



MÓDULO V: MERCADO Y ASIGNACIÓN DE RECURSOS ESCASOS

PRESENTACIÓN

El presente módulo forma parte del primer subnivel del tronco básico profesional de la licenciatura, cuyo propósito es ofrecer a los alumnos los fundamentos básicos del funcionamiento del sistema económico desde diferentes escuelas del pensamiento. A diferencia del módulo anterior, y como una continuidad del mismo, esta Unidad de Enseñanza Aprendizaje (UEA) en su totalidad corresponde a una misma concepción teórica, la denominada *escuela neoclásica*. En este sentido el módulo se centra en el estudio de los fundamentos de la escuela neoclásica particularmente se refiere a la teoría microeconómica, cuyo objeto de estudio es analizar la forma en que operan los mercados y la conducta que manifiestan los agentes en la toma de decisiones respecto de la distribución de sus recursos.

Esta escuela del pensamiento económico es la concepción dominante, y a pesar de ser objeto de múltiples y muy diversas críticas, es reconocida por la coherencia analítica y rigurosidad de los modelos que la componen. Su preocupación fundamental es el análisis de la determinación de los precios de los bienes y factores productivos que están disponibles en un sistema económico, así como la determinación de las cantidades producidas y empleadas de esos bienes y factores en mercados específicos. Los contenidos del módulo permitirán a los alumnos adquirir los fundamentos analíticos de esta escuela de pensamiento económico y dominar el uso de las herramientas básicas de la teoría microeconómica a un nivel

intermedio. Lo anterior permitirá incursionar en el análisis y comprensión de la conducta de los agentes productivos y los consumidores en el mercado así como los criterios utilizados para determinar la asignación eficiente de los recursos.

Como requisito previo se plantea la comprensión de los contenidos del Módulo IV: ***Mercado y competencia de capitales***, en particular lo correspondiente a los fundamentos analíticos de la escuela clásica y las técnicas del cálculo diferencial, esta última será una herramienta fundamental para el análisis microeconómico. Los conocimientos adquiridos en este módulo -que corresponden al análisis en condiciones de equilibrio parcial-, son un fundamento de la totalidad de los restantes módulos de la carrera. Particularmente en el módulo VI como una continuación de las temáticas del presente, donde se analizará el modelo de equilibrio general así como las imperfecciones o fallas de mercado y los fundamentos de la regulación gubernamental. Los módulos correspondientes a la Teoría Macroeconómica (VII, VIII y IX) encuentran sus *microfundamentos* en los contenidos teóricos del presente módulo al igual que el módulo X relativo a la teoría pura y moderna del comercio internacional.

OBJETIVOS

Objetivo general

- Comprender, analizar y aplicar los fundamentos analíticos de la microeconomía intermedia de la teoría económica neoclásica, su metodología epistemológica, el funcionamiento de los mercados y la asignación de recursos a través de ellos, con base en el funcionamiento del sistema capitalista.

Objetivos parciales

- Comprender y analizar los fundamentos del enfoque metodológico neoclásico del equilibrio parcial y del comportamiento de la economía de mercado en su conjunto, a partir de la revisión crítica de la teoría básica del equilibrio.
- Comprender y aplicar el cálculo diferencial al análisis marginal; las interpretaciones, los métodos de resolución y las aplicaciones del cálculo integral a la economía.
- Capacitar al alumno en la metodología de investigación económica mediante la elaboración de monografías de carácter teórico-empírico, sobre temas relevantes de la unidad de enseñanza-aprendizaje, como problemas de mercado, competencia, distribución, análisis sectorial, etc.

OBJETO DE TRANSFORMACIÓN

El papel que juega el mercado en la determinación de los precios como resultado de la competencia de capitales constituye el objeto de transformación de este módulo tal como lo fue en el anterior. Este objeto es considerado como el pivote sobre el que se centran las explicaciones que del sistema económico tienen las diferentes corrientes teóricas.

PROBLEMA EJE

El problema eje de esta Unidad de Enseñanza Aprendizaje, al igual que el de la anterior, lo constituye la explicación básica del proceso de acumulación de capital y de los procesos de determinación del sistema de precios. En este módulo se enfatiza en los postulados de la escuela neoclásica y en la metodología que ella utiliza para la asignación de recursos mediante los mecanismos de mercado.

CONTENIDO SINTÉTICO

- El surgimiento y las características fundamentales del enfoque metodológico de la economía neoclásica.
- El modelo de oferta y demanda y sus determinantes
- La teoría de la demanda
- La teoría de la producción y costos.
- La teoría de la firma mediante el análisis de las estructuras del mercado.
- Métodos cuantitativos: aplicaciones del cálculo diferencial al análisis marginal; el cálculo integral y sus aplicaciones a modelos económicos.
- Laboratorio de microeconomía: ejercicios de aplicación (taller).

MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

El trabajo de la UEA se organiza en cuatro partes: Teoría, Investigación, Matemáticas, y Taller. En cada una de ellas, las clases o exposiciones principales están bajo la responsabilidad de los profesores, quienes tienen a su cargo la tarea de hacer inteligibles para los alumnos los conceptos, teorías, técnicas y procesos propios de cada campo de trabajo. Es responsabilidad de los alumnos el proceso de apropiación del conocimiento del componente de la UEA.

El componente de teoría se desarrollará, por medio de exposición del docente, debates, conferencias y presentación por parte de los alumnos: individual o de equipo.

Los talleres instrumentales, estarán orientados al desarrollo de técnicas y de herramientas relacionadas con el marco teórico conceptual e investigaciones.

La investigación se conducirá a través de asesorías a los equipos de trabajo sobre el tema de investigación seleccionado.

El componente de matemáticas se desarrollará por medio de exposición del docente.

MODALIDADES DE EVALUACIÓN

De la evaluación global

El trabajo de la UEA se organiza en una fase teórica conceptual, orientada al desarrollo de habilidades para el manejo de conceptos, por medio de debates, conferencias, exposición de alumnos (individuales o de equipo), trabajos grupales y prácticas de campo. Los talleres teórico prácticos están orientados al desarrollo de técnicas y de herramientas relacionadas con el marco teórico conceptual y de investigación. El módulo se ponderará de acuerdo a la siguiente estructura:

Componente Modular	Ponderación (puntos)	Especificaciones
I. TEORÍA	40	<ul style="list-style-type: none"> • Mínimo 3 exámenes parciales • Examen departamental • Participación y exposición en clase
II. INVESTIGACIÓN	25	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia a asesorías (individual) • Reportes parciales (por equipo) • Trabajo final (por equipo) • Réplica (en equipo e individual)
III. MÉTODOS CUANTITATIVOS	25	<ul style="list-style-type: none"> • Mínimo dos exámenes parciales • Examen departamental • Participación en clase y tareas
IV. TALLER	10	<ul style="list-style-type: none"> • Mínimo tres exámenes • Participación en clase y tareas
TOTAL	100	

Fuente : Plan y Programa de estudios de la Licenciatura en economía. UAM-Xochimilco, 2001

Para aprobar la UEA, el alumno deberá obtener un mínimo de 60% de los puntos posibles en cada una de las áreas del conocimiento. La calificación global corresponderá a la sumatoria de las evaluaciones aprobatorias de las cuatro áreas



de la UEA. El alumno que no alcance el mínimo aprobatorio en cada una de éstas áreas del conocimiento, tendrá una calificación no aprobatoria (NA) en la Unidad de enseñanza Aprendizaje.

