Shao. *Matemáticas y métodos cuantitativos, para comercio y economía*. Ed. Limusa
- STIGLITZ, Joseph .(2004).: *microeconomía*, Editorial Ariel.
- STUART, M. J.: *Principios de Economía Política*.
- SWEEZY, P. M.(1981).: *Teoría del Desarrollo Capitalista*. FCE, México.
- SUÁREZ T. Liliana. (2005).: *La modelación del movimiento, un escenario para el estudio de las gráficas*. CIMATE, Chiapas.

- TALL, D. (1991): *Advanced Mathematical Thinking* Kluwer Academic Publishers.
- TODARO, M. P.(1982): *Economía para un Mundo en Desarrollo*. FCE, México,.
- TORRES, A. (2004): *La modelación y las gráficas en situaciones de movimiento con tecnología*. Tesis no publicada del Programa de Maestría del CICATA-IPN.
- TURNOVSKY, S. (1990):. *The Next Hundred Years*. *The Economic Journal*. (Vol. 101. pp 142-148).
- TYLER, R. *Principios básicos del currículo*. Troquel, Buenos Aires.
- UNACH (1994): *Planes y programas de estudio de la Licenciatura en Economía: Facultad de Ciencias Sociales*
- VARGAS, S. Gustavo. (2002): *Introducción a la teoría Económica. aplicaciones a la Economía Mexicana*, Pearson educación. México.
- VIGOTSKI, I. (2001): *Psicología pedagógica*. Argentina.
- WARTOFSKY, M.W. (1968): *Todo cae: El desarrollo del concepto de movimiento desde Aristóteles hasta Galileo*. Apéndice. Alianza editorial.
- WÉBER. *Matemáticas para administración y economía* . Ed. Harla.
- YAMANE, T. *Matemáticas para Administración y Economía*. Ed. Harla
- ZAMORA, F.(1974): *Tratado de Teoría Económica*. FCE, México.
- http://es.wikipedia.org/wiki/Oferta_y_demanda#Teor.C3.ADA_fundamental
- http://es.wikipedia.org/wiki/Oferta_y_demanda.
- <http://www.monografias.com/trabajos/ofertaydemanda/ofertaydemanda.shtml>.