

# Introducción

Leobardo Plata Pérez[1]

## Economistas y Matemáticos en México

La relación entre la Economía y las Matemáticas es cada vez mayor. Ambas disciplinas tienen sus objetos de estudio y sus métodos bien delimitados pero la intersección entre las dos se amplía. Cada una de estas áreas se ha visto favorecida por los problemas y métodos de la otra. Además, continúan creciendo motivadas en parte por esta doble relación de influencia. Hay problemas creados en la Economía que han encontrado solución en el interior de las Matemáticas pero también es innegable que ha habido problemas Económicos que han generado nuevos conocimientos Matemáticos, no se disponía de la Matemática estándar para abordarlos. Un ejemplo de ello es la Teoría de Juegos, la cual nace con los matemáticos a inicios del siglo veinte pero alcanza un notable desarrollo a partir del último cuarto de ese siglo debido a los problemas que le generó la Teoría Económica. Actualmente, la Teoría de Juegos ha ganado su propio lugar en las Ciencias Sociales. Ya no se sabe si es más cercana a la Matemática o a la Ciencia Social. Quien trabaja Teoría de Juegos no se preocupa por el origen de su disciplina sino por encontrar solución a los problemas que aborda. Le es indiferente si sus resultados van a una revista de Economía o de Matemáticas o las relativamente nuevas, ya especializadas en Teoría de Juegos. Otros dos casos similares al de la Teoría de Juegos son la Teoría de Optimización y la Econometría. No cansamos al lector explicando con detalle dada su similitud con el caso de juegos.

A diferencia de lo que ocurre en otros sitios del planeta, en México no ha sido fácil estar al día y entender las consecuencias de esta relación. Los economistas en el área académica del país se encuentran en la tarea por conformar redes locales, regionales y/o nacionales de investigación en las cuales se maneje la Teoría Económica contemporánea para el estudio de la realidad económica. Esto será un esfuerzo arduo y gradual hasta alcanzar la esfera internacional que permita un intercambio de conocimientos en ambas direcciones y que se dé de una manera continua con las universidades de prestigio mundial. En el país podemos encontrar ejemplos de instituciones que han cultivado la relación de la aplicación de las Matemáticas en la Economía; además, se han convertido en ejemplos a imitar por la experiencia alcanzada y que se encuentran a la vanguardia en ciertos temas. También son instituciones reconocidas con programas de excelencia en sus posgrados por parte del CONACYT. Sin embargo, uno de los objetivos de la academia en materia económica es la superación en todos los sentidos –con los profesores, investigadores, alumnos, directivos, etc.- y esto conlleva aciertos y errores o avances y retrocesos, pero fue el mismo camino por el que atravesaron instituciones de elite internacional.

El mundo de los matemáticos tiene también sus propios problemas en cuanto a estandarización de planes de estudio pero la propia dinámica y mercado laboral de lo matemáticos no exige tanto la estandarización. Los matemáticos mexicanos cuentan con una asociación sólida y prestigiosa que los agrupa y que genera diversos productos académicos. La Sociedad Matemática Mexicana (SMM) organiza múltiples congresos al año, el más conocido y el que aglutina más público y expositores es el Congreso Nacional de la SMM. Hay también reuniones periódicas y conjuntas de matemáticos mexicanos con matemáticos de la American Mathematical Society y con su equivalente con los matemáticos japoneses. Hay varios institutos de Matemáticas diseminados por el país entre los que destacan El Instituto de Matemáticas de la UNAM, el CINVESTAV del IPN, el CIMAT de Guanajuato, entre otros. Los investigadores de estos sitios publican en revistas internacionales y están bien insertados en la comunidad matemática internacional. Prueba de ello son las olimpiadas de Matemáticas donde varios jóvenes mexicanos han obtenido destacados lugares. Se puede consultar la página de la SMM, las revistas periódicas y los diversos textos e

investigaciones que edita esta sociedad. El gremio de los economistas mexicanos trabaja en lograr consolidar una institución similar a la SMM.

Es bien conocido que a pesar de los esfuerzos de la SMM y la gente ligada a la misma, el hecho es que el promedio de los estudiantes mexicanos no se encuentre en los primeros lugares en cuanto a preparación matemática entre los países de la OCDE. Habrá muchas estrategias de trabajo para revertir esa desafortunada situación y una de ellas sería la incorporación de matemáticos profesionales que se desarrollen como profesores en los primeros años de estudio en la educación matemática.