De la evaluación de recuperación.

Los alumnos que reprobren una o más áreas del conocimiento deberán presentar los exámenes respectivos de recuperación. Los exámenes de recuperación serán ponderados con los mismos criterios de la evaluación global. La calificación final de los alumnos que aprueben las evaluaciones de recuperación, consistirá en la suma ponderada de las áreas de conocimiento de la UEA.

I. PARTE TEÓRICO-CONCEPTUAL

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Comprender y analizar los fundamentos, supuestos y métodos analíticos de la teoría microeconómica neoclásica y reconocer las capacidades, limitaciones y potencialidades de los distintos modelos teóricos que la constituyen para el análisis de la realidad económica contemporánea.

OBJETIVOS PARCIALES

- Conocer los supuestos y el método de análisis de la teoría de la demanda y la producción.
- Comprender el proceso de determinación de los precios en diversas estructuras de mercado.
- Analizar problemas económicos específicos con el instrumental microeconómico, evaluando su capacidad y limitaciones para comprender los mismos.

PROGRAMA

UNIDAD I: ENFOQUE METODOLÓGICO DE LA ECONOMÍA NEOCLÁSICA

Objetivos

- Interpretar la teoría neoclásica como resultado de la evolución del pensamiento económico y sus determinantes analíticos e históricos.
- Comprender la estructura analítica y el método de la teoría microeconómica.

I.1 EL CONTEXTO HISTÓRICO DEL NACIMIENTO DE LA TEORÍA MICROECONÓMICA NEOCLÁSICA		
Sesiones	Contenido temático	Bibliografía
2 (1-2)	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del Módulo. • Origen histórico del análisis económico neoclásico 	<ul style="list-style-type: none"> • Roll (1939), cap. VIII, pp. 338-380. • Meek (1972), pp. 81-116. • Kelund-Hebert (1990).
I.2 CONCEPTO Y MÉTODO DE LA ECONOMÍA NEOCLÁSICA		
Sesiones	Contenido temático	Bibliografía
1 (3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ciencia y metodología económica. • El problema económico fundamental y sus implicaciones metodológicas. • Herramientas básicas para el estudio de la economía: Flujo circular, el modelo de oferta y demanda de un bien, determinantes de la demanda y la oferta de un bien. 	<ul style="list-style-type: none"> • Friedman (1952), pp. 53-82. • Katouzian (1980), pp. 67-91.

UNIDAD II: LA TEORÍA DE LA DEMANDA

Objetivos

- Comprender los determinantes de la conducta y el equilibrio del consumidor en la asignación eficiente de sus recursos económicos.
- Comprender el proceso de obtención de la demanda del consumidor y del mercado.
- Aplicar el instrumento de la elasticidad precio, ingreso y cruzada al estudio de la demanda.
- Analizar los efectos del cambio en los precios de un bien sobre la renta real y las elecciones del consumidor.

II.1 LA CONDUCTA DEL CONSUMIDOR		
Sesiones	Contenido temático	Bibliografía
4 (4-7)	<ul style="list-style-type: none"> • La restricción presupuestaria. • Teoría de las curvas de indiferencia. Preferencias, utilidad y elección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Varian, H. (1987) caps. II-V pp. 23-102. • Koutsoyiannis (1985), cap. II pp. 31-58.
II.2 LA DEMANDA DEL CONSUMIDOR		
Sesiones	Contenido temático	Bibliografía
4 (8-11)	<ul style="list-style-type: none"> • La demanda. La preferencia revelada. • El efecto ingreso y el efecto sustitución: la ecuación de Slutsky. • El excedente de los consumidores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Varian, H. (1987) caps. VI-VIII pp. 103-173, Cap. XV pp. 282-308.
II.3 LA DEMANDA DEL MERCADO Y EL EQUILIBRIO		
Sesiones	Contenido temático	Bibliografía
3 (12-14)	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la determinación de la demanda del mercado a partir de las demandas de los consumidores. • La elasticidad precio de la demanda y sus determinantes. • Elasticidad ingresos y sustitución. 	<ul style="list-style-type: none"> • Varian, H. (1987) caps. XVI-XVII pp. 309-331. • Koutsoyiannis (1985) cap. II pp. 59-66.
1 (15)	Primer examen parcial	

UNIDAD III: LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

Objetivos

- Comprender la función de producción microeconómica como instrumento de análisis económico: Ventajas y limitaciones.
- Examinar los determinantes de la conducta y el equilibrio de una empresa en la asignación eficiente de sus recursos.
- Comprender el proceso de determinación de los costos de la empresa.

III.1 TEORÍA DE LA PRODUCCIÓN		
Sesiones	Contenido temático	Bibliografía
4 (16-19)	<ul style="list-style-type: none"> • La función de producción y la tecnología. • La producción en el corto plazo: los rendimientos decrecientes a factor • La producción en el largo plazo: Rendimientos a escala • Condiciones y representación del equilibrio del consumidor: <ul style="list-style-type: none"> a) Maximización de la producción. b) Minimización de los costos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Varian, H. (1987) caps. XVIII-XX pp. 357-404. • Koutsoyiannis (1985) cap. III pp. 79-104.
III.2 TEORÍA DE LOS COSTOS		
Sesiones	Contenido temático	Bibliografía
4 (20-23)	<ul style="list-style-type: none"> • Equilibrio de la empresa y deducción de las funciones de costo de corto y largo plazo en el enfoque tradicional. • Teoría moderna de los costos en el corto y el largo plazo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Varian, H. (1987) cap. XXI pp. 405-422. • Koutsoyiannis (1985) cap. IV pp. 112-133.
1 (24)	<ul style="list-style-type: none"> • Segundo examen parcial 	

UNIDAD IV: LA TEORÍA DE LOS PRECIOS

Objetivos

- Analizar el proceso de determinación de los precios en diversas estructuras de mercado.
- Examinar el concepto de competencia y rivalidad en el mercado.
- Analizar los efectos de la competencia imperfecta en la asignación de los factores de la producción y en el bienestar económico

IV.1 LA COMPETENCIA PERFECTA		
Sesiones	Contenido temático	Bibliografía
3 (25-27)	<ul style="list-style-type: none"> • Supuestos del modelo • La función de oferta de la empresa. • La oferta de la industria. • El equilibrio en competencia perfecta en el corto y largo plazo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Varian, H. (1987) caps. XXII-XXIII pp. 423-460. • Koutsoyiannis (1985) cap. V pp. 163-182.
IV.2 MONOPOLIO Y DISCRIMINACIÓN DE PRECIOS		
Sesiones	Contenido temático	Bibliografía
3 (28-30)	<ul style="list-style-type: none"> • Supuestos del modelo • Fijación de precios de monopolio. • Efectos sobre la eficiencia: comparación con los resultados del modelo de competencia perfecta • El monopolio natural. • La discriminación de precios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Varian, H. (1987) cap. XXV pp. 475-511. • Koutsoyiannis (1985) caps. VI-VII pp. 183-208.
IV.3 TEORÍA DEL OLIGOPOLIO		
Sesiones	Contenido temático	Bibliografía
3 (31-33)	<ul style="list-style-type: none"> • El modelo del oligopolio de Cournot . • El modelo de Stackelberg. • El modelo de Bertrand. • La colusión y el cartel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Varian, H. (1987) cap. XXVI pp. 513-535. • Koutsoyiannis (1985) caps. IX-X pp. 225-258.

II. MÉTODOS CUANTITATIVOS

CALCULO INTEGRAL

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Capacitar al alumno con los métodos y técnicas del cálculo diferencial, en funciones de más de una variable, e integral, en funciones de una variable, así como ilustrar la utilidad del cálculo en el análisis económico, particularmente en su aplicación en la teoría microeconómica de la demanda y la producción

OBJETIVOS PARCIALES

- Ilustrar la representación geométrica de curvas y superficies en el espacio tridimensional
- Aplicar los procedimientos de cálculo diferencial en funciones de más de una variable para resolver problemas relativos al análisis marginal.
- Aplicar las técnicas de optimización en el análisis económico mediante las cuales se obtienen los valores máximos y mínimos de funciones de varias variables sujetas a restricciones en el contexto de la teoría de la demanda y la producción
- Aplicar las herramientas básicas del cálculo integral en funciones de una variable para resolver problemas relativos de la teoría de la demanda y la producción

PROGRAMA

UNIDAD I: EL ANÁLISIS MARGINAL EN FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES

Objetivos

- Ilustrar la representación geométrica de curvas y superficies en el espacio tridimensional.
- Presentar las propiedades matemáticas elementales de la derivada parcial, sus diversas interpretaciones y sus aplicaciones en el análisis económico.

I.1 CÁLCULO DIFERENCIAL EN FUNCIONES MULTIVARIADAS		
Sesiones	Contenido temático	Bibliografía
8(2-9)	(Vectores en el plano, en el espacio y coordenadas rectangulares) <ul style="list-style-type: none"> • El concepto de una función de varias variables y su aplicación en economía. • Representación geométrica: curvas de nivel y superficies en el espacio. • Aplicación: estudiar funciones de utilidad que representan preferencias de un consumidor en los casos Cobb-Douglas y para bienes sustitutos y complementarios perfectos • Límites y continuidad • Reglas de diferenciación • Aplicación: obtención e interpretación de las derivadas parciales para funciones de utilidad, producción, ingreso y costos. • Derivadas de segundo orden y de orden superior 	<ul style="list-style-type: none"> • Sydsaeter, K y Hammond, P (1996) caps 15 y 16 pp 390-415 y 429-460 • Hoffmann, L y G, Bradley (1995) cap 9, pp 479-500 • González A (1997) • Dowling (1986) pp 126-279

	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación: significado de los rendimientos decrecientes • Condiciones de derivabilidad: el teorema de Young • Elasticidades parciales • Funciones homogéneas y el teorema de Euler. 	
--	---	--

UNIDAD II: EL ANÁLISIS MARGINAL EN FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES

Objetivos

- Presentar las propiedades matemáticas elementales de la regla de la cadena e interpretar las aplicaciones en el caso de análisis económico
- Calcular la diferencial total de una función bivariada, interpretar su significado geométrico y enfatizar su utilidad para la obtención de parámetros de importancia en el análisis económico.

II.1 EXTENSIONES DEL CÁLCULO DIFERENCIAL EN FUNCIONES MULTIVARIADAS		
Sesiones	Contenido temático	Bibliografía
(10-13)	<ul style="list-style-type: none"> • La regla de la cadena en funciones de varias variables • Aplicación: funciones de utilidad, ecuación de Slutsky, función de producción, curvas de costos y beneficios. • Producto escalar; plano tangente • Gradiente de una función • Derivada direccional • Diferencial de una función: el caso bivariado • Aplicación: tasa marginal de sustitución y de transformación • Derivación de una función implícita. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sydsaeter, K y Hammond, P (1996) caps 15 y 16 pp 409-410, 420-438 y 460-467

UNIDAD III. OPTIMIZACION

Objetivos.

- Establecer los conceptos básicos para optimizar una función de varias variables.
- Utilizar los conceptos del cálculo diferencial de varias variables en el planteamiento y solución de problemas de optimización con restricciones tanto de igualdad como de desigualdad.

III.1 CONCEPTOS BÁSICOS DE LA TEORIA DE LA OPTIMIZACION		
Sesiones	Contenido temático	Bibliografía
3 (15-17)	<ul style="list-style-type: none"> • Matrices y determinantes: El Hessiano • Conjuntos convexos. • Función convexa y función cóncava • Caracterización de las funciones convexas y cóncavas mediante su matriz hessiana. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sydsaeter, K y Hammond,P (1996) caps 17, pp 475-519. • Ludlow-Wiechers (1987), Cap. 1, pp. 11-36. • Dixit (1990), Cap. 6, pp. 69-85.
• III.1 CONCEPTOS BÁSICOS DE LA TEORIA DE LA OPTIMIZACION		
Sesiones	Contenido temático	Bibliografía
6 (18-23)	<ul style="list-style-type: none"> • Optimización sin restricciones; condiciones de primer orden y de segundo orden con la matriz hessiana • Aplicación a la maximización del beneficio de la empresa • Optimización con restricciones de igualdad; el método de los multiplicadores de lagrange • Aplicación a la maximización de la utilidad de un consumidor sujeto a una restricción presupuesta; minimización de costos sujeto a una restricción de producción; dualidad en la teoría de la demanda 	<ul style="list-style-type: none"> • Sydsaeter, K y Hammond,P (1996) caps 18, pp 520-552. • Hoffman, L. y Bradley, G. (1995), Cap. 9, pp. 500-549 • Mas-Colell et al, (1995), Cap. 3, pp40-80. • Silberberg, (1990), Caps. 6, 8, 9 y 10, pp. 166-189, 230-241, 281-285 y 308-323.
1 (24)	<ul style="list-style-type: none"> • Segundo Examen Parcial 	<ul style="list-style-type: none"> •

UNIDAD IV. INTEGRACIÓN

Objetivos.

- Analizar los conceptos básicos del cálculo integral.
- Estudiar las técnicas básicas de integración.
- Aplicar los conceptos básicos del cálculo integral a problemas económicos, especialmente en el contexto de la teoría de la demanda y la producción.

IV.1 ELEMENTOS BÁSICOS DEL CÁLCULO INTEGRAL		
Sesiones	Contenido temático	Bibliografía
3 (25-27)	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción: la integral como área bajo la curva. • Integral definida y propiedades • El Teorema fundamental del cálculo • Métodos de integración • Integral definida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sydsaeter, K y Hammond, P (1996) caps 10, pp 256-278. • Hoffman, L. y Bradley, G. (1995), Cap. 5 y 6, pp. 306-322 y 345-379.
IV.2 MÉTODOS DE INTEGRACIÓN (OPCIONAL)		
Sesiones	Contenido temático	Bibliografía
5 (28-32)	<ul style="list-style-type: none"> • Integración por sustitución • Integración por partes • Integración por fracciones parciales 	<ul style="list-style-type: none"> • Sydsaeter, K y Hammond, P (1996) caps 11, pp 279-299. • Hoffman, L. y Bradley, G. (1995), Cap. 5, pp. 322-344.
1 (33)	Tercer Examen Parcial	

III. INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

Analizar la estructura y el desempeño económico de una actividad industrial específica de la economía mexicana a partir de indicadores estadísticos y estudios de casos correspondientes a las mismas.