El Coloquio Mexicano de Economía Matemática y Econometría (COLMEME) ha sido hasta ahora una agrupación de académicos amigos, interesados en el desarrollo de la Teoría Económica y las aplicaciones que se deriven de la misma siempre y cuando sean fundamentadas con el rigor científico de los estándares de la Matemática. El Coloquio favorece los estudios multidisciplinarios, entendiendo la complejidad de la vida social pero sin olvidar el rigor científico. No tenemos una "institución" en el sentido oficial del término, crece cada año con cada congreso e intenta servir de ejemplo para motivar a más eventos de este tipo en la disciplina económica. Pretendemos trazar el puente entre matemáticos y economistas, con la estratégica y necesaria vinculación con los investigadores de países hermanos y colegas de otros sitios del planeta.

### **Breves notas históricas sobre el COLMEME.**

El Coloquio de Economía Matemática y Econometría nace en 1989 con la visión e iniciativa de un grupo de profesores interesados en la economía matemática. Destacamos entre ellos a Sergio Hernández Castañeda y a Paloma Zapata Lillo quienes en esa época ya tenían años impartiendo cursos de Economía Matemática y de Teoría de Juegos en la Facultad de Ciencias de la UNAM. Actualmente, continúan con tan loable labor cuentan ya con un grupo de interesados en el tema. Otro de los pilares de la fundación del Coloquio fue el extinto Pedro Uribe Castañeda, considerado por algunos como el primer economista matemático mexicano que logró darse a conocer fuera del país, principalmente por sus trabajos con H. Theil a mediados de los años sesenta del siglo pasado. Uribe fundó, a finales de los setenta inicio de los ochenta, en el CIDE, el Departamento de Matemática Aplicada a la Economía donde se impartió por tres generaciones una maestría con el mismo nombre del departamento. Los cambios sexenales y la política del momento hacen que Uribe emigre a Guanajuato a fundar el desaparecido CIEM, Centro de Investigación en Teoría Económica. En ese Instituto se realizó el primer Coloquio en el que participaron también como fundadores Jorge Ludlow Wichers de la UAM y Francisco Sánchez. Ambos habían pasado también por el CIDE. Ludlow de año sabático y Sánchez trabajó bajo las órdenes de Uribe cuando regresó de su maestría de Stanford, de donde venía muy actualizado tanto en equilibrio general como en investigación de operaciones. Otro dato relevante con el que se explica el encuentro de todos estos personajes es la tesis de licenciatura de F. Sánchez, la cual es un excelente documento sobre Teoría de Juegos y le fue dirigida por Sergio Hernández. La maestría del CIDE fue muy efímera pero logró aglutinar a personajes que ahora se encuentran dispersos y que han tenido una participación decidida en los posgrados de economía del país y en los coloquios siguientes. Por nombrar algunos citaremos a Martín Puchet, Lucía A. Ruiz, Fernando Barceinas, Leobardo Plata, Carlos Romero, Leonardo Medrano, entre otros.

El segundo coloquio se realizó también en el CIEM de Guanajuato en 1990 y empezó a crecer con la incorporación de matemáticos y economistas, principalmente de la Facultad de Economía de la UNAM. Vienen unos años difíciles para Uribe. Desaparece el CIEM por razones presupuestales y la falta de apoyos en el nuevo gobierno. En 1993 se reactiva el coloquio con el apoyo decidido del CIMAT de Guanajuato donde se realiza el tercer encuentro. A partir de ahí se ha realizado anualmente sin interrupción. Uribe se consolidó laboralmente en el CUCEA de la Universidad de Guadalajara y el éxito del Coloquio permitió que otras instituciones apoyaran las reuniones anuales. El crecimiento del coloquio y los recursos que aportan las instituciones participantes han permitido traer conferencias magistrales con personajes como Vladimir Voltianskii, Tymotheny Kehoe, Peter Hamond, entre otros varios reconocidos internacionalmente. La participación de académicos

del ITAM, del COLMEX y del CIDE le ha agregado un valor adicional al coloquio al igual que el apoyo de la SMM. Hay que intentar extender más estas participaciones y lograr un funcionamiento más eficiente, menos reuniones y mayor apoyo en los medios electrónicos. Cada vez se incorporan más instituciones, se han llegado a presentar a hasta doscientas ponencias en las diversas áreas. Hace falta la consolidación del Coloquio como institución oficial pero el camino trazado ya no tiene regreso. La lista de las instituciones donde se han realizado los coloquios aparece a continuación.