METODOLOGÍA Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

1. Carácter y temas de investigación

La investigación será de carácter empírico, sustentada en el análisis de fuentes de información estadística a nivel de ramas de actividad (Cuentas Nacionales) o clases de actividad censal (censos industriales). Los temas de investigación corresponderán a las actividades productivas que definen estas ramas o clases.

2. Desarrollo de la investigación

Las asesorías de investigación se realizarán dos veces por semana, en horario y lugar según la programación académica planteada para el trimestre lectivo. Durante la primera semana de actividades los alumnos constituirán los equipos de investigación, y determinarán los temas de investigación sobre la base de propuestas de los docentes. Los criterios para la propuesta de temas de investigación modular deberán estar relacionados con los contenidos teóricos del módulo y la investigación desarrollada por los docentes; lo anterior permitirá una mejor asesoría de los mismos. Si existieran propuestas específicas de los alumnos sobre un tema en particular relacionado con el módulo y que sea considerado apropiado por el docente, esta podría incluirse.

En una primera fase los alumnos efectuarán una revisión de fuentes bibliográficas y hemerográficas sobre la actividad seleccionada y presentarán un informe sobre los resultados de la misma. En una segunda fase se analizarán a partir de la información estadística las principales características de la actividad económica seleccionada y su evolución reciente. Es de particular importancia el análisis de la composición por tipo de productos de la actividad seleccionada, la distribución (remuneraciones, utilidades e impuestos), el empleo generado, su desempeño en el comercio exterior, la eficiencia productiva (productividad media factorial y total de los factores), etc. Se procurará analizar la estructura de mercado que caracteriza la actividad y las formas en que se expresa la competencia y regulación de la misma. Por último se presentará un reporte final, que será evaluado por un sínodo de profesores y que incluirá todo el trabajo de investigación realizado, sobre el que se efectuará una replica final.

3. Temas propuestos

El análisis de la evolución y composición de la industria manufacturera a partir de la descripción y análisis de un conjunto de indicadores económicos (Valor agregado, salarios, empleo, productividad, tamaño de planta, índices de especialización, exportaciones, importaciones) en ramas y clases de actividad censal específicas 1970-2006.

IV. TALLERES INSTRUMENTALES

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Comprender y aplicar los conceptos, relaciones e instrumentos del análisis microeconómico mediante el planteamiento de problemas y la resolución de ejercicios prácticos, que posibiliten la aplicación de la teoría al estudio de la realidad económica.

OBJETIVOS PARCIALES

- Conocer y ejercitar la técnica para el planteamiento de problemas y la resolución de ejercicios en los que se apliquen los conocimientos teóricos adquiridos en la parte primera del módulo.
- Plantear problemas, opciones, supuestos o soluciones complementarias o alternativas, a partir de los ejercicios realizados.
- Explicar nuevos fenómenos y sugerir alternativas diferentes de análisis o analogías, en relación a situaciones de la economía real.

1 ANÁLISIS DE DETERMINACIÓN DEL EQUILIBRIO DE OFERTA Y DEMANDA		
Sesiones	Contenido temático	Bibliografía
2 (1-2)	<ul style="list-style-type: none"> • La demanda de mercado de un bien y sus determinantes. Relación entre curva de demanda y las curvas de ingreso total y marginal • La oferta de mercado de un bien y sus determinantes • Determinación del equilibrio. • Análisis de los factores de desplazamiento de las 	<ul style="list-style-type: none"> • Salvatore, D. (1992), cap. II. • Bergstrom-Varian, cap. I.

	funciones de oferta y demanda. <ul style="list-style-type: none"> • Precios máximos y mínimos y ajuste del mercado 	
2 TEORÍA DE LA DEMANDA		
Sesiones	Contenido temático	Bibliografía
8 (3-10)	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría de las curvas de indiferencia y la restricción presupuestal. • Equilibrio del consumidor. • Efecto sustitución, ingreso y total • Deducción de la curva de demanda individual y demanda del Mercado. • Elasticidades de la demanda y tipos de bienes (complementarios, sustitutos, superiores, normales e inferiores) 	<ul style="list-style-type: none"> • Capdevielle-Robles (2001), cap. II. • Bergstrom-Varian, caps. II-VIII y 14-16.
3 TEORÍA DE LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS		
Sesiones	Contenido temático	Bibliografía
5 (11-15)	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría de la producción. Relación entre producto medio y producto marginal y función de producción en el corto plazo • Equilibrio de la empresa. Maximización de la producción y minimización del costo • Efectos de los rendimientos a escala sobre la producción y el equilibrio de la empresa • Teoría de los costos. Deducción de la función de costos a partir de la función de producción. • Obtención de las demandas condicionadas de los factores. • . Relación entre costo medio y costo marginal 	<ul style="list-style-type: none"> • Capdevielle-Robles (2001), caps. III y IV. • Bergstrom-Varian, caps. XVII-XX.
4 TEORÍA DE LOS PRECIOS		
Sesiones	Contenido temático	Bibliografía
7 (16-22)	<p>Ejercicios sobre estructuras de mercado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Competencia perfecta. • Monopolio puro. • Oligopolio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capdevielle-Robles (2001), caps. V-VII. • Bergstrom-Varian, caps. XXI-XXIII y XXV.

BIBLIOGRAFÍA

- Baumol, W. Teoría económica y análisis de operaciones, Ed. Herrero, 1980.
- Bergstrom, T.- Varian, H. Ejercicios de microeconomía intermedia, Antoni Bosch Editores, Barcelona, 1992.
- Capdevielle, M. –Robles, M. Guía de preguntas y ejercicios en microeconomía, Ed. La Llave, UAM-X, México, 2001.
- Chiang, Alpha. Métodos Fundamentales de Economía Matemática, 3er ed, Mc Graw Hill, México, 1987.
- Dixit, Avinash K., Optimization in Economic Theory, Oxford University Press, Gran Bretaña, 1990,
- Dowling, Edgard, Cálculo Para Administración, Economía y Ciencias Sociales, Mc Graw Hill, Serie Schaum, España, 1986.
- Fernández de Castro, J y Tugores, J. "Microeconomía, Ejercicios y Aplicaciones", ed. Mc Graw Hill, México, 1997.
- Friedman, Milton, "La metodología de la economía positiva", en M. Friedman, Ensayos sobre economía positiva, Credos, España, 1967, o en Samuel Lichtensztein et. al., Lecturas de Política Económica, UNAM.
- González, A., Matemáticas con derive en la economía y la empresa, Ed. Alfa omega, México, 1997.
- Hirshleifer, Jack, Teoría de precios y sus aplicaciones, Ed. Prentice Hall, México, 1998.
- Hoffmann, L. Bradley, G., Cálculo para administración, economía y ciencias sociales, Ed. Mc Graw Hill, México, 1998.
- Katouzian, Homa, Ideología y método en economía, H. Blume Ediciones, Madrid. 1980.
- Kelund-Hebert, Historia de la teoría económica y de su método, 1990.

- Koutsoyiannis, A. Microeconomía moderna, Amorrortu editores, Buenos Aires, 1985.
- Levenson, A.-Solon, B. Ejercicios y problemas sobre teoría de los precios, Amorrortu Editores, Buenos Aires, 1978.
- Ludlow-Wiechers, J. economía Matemática I, ed. Limusa, México, 1987.
- Mas-Collel, Andreu, Michael D. Whinston y Jerry R. Green, Microeconomic Theory, Oxford University Press, Estados Unidos, 1995.
- Meek Ronald, "La decadencia de la economía ricardiana en Inglaterra" en Economía e Ideología. Ediciones Ariel, Barcelona, 1972.
- Nicholson, Walter, Microeconomía intermedia y sus aplicaciones. 8^o ed. Mc Graw Hill, México, 2001.
- Pashigian, Peter Teoría de los precios y aplicaciones, Ed. Mc Graw Hill, México, 1996).
- Roll, Eric. Historia de las doctrinas económicas, FCE, México, 1973.
- Salvatore, Dominick, Microeconomía, Mc Graw Hill, México, 1992.
- Samuelson, Paul. "Economía", ed. Mc Graw Hill, 16^a ed. México, 1999
- Schotter, Andrew, Microeconomía, un enfoque moderno, CECSA, México, 1994.
- Sher, W Pinola, R. Teoría Microeconómica, Alianza Editorial, Madrid, España, 1985.
- Silberger, Eugene. The Structure of Economics, Mc Graw Hill, Singapur, 1990.
- Sydsaeter, K. Hammond, P. Matemáticas para el análisis económico, Ed. Prentice hall, España, 1996.
- Tugores J.-Fernández J. Microeconomía: Cuestiones y problemas, Mc Graw Hill, Madrid, España, 1994.
- Varian, Hal. Microeconomía intermedia: un enfoque moderno. Antoni Bosch Editores, Barcelona, 1987.



- Weber, Jean. Matemáticas Para la Administración y Economía, 4ª ed. Harla, México. 1982

ANEXO

GUÍA METODOLÓGICA PARA LA INVESTIGACIÓN MODULAR EN LA LICENCIATURA EN ECONOMÍA *

Introducción.

La investigación modular en la licenciatura en Economía tiene el propósito de concretar las capacidades de análisis teórico, cuantitativo e instrumental de los alumnos, en una investigación trimestral referida a alguno de los temas tratados en el módulo. Para ello se necesita un conjunto de criterios de orden metodológico cuyo objetivo es asegurar que la sucesión de pasos que siguen al planteamiento de un problema científico conduzca, de manera coherente, a la realización de la investigación y a la concreción de sus resultados en un documento.

1. Cómo iniciar una investigación

1.1 La formación del grupo

Primer reto para los alumnos: conformar el grupo de trabajo.

La división del trabajo – y por tanto de las responsabilidades- es determinante para el tipo de aprovechamiento que cada miembro del grupo logrará de la investigación. Si los compañeros de grupo como las responsabilidades se dividen como en el pasado inmediato, el aprendizaje de investigación de cada miembro tenderá a especializarse, con la consecuente acumulación de algunas capacidades específicas, pero inevitablemente con carencias acumuladas cada vez más difíciles de salvar.

* Este documento fue elaborado por profesores de Economía de la UAM-Xochimilco. Parte de su contenido ha derivado del capítulo 1 del libro *Macroeconomía para el desarrollo. Teoría de la inexistencia del mercado de trabajo*, de F. Noriega, Ed. McGraw-Hill, 2001.

Por tanto, para evitar que las asimetrías en el aprovechamiento de la investigación crezcan en los alumnos, es importante que éstos procuren renovar sus grupos y diversificar sus responsabilidades.

1.2 La elección del tema de investigación

Los temas de investigación estarán asociados directamente a los temas propios del módulo en curso. El profesor responsable de la investigación propondrá temas según las prioridades formativas que define el módulo.

El tema o campo de investigación especifica el ámbito en el que un grupo de alumnos debe definir un problema analítico. El tema no es el problema a investigar; únicamente establece los límites, en términos de ámbitos, agentes y categorías analíticas, por una parte, y lugar y periodo, por otro, dentro de los que los alumnos deben definir un problema de investigación. La elección del tema permite acotar los intereses de investigación de los alumnos y hacer eficiente el desarrollo de la investigación y su seguimiento.

2. La aplicación del método científico

El método científico establece pautas de construcción del conocimiento que se basan en razonamientos lógicos que siguen una sucesión precisa de pasos entre el problema o fenómeno de estudio y la solución o recomendaciones sobre el mismo. Dicha sucesión se fundamenta en el papel de la teoría.

El método se puede describir en cinco pasos:

1. El planteamiento del problema,
2. la formulación de hipótesis,
3. La contrastación de tales hipótesis,
4. Las conclusiones sobre la contrastación, y
5. las recomendaciones o respuestas que resultan de la investigación.

2.1 Planteamiento del problema o tema de estudio

La descripción del problema implica la ubicación de todos los elementos esenciales para exponer las manifestaciones del fenómeno que se investiga, y ponderar su jerarquía en los terrenos de la teoría económica y de la economía aplicada. Este planteamiento se hace por medio de ámbitos, agentes y categorías analíticas definidos en la nomenclatura de la economía. El planteamiento del problema debe ser descriptivo; no incluir relaciones causales o explicaciones, ni conjeturas.

Ejemplos:

- 1) Los flujos comerciales entre Estados Unidos y la Unión Europea.
- 2) La deuda externa en el desarrollo económico de América Latina.
- 3) Las diferencias en tasas de crecimiento del producto como factor central de la convergencia económica entre países con desigual nivel de desarrollo socioeconómico.

2.2 Formulación de hipótesis

La hipótesis postula una o más explicaciones o relaciones de causalidad entre las categorías analíticas coherentes entre sí y siempre con base en la teoría. Nada se sabe que no sea a través de la teoría, salvo las descripciones propias de la información estadística o crónica escrita. Por lo tanto, de los alcances y limitaciones del conocimiento teórico depende la posibilidad de las instituciones de explicar los fenómenos y actuar sobre ellos con éxito. Las instituciones no pueden hacer eficientemente en la práctica -salvo por azar- lo que no se sabe antes en la teoría. La teoría es la fuente fundamental de los criterios de gobierno de la economía o política económica. Fuera de ella, cualquier recomendación de política pública carece de sustento analítico.

Generalmente, se pueden plantear dos tipos de hipótesis: a) descriptivas, y b) explicativas. Las descriptivas, también conocidas como supuestos, sirven para simplificar el escenario analítico descartando los elementos superfluos en la descripción del problema.¹ Las hipótesis explicativas, en cambio, se emplean para postular relaciones de causa y efecto entre las categorías de análisis. Cuando se trata de más de una hipótesis explicativa, la relación entre ellas debe ser de consistencia; es decir, no contradictoria y sistémica. El que la relación entre hipótesis sea sistémica quiere decir que ninguna de ellas tiene sentido independientemente de todas las demás, y que si una de ellas se altera, el cuerpo lógico en su conjunto cambia.