| Coloquio | Año  | Institución  |
|----------|------|--|
| I        | 1989 | Centro de Investigación en Economía Matemática (CIEM, Gto.). |
| II       | 1990 | Centro de Investigación en Economía Matemática (CIEM, Gto.). |
| III      | 1993 | Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT, Gto.).        |
| IV       | 1994 | CUCEA, Universidad de Guadalajara (En "La Primavera").       |
| V        | 1995 | Facultad de Ciencias, UNAM (México, D.F.).                   |
| VI       | 1996 | Universidad de las Américas (UDLA), Puebla.                  |
| VII      | 1997 | Facultad de Economía, UNAM (México, D.F.).                   |
| VIII     | 1998 | CUCEA, Universidad de Guadalajara.                           |
| IX       | 1999 | Universidad de Yucatán, Mérida, Yuc.                         |
| X        | 2000 | Universidad Cristóbal Colón, Veracruz, Ver.                  |
| XI       | 2001 | Facultad de Economía, UNAM (México, D.F.).                   |
| XII      | 2002 | Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-X) (México, D.F.).   |
| XIII     | 2003 | Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), SLP.        |
| XIV      | 2004 | Universidad Autónoma de Baja California (UABC), Tijuana, BC. |
| XVI      | 2005 | ESE, Instituto Politécnico Nacional (IPN), (México, D.F.).   |
| XVII     | 2006 | FE, Universidad Veracruzana (UV), Veracruz, Ver.             |
| XVIII    | 2007 | Universidad de Quintana Roo (UQROO), Chetumal, Q.ROO.        |

Hasta la fecha se han realizado dos libros de memorias sobre el coloquio con trabajos seleccionados. El primero es una coedición de la UAM-A con la UNAM que aparece en 1999 y el que el lector tiene en sus manos editado por la UASLP.

### **Panorama de la edición especial**

La edición especial que presenta la Revista PERSPECTIVAS de la UASLP contiene dos volúmenes. Cada uno consta de siete trabajos. El contenido de los mismos es bastante variado y es un reflejo de la diversidad de enfoques, intereses y capacidades de los investigadores participantes en el Coloquio. Encontramos trabajos de investigadores establecidos, de jóvenes investigadores, de estudiantes con profesores, etc. Los temas abarcan desde desarrollos que se pueden enmarcar en la Teoría Económica o en la Matemática pura hasta trabajos de la Teoría Económica aplicada que denotan una preocupación constante con nuestros entornos y problemas concretos. Enhorabuena que el Coloquio siga con esta diversidad, es parte de su fortaleza. Permite el acercamiento y comunicación entre académicos y estudiantes de distintas disciplinas, con diferentes preocupaciones pero a la vez con el interés por la multidisciplina, tan necesaria en nuestros días.

## Primer Volumen.

El primer volumen inicia con el trabajo "Organización social. Un enfoque de teoría de juegos" presentado por Paloma Zapata y Ana Raquel Vanoye. El artículo nos muestra un interesante resultado sobre la manera de lograr cooperación con un mecanismo inmerso en un juego no cooperativo. El problema abordado tiene raíces muy importantes que tienen que ver con el surgimiento mismo de las instituciones. No hace muchos años los juegos cooperativos se trataban generalmente de modo axiomático. Ante un conflicto los participantes se ponen de acuerdo en ciertos axiomas o principios de una buena solución y si hay la suerte de encontrarla y es única, solo basta firmar el acuerdo para llevar a cabo la solución. La literatura de los últimos años intenta ser más realista al modelar los problemas de cooperación como juegos no cooperativos. Cuando hay un conflicto que destruye y disgrega una comunidad hay que inventarse un mecanismo creíble que obligue a los agentes a sostener la cooperación (haciendo usos de reglas claras de premios y castigos) como un cierto equilibrio Nash de un determinado juego no cooperativo. Es importante destacar el alto rigor matemático con que cuentan las autoras para ser capaces no solo de entender perfectamente la literatura del tema, en concreto el modelo de A. Okada y K. Sakakibara, sino ser capaces de proponer y realizar modificaciones sustantivas para lograr una mayor grado de coherencia con los conflictos propios de nuestra realidad nacional.