La investigación puede ser teórica o aplicada lo cual determina formas particulares de formular hipótesis. En las investigaciones teóricas el objetivo de la hipótesis puede ser uno de los siguientes o combinaciones de ellos.

- a) Expandir los alcances explicativos de un sistema analítico específico.
- b) Buscar demostraciones de inconsistencia en alguna teoría existente, lo que comúnmente se plantea como crítica.
- c) Proponer explicaciones superiores a las existentes.
- d) Proponer sistemas lógicos nuevos para explicar problemas hasta entonces ignorados o planteados de manera incorrecta.

En la investigación aplicada, normalmente las hipótesis empleadas tienen su origen en teorías desarrolladas antes. Así, cuando se adoptan hipótesis para análisis específicos en tiempo y espacio, se está adoptando también, explícita o implícitamente, todo el sistema de hipótesis descriptivas y explicativas al que

¹ Precisamente por el papel que desempeñan los supuestos en un cuerpo analítico, ninguna teoría puede ser exitosamente criticada a partir de ellos. Las críticas que progresan son las referidas a inconsistencias lógicas entre diferentes hipótesis explicativas de un mismo cuerpo analítico, o a incompatibilidad entre las hipótesis explicativas y los resultados que de ellas derivan, cuando las condiciones iniciales no varían. Tampoco se puede criticar exitosamente una teoría por lo que no explica. Toda teoría es de alcance acotado sobre el objeto de estudio, y desconocer sus límites es desconocer la teoría misma.

pertenecen, tanto como las condiciones bajo las que esa teoría se desarrolla. La economía aplicada se fundamenta, por una parte, en datos que especifican las coordenadas de tiempo y espacio de la investigación, y por otra, en una teoría que se adopta *ex ante* para explicar el problema que se quiere estudiar.

La investigación modular en la licenciatura en Economía es un instrumento pedagógico para que el estudiante aprenda haciendo y se forme analizando. Los estudiantes aprenden por un acercamiento al tema eje y a los objetivos de transformación, elementos centrales del módulo, por un proceso de reflexión en que la necesidad de su aprendizaje teórico está motivado y orientado por la propia necesidad de explicar los hechos. La investigación al ser un medio para el desarrollo de capacidades analíticas y actitudes críticas contribuye a la formación activa que pretende el sistema modular.

Como instrumento de enseñanza la investigación modular se sitúa más en el nivel aplicado que en el de la especulación teórica sin que ésta preferencia sea estrictamente excluyente. Esta opción por una investigación modular aplicada determina el tipo de hipótesis que los equipos de investigación deben proponer y el tipo de ejemplos que a continuación se proponen:

- 1) La eliminación de las barreras no arancelarias en el comercio entre Estados Unidos y la Unión Europea contribuye a un mayor nivel de empleo en las dos regiones por el efecto que ello tiene en incrementar la inversión en bienes comerciables.
- 2) La insolvencia de pago de la deuda externa de México a inicios de la década de los ochenta fue consecuencia del acelerado incremento de las tasas de interés en los mercados internacionales de capital y de la caída en los precios internacionales del petróleo.

-
- 3) Durante algún lapso de tiempo, los países de África tenderán a crecer con más rapidez que los países del sudeste asiático, pero en el largo plazo ambos conjuntos de economías tendrán tasas de crecimiento similares. Esto es, que los países africanos tenderán a cerrar las diferencias en tasas de crecimiento ante los países del sudeste asiático.

2.3 Contrastación de hipótesis

Este paso alude a las pruebas a que deben sujetarse las hipótesis para emitir conclusiones sobre su capacidad explicativa en el caso de la economía aplicada, o sobre su pertinencia y consistencia lógica en el caso de la teoría económica. Estas pruebas pueden ser de naturaleza cualitativa o cuantitativa aunque en economía la preferencia es por las de tipo cuantitativo.

La contrastación a la que la economía aplicada sujeta a las hipótesis, de ordinario pasa por métodos cuantitativos, ya sean de análisis estadístico o econométrico. Con ellos se busca hacer evidente, en primer lugar, la correspondencia de los signos y magnitudes de los parámetros estimados estadísticamente para las relaciones de causalidad, con aquellos que indica la teoría; en segundo lugar, la probabilidad con que las variables causales, indicadas por la teoría como tales, provocarían los efectos esperados en el fenómeno real estudiado. Así, si los signos o las magnitudes de los parámetros estimados no concuerdan con los postulados por la teoría, se estaría en presencia de evidencia valiosa para mostrar ejemplos contrarios y violaciones de la teoría empleada en la investigación.

Cuando los resultados de una investigación de economía aplicada resultan insatisfactorios en lo analítico como en el terreno de recomendación de acciones institucionales respecto al fenómeno de estudio, nada trascendente implica para la consistencia interna de la teoría. Tampoco implica nada en ese sentido el que los

resultados sean satisfactorios. La consistencia de una teoría no se discute frente a un escenario empírico específico, sino al interior de la propia teoría. Si se tratara de rechazar o no una teoría a través de pruebas empíricas, se estaría sustituyendo el método científico por el experimental.

En el análisis estadístico, el cálculo de la probabilidad explicativa de las variables causales sobre las explicadas permite evaluar las posibilidades de modificar o preservar el estado actual del fenómeno investigado y predecir su evolución. Esto significa que una teoría puede haber revelado consistencia empírica en términos de los signos y magnitudes de los parámetros estadísticamente estimados pero ser débil para explicar el fenómeno y por tanto para recomendar acciones sobre él. Si en cambio se verificara consistencia empírica y elevada probabilidad explicativa, las recomendaciones de política económica serían claramente sustentadas por la economía aplicada en términos de medidas específicas.

Una forma alternativa de contrastar hipótesis en el terreno de la economía aplicada la ofrece la metodología de simulación, estocástica o determinística. A diferencia de la economía aplicada, la simulación económica se basa metodológicamente en las posibilidades de generar -a través de modelos teóricos con parámetros arbitrariamente determinados- información semejante en estructura, a la recogida de la economía real. Cuando los resultados de la simulación consisten en información muy cercana o convergente a la registrada por las instituciones para un lugar y periodo específicos, se asume la teoría como válida para interpretar el caso y sus criterios de política viables para actuar sobre el fenómeno. Sin embargo, para convertir los criterios de política en medidas específicas y calibradas según las características de cada caso particular, es inevitable recurrir a métodos inherentes a la economía aplicada.

A diferencia de lo antes señalado, cuando se trata de contrastar hipótesis en una investigación teórica, el primer paso es el análisis de consistencia lógica interna de cada hipótesis y del sistema lógico en su conjunto. Una vez verificada la consistencia, se procede a la evaluación de los argumentos para sustentar la pertinencia de las hipótesis y del sistema que se propone, en un marco teórico más general. Sin embargo, la contrastación no concluye ahí; es necesario someter también a pruebas de consistencia los resultados que se logran con la teoría. Dicho en otras palabras: puesto que una teoría no sólo es un sistema de hipótesis sino también un conjunto de resultados que de ella derivan, es necesario hacer evidente el tipo de relación que se establece entre las hipótesis y sus resultados y demostrar así la consistencia lógica entre unas y otros. La relación entre teoría y resultados debe ser unívoca; es decir que al repetir la teoría bajo las condiciones iniciales que postula, se debe arribar invariablemente a los mismos resultados una y otra vez. Los resultados teóricos se expresan generalmente en teoremas o postulados que deben ser objeto de demostración siempre que las condiciones iniciales del análisis se repitan. Si esto no sucediese así, la teoría estaría exhibiendo inconsistencias y sería necesario su replanteamiento o abandono.

En suma, la contrastación de hipótesis es el proceso por medio del cual se llega a demostrar si las explicaciones o relaciones de causalidad propuestas entre las categorías analíticas son o no coherentes entre sí. Este no es un simple procedimiento de validación de las relaciones propuestas sino que también puede negar la congruencia de esas relaciones. Por tanto, el proceso de investigación es el procedimiento total por medio del cual se demuestra la validez o no de una hipótesis propuesta, lo cual implica que cada una de las partes o capítulos que se incluyen para el desarrollo de una investigación tienen como finalidad aportar elementos que contribuyan a la demostración de la explicación propuesta; es decir, de la hipótesis.

Ejemplo general: la contrastación de las hipótesis antes propuestas procede mediante la estimación y evaluación estadística de modelos econométrico que involucran relaciones directas o inversas entre las variables dependientes y las variables independientes:

a. La hipótesis de comercio entre Estados Unidos y la Unión Europea implica una relación inversa entre reducciones en el nivel de protección y aumentos en inversión en bienes comerciables.

b. La hipótesis de insolvencia requiere revisar la relación que el servicio de la deuda tiene directamente con aumentos en tasas de interés e inversamente con la caída de los precios del petróleo.

c. La hipótesis de convergencia involucra una relación inversa entre la tasa de crecimiento del producto per cápita y su valor inicial.

2.4 Conclusiones

La aceptación o rechazo de la hipótesis permitirá llegar a algunas conclusiones sobre la capacidad explicativa del modelo y sugerir algún tipo de recomendación. Las conclusiones son los resultados ordenados de la evaluación de la contrastación de hipótesis. Comprenden el balance de la investigación y la orientación sobre la dirección del siguiente paso; es decir: a) reformular hipótesis, o b) elaborar recomendaciones sobre el fenómeno estudiado. Si las conclusiones implicaran reformular hipótesis, habría que reanudar nuevamente la contrastación, hasta que las conclusiones marquen el camino hacia el paso siguiente. Esto último sucederá una vez que se considere que los resultados no son espurios ni irrelevantes respecto al problema de estudio.

2.5 Recomendaciones

Una vez que las conclusiones han evaluado satisfactoriamente los resultados previos, corresponde indicar qué hacer respecto al problema. En unos casos significa actuar sobre el problema a través de medidas de política económica para consolidar o modificar su estado actual. En otros casos significa sugerir pautas de conducta de agentes individuales o institucionales para aprovechar en lo particular los beneficios o minimizar los costos de un problema cuyo control escapa de su dominio. En cualquier caso, las recomendaciones serán la concreción del compromiso del investigador con los usuarios de los resultados de la investigación. Confundir o asimilar conclusiones con recomendaciones es un grave error de método que debe evitarse.

3. El reporte de investigación.

El reporte escrito es el último esfuerzo del proceso de investigación. Una vez que se hayan cubierto todos los pasos que se especifican en el método de investigación, el equipo de investigación deberá ordenar sus resultados bajo una estructura coherente con el procedimiento seguido, para dar cuenta puntual de la investigación realizada.

El reporte de investigación debe contener todos los detalles del proceso, en una presentación que sea lo suficientemente precisa y ordenada como para conducir a los lectores desde el planteamiento del problema hasta las recomendaciones.

Las características mínimas que debe cubrir el reporte, son:

1. Carátula;
2. Índice y paginación;
3. Introducción;

4. Desarrollo analítico, y
5. Bibliografía.

La buena ortografía, la redacción adecuada, la correcta escritura de la formalización matemática y de la presentación de datos, son condiciones que deben necesariamente satisfacerse en el reporte final que los alumnos presenten al término de sus investigaciones.

La adecuada presentación del reporte final contribuye a un final exitoso del proceso de investigación por lo cual se sugieren los siguientes lineamientos para la elaboración de los informes:

- Tamaño del informe: 25 a 30 cuartillas.
- Tipo de letra: Times New Roman tamaño 12.
- Interlineado: 1.5 líneas.
- Gráficas y cuadros: deben estar ordenadamente numerados y con sus respectivos títulos y fuentes bibliográficas.
- Citas bibliográficas. Este es un elemento central en el reporte de investigación al dar testimonio de las fuentes en que se sustenta el trabajo de investigación. En la actualidad el modo más usado es el conocido como método Harvard cuyas especificaciones son las siguientes:

En el texto del reporte de investigación la cita sólo requiere apellido del autor o autores, año de publicación y paginas si corresponde. Ejemplo: (Rozo, 1993: 94)

Al final del texto se incluye una lista de referencias con las siguientes posibilidades de formato:

1. En caso de libros: Apellido, Nombre, título del libro (en cursiva), editorial, lugar, año.

Ejemplo: Rozo, Carlos A. *La Integración Europea. Del Acta Única al Tratado de Maastricht*, UAM, México, 1993

2. En caso de artículo en revista especializada: Apellido, Nombre; título del artículo; nombre de la revista (en cursiva); lugar de edición; fecha; páginas.

Ejemplo: Noriega, Fernando. "Teoría del desempleo y la distribución. Evidencia empírica: México 1984-1994", *Investigación Económica*, México, FE-UNAM, abril-junio 1997, p. 75.

3. En caso de capítulo en libro: Apellido y nombre del autor del capítulo; título del capítulo; nombre(s) y apellido(s) del compilador(es) o coordinador(es) del libro; título del libro (en cursiva); casa editorial; lugar de edición; fecha de edición; páginas.

Ejemplo: Tirado Jiménez, Ramón. "Un análisis sobre las condiciones para el crecimiento" en Diana R. Villarreal González (Compiladora), *La política económica y social de México en la globalización*, UAM-Xochimilco y M.A. Porrúa Grupo Editorial, 2000, p. 21-47.

4. En caso de información obtenida en el internet: Autor (persona o institución), título del documento, lugar, año de edición, especificaciones, dirección página web.

Ejemplo: American Economic Association. EconLit: Economic Literature Index, Boston, Mass.; SilverPlatter, c1998. Actualización mensual (DE, 11 de marzo, 1999; <http://www.silverplatter.com>).

ANEXO **

LA MODELACIÓN MATEMÁTICA EN ECONOMÍA.

En la investigación económica la modelación matemática es un instrumento básico. En consecuencia, la pregunta inicial para un economista en formación es ¿para qué sirve la modelación matemática?