El trabajo sobre "Subsidios y el papel estratégico de la empresa pública" que presentan Oscar Cárdenas, Julio César Arteaga y Daniel Flores se encuentra en el centro del debate sobre el papel del estado como regulador de la vida económica. Es bien conocido que en los modelos de organización industrial que se ocupan de competencia imperfecta (monopolio, oligopolio, competencia monopolística) siempre se considera que las empresas maximizan ganancias. Sin embargo hay casos de oligopolios mixtos donde el objetivo de una de las empresas, la de propiedad del estado, no es necesariamente la maximización de beneficios. Los autores mencionan el caso de Liconsa en la industria lechera, cuyo objetivo es el abastecimiento de leche a las familias necesitadas. Otro ejemplo es el Servicio Postal Mexicano de paquetería, quien compete con empresas privadas y uno de cuyos objetivos es otorgar también el servicio. Los autores se insertan en la literatura sobre el papel estratégico de la empresa pública en presencia de subsidios óptimos. Encuentran que a diferencia de los trabajos de Poyago-Theotoky (2001) y Myles (2002), el subsidio óptimo es menor al que se otorga cuando la empresa pública es un competidor tipo Cournot o Líder en el modelo de Stackelberg. El nivel de bienestar no cambia después de una privatización si el subsidio se mantiene. Sin embargo, la venta de la empresa pública incrementaría el subsidio que el gobierno tendría que otorgar una vez realizada una privatización. De ahí que sea importante estudiar bien el papel estratégico de cada empresa en presencia de un oligopolio mixto.

Los dos trabajos que siguen tienen que ver con la eficiencia y el bienestar social pero desde una perspectiva no de equilibrio parcial como el anterior, sino desde un enfoque más cercano al problema de elección colectiva a la manera en que lo han abordado por Arroz (1951), Sen (1988) desde la economía o por Saaty (1998) o Stanikov (1995), entre otros, desde la investigación operativa y la ingeniería, y bien conocido como enfoque de la teoría de la decisión bajo múltiples criterios. Es aquí donde aparece el enfoque multidisciplinario al que aludimos arriba. El problema central consiste en cómo tomar una decisión sobre un conjunto de alternativas cuando se tienen  $n$  posibles diferentes valoraciones de las mismas:  $n$  preferencias individuales en economía o  $n$  múltiples criterios en investigación de operativa. El trabajo de Elisa Alicia Del Valle sobre los "Métodos Discretos Multicriterio" nos presenta una muy buena recopilación de la literatura que se ha preocupado por encontrar soluciones al problema de elección comentado. El enfoque de investigación de operaciones generalmente distingue las alternativas eficientes del resto de las alternativas y posteriormente genera alguna selección por medio de un proceso algorítmico. El trabajo nos describe los más importantes: métodos de puntuación (scoring), el proceso de jerarquía analítica (AHP) y tal vez el más famoso de todos: el método ELECTRE. Se presenta también un proceso de Arrow y Raynaud basado en el criterio maximin. El tratamiento de la Teoría Económica para el problema de agregación de preferencias, como también se conoce el tema, ha sido de un carácter marcadamente axiomático. Ha habido mayor preocupación por estudiar las propiedades generales de las posibles soluciones y su grado de robustez que la preocupación por la

convergencia o complejidad de los algoritmos. Se han encontrado muchos resultados que nos muestran imposibilidades de acuerdo y muchos otros que nos caracterizan buenas soluciones en contextos y dominios muy bien precisados. Ha habido autores muy prolíficos como Peter Fishburn que han estado en las dos disciplinas, sus trabajos se pueden leer en las revistas de Economía y en las de la Matemática de la Investigación de Operaciones. El trabajo de Sergio Díaz, Juan C. Méndez Ferrer y Leobardo Plata no pertenece a la teoría de la elección social clásica pero el elemento bienestar social esta directamente ligado con la eficiencia y la búsqueda de una solución ante un problema de múltiples valoraciones. Justamente lo que presenta son diversas valoraciones o indicadores que pueden ser ligados directamente con la evaluación del bienestar de una sociedad. El trabajo se llama "Desigualdad, Polarización e indicadores de Bienestar en México" y denota siempre una preocupación por el verdadero significado de los índices calculados. Se presenta una discusión sobre el significado axiomático de dos de los índices más conocidos para medir desigualdad económica: el índice Gini y el índice de Theil. Se calcula también el índice de polarización de Esteban y Ray (1994), índice que en cierta forma nos previene de la posibilidad del surgimiento de conflictos de interés entre los diversos grupos de una sociedad, lo que la polarización mide no se pueden distinguir con los indicadores de desigualdad. La polarización crece al tener grupos homogéneos en su interior pero muy alejados entre sí. Se usa la base de datos de los Censos de Población y Vivienda que realizó el INEGI 1990 y en 2000. Entre los resultados se destaca el aumento casi unánime de la polarización en cada uno de los estados de la República Mexicana en la década bajo estudio.