Hay dos respuestas generales:

- Primero, la matemática no es simplemente una herramienta sino una forma de pensamiento formal, que contiene un lenguaje universal.
- Segundo, la matemática permite presentar estructuradamente las ideas económicas; lo cual permite dar profundidad al análisis de las relaciones que se presentan en la economía.

Sistemas Formales.

La modelación permite presentar un problema bajo las reglas y supuestos de un sistema formal, de tal forma que la modelación es una representación del sistema. La modelación matemática en economía debe sustentarse en la teoría económica como un conjunto de supuestos, presupuestos y teoremas que constituyen la representación de un fenómeno económico. La modelación de un problema económico bajo estas características de la teoría conducen a elegir un conjunto de variables que lo representen, de esta forma el modelo se construye "dentro" del sistema.

El modelo estudiará el problema dentro de los límites de la teoría económica seleccionada (sistema formal), lo cual mostrará los alcances de la teoría. Si se

construye un modelo que no se sustente en los supuestos de la teoría planteada, el modelo representa algún otro sistema, más no el sistema formal planteado originalmente. El modelo no será coherente ya que la coherencia de un modelo dependerá de la teoría que emplee. Sin embargo, un sistema formal coherente no necesariamente es completo.

Una teoría económica puede ser coherente pero no completa porque no es capaz de abordar todos los problemas económicos. Un ejemplo sencillo es el de la información en las decisiones de los individuos. La teoría neoclásica parte del supuesto que la información es completa, y bajo dicho supuesto se estudian las decisiones de los individuos. La crítica que se emprende contra la perspectiva neoclásica es que en la "realidad" la información completa no existe y que en ese sentido la teoría es incompleta y no apegada a la realidad. ¿Es justa esta crítica? ¿Es válida dicha crítica? La crítica es válida si se realiza desde "Fuera" del sistema formal, puesto que se está identificando una deficiencia del mismo, pero no es aplicable porque si este sistema formal admitiera tanto la información completa como la incompleta entonces caería en una contradicción. Si se incorporaran ambos supuestos dentro de la teoría neoclásica, al obtener un resultado sobre el comportamiento de los individuos no se podría establecer a que supuesto corresponde si al de información completa o al de información incompleta, de tal forma que no se podría atribuir el resultado obtenido a ninguna de las dos causas.

El resultado sería "completo" pero incoherente, puesto que existe información completa e incompleta a la vez. Por lo cual una teoría que lograra ser completa sería incoherente.

En consecuencia, una crítica desde fuera de la teoría es aceptable pero carente de fuerza, en tanto que la teoría sea coherente. Pero si se demuestra que

una teoría es incoherente, entonces si hay graves problemas puesto que los resultados que reporte serán incoherentes, carentes de sentido y su valor explicativo nulo. Es más grave una teoría incoherente que una incompleta. Al elegir la teoría que servirá de marco a un modelo se deberá cuidar que ésta refleje las condiciones que subyacen en el problema económico a estudiar. La teoría debe ser coherente, aunque pueda parecer que refleja escasamente la realidad.

Modelación Económica

En la modelación matemática de la economía se requiere de un sistema formal basado en supuestos que serán la guía que permita decidir si el modelo se apega a los planteamientos teóricos. Los supuestos de la teoría serán reflejados en las variables que constituyen el núcleo del modelo, por lo tanto, la elección de variables esta en correspondencia con los supuestos del modelo, además de corresponder con las explicaciones del modelo. Por ejemplo, en el estudio de la relación entre ahorro y acumulación de capital la teoría económica que explique el comportamiento de estas dos variables dependerá de los supuestos que soporten dicha teoría, de tal forma que se pueda expresar en una función matemática como se relacionan ambas variables. De la relación que se establezca que existe entre ambas variables surgirá el modelo. Supongamos que usted establece una representación proporcional, algo así como que el capital crece en función del ahorro; es decir que la velocidad de acumulación de capital es lineal y creciente. Bajo este supuesto, al hablar de velocidad usted se está refiriendo a la primera derivada del capital respecto al tiempo. Ya tiene un primer elemento, que puede representar por dk/dt .

Otro elemento es que la velocidad es lineal y creciente para cuya representación requiere de una función cuadrática, o en términos más generales una función polinómica de orden dos o superior. Ya sabe entonces que la forma puede

ser x^2 o $x^2 + x^3$, etc. Le queda un problema: identificar x , ¿qué representa x ?. Ya previamente se ha señalado que el capital está relacionado con el ahorro, entonces x representa al ahorro; esto lo conduce a establecer el problema de la siguiente forma, $dk/dt = x^2$. Observe que la igualdad con respecto a la función está representada por una función cuadrática cuya justificación está sustentada en los supuestos de la teoría elegida.

En síntesis, el procedimiento a seguir para modelar matemáticamente un problema económico sería el siguiente:

- a) Establecer el sistema formal que empleará para estudiar el problema. Esto es elegir la teoría económica a la luz de la cual se estudiará el problema.
- b) Identificar los supuestos, las premisas y reglas que constituyen la teoría elegida. Escoger un conjunto de variables que representen el problema en estudio; esto es, que cumplan con los supuestos, premisas y reglas de la teoría.
- c) Elegir la teoría matemática que permita abordar el problema económico planteado.
- d) Analizar el problema económico planteado con la teoría económica elegida.
- e) Interpretar los resultados provistos por el modelo teórico-matemático a la luz de las reglas de la teoría económica establecida.
- f) Derivar conclusiones a partir de los resultados obtenidos, siempre respetando el contenido de los resultados.

La elección de la teoría matemática es un paso delicado. Si usted elige erróneamente el instrumental asociado a la misma le reportara resultados no previstos e incoherentes. Esta elección dependerá de la naturaleza del problema que se está abordando; por ejemplo si usted está estudiando un conflicto económico (que involucre dos o más agentes) y elige una teoría diferente a la teoría de juegos, los resultados no serán exactos e inclusive serían erróneos. De igual forma, si está estudiando el crecimiento en una economía y no elige la teoría del cálculo de

variaciones y del control óptimo, los resultados reportados serán inconsistentes y erróneos.

El punto e) tiene más bien un carácter reiterativo. Si interpreta los resultados a la luz de una teoría económica diferente, su interpretación será insostenible pues analiza un sistema formal con otro sistema formal. Los resultados serán contradictorios pues el problema fue modelado considerando las premisas y supuestos de una teoría diferente.

Lo anterior conduce al punto f) la *interpretación de los resultados*. Los resultados provistos por el modelo deben ser interpretados a la luz de los planteamientos provistos por la teoría económica. Si los resultados contradicen los fundamentos de la teoría pueden identificar debilidades en la teoría.

Es un error desdeñar resultados que no confirmen las hipótesis de trabajo; por el contrario resultados opuestos a las hipótesis de trabajo son igualmente valiosos pues pueden conducir a mejorar las teorías y por lo tanto nuestra comprensión del mundo.

** El documento fue elaborado por los profesores Fernando Noriega Ureña, Carlos A. Roza Bernal, Miguel Angel Sámano Rodríguez, en colaboración con las aportaciones de: María Antonia Correa Serrano, Roberto Gutiérrez Rodríguez, Aura López Velarde, Fortino Vela Peón y Raymundo Vite Cristóbal.