Los trabajos siguientes pueden enmarcarse perfectamente en el campo de la Macroeconomía Aplicada. El trabajo "La neutralidad monetaria a largo plazo en Guatemala" de Frederick H. Wallace y Luis F. Cabrera nos presenta una muy sólida aplicación de la técnicas econométricas de cointegración para analizar la sensibilidad del PIB respecto de cambios en la masa monetaria para el caso de Guatemala. Para el análisis de hipótesis de neutralidad monetaria en largo plazo, usan la metodología de Fisher y Seater (1993) y datos del periodo 1950-2002. Primero encuentran que el PIB real, tres de sus componentes (consumo, inversión y gasto público), así como las medidas de dinero, M1 y M2, son integradas en orden uno. Dados estos órdenes, tiene sentido aplicar la prueba de neutralidad de Fisher y Seater. La evidencia sugiere que M1 es neutral con respecto al PIB real, a los gastos reales gubernamentales, y al consumo real. M2 es neutral con respecto al PIB real y el consumo real, pero no con respecto los otros componentes de PIB.

Es bastante conocido el crecimiento poco satisfactorio del PIB en la mayor parte de las economías latinoamericanas donde se implementaron algún tipo de reformas estructurales. En el trabajo "El modelo de crecimiento restringido por la balanza de pagos: evidencia empírica para Bolivia 1953-2002", Bismarck Arevilca nos hace una buena revisión de la literatura relacionada con el modelo de Thirlwall (1979). Este modelo surge a partir del de Harrod (1933), dinamiza el multiplicador de comercio exterior, y señala que el nivel del producto alcanzable de las economías sería la razón entre exportaciones y la propensión marginal a importar. El modelo es conocido ahora como modelo de crecimiento restringido por balanza de pagos (BPC). El autor nos presenta otros trabajos de Thirlwall (1979) y otros autores que han realizado extensiones y variantes al modelo original. El autor analiza con detalle las series temporales de crecimiento y variables relacionadas con la balanza de pagos para el caso de Bolivia, destaca la importancia de los factores de la oferta en el crecimiento económico retomando así un enfoque post-keynesiano del desarrollo económico.

Finalmente, el primer volumen concluye con el trabajo "Ciclos Económicos en México" de Alfredo Erquiza Espinal. El autor considera datos del periodo 1895-2002 de diversas variables como componentes de la demanda interna, exportaciones, importaciones, precios relativos, entre otras y las relaciona con el PIB. Se presentan una serie de resultados descriptivos como los siguientes: hay 16 "ciclos de crecimiento" y 14 "ciclos clásicos", los ciclos de crecimiento duran siete años y los clásicos seis años, sus ascensos son mas prolongados y más amplios que los descensos, las componentes de la demanda interna son procíclicas y más volátiles que el PIB, tanto las importaciones como las exportaciones resultan más volátiles que el PIB. El trabajo presentado en 2003 resultó solamente descriptivo. Habría que usar de modelos teóricos y de la econometría para sacar un mayor provecho a toda la información presentada.

## Segundo Volumen.

El segundo volumen consta de seis trabajos. En su mayoría pertenecen al campo de la Economía aplicada. Gabriela Soto, Fernando Barceinas y José Luis Raymond presentan “Depreciación del capital humano. Una aproximación sectorial: el caso de México”. En los últimos años se ha destacado la importancia que tiene el capital humano, entendido como el nivel de conocimientos y habilidades de una sociedad, en el crecimiento de una economía. Los autores nos presentan una aportación al tema donde se nota claramente que se hace una econometría muy fina, con fuertes raíces en la escuela de tradición inglesa. El objetivo concreto de este trabajo es indagar los efectos que tiene el tiempo sobre el capital humano, esto es, verificar si la adquisición actual de un año de escolaridad en términos de capital humano es equivalente a la adquisición realizada años atrás. Se investiga también si es posible diferenciar posibles procesos de depreciación de capital en función del nivel de estudios y de la especialización de los mismos. El modelo presentado permite distinguir entre la depreciación del capital humano que proviene del envejecimiento del trabajador y entre la que es producto de la obsolescencia del conocimiento del trabajador ya sea por los años de estudio o por la experiencia laboral. Los autores encuentran que el stock de capital humano adquirido en los primeros años de estudio casi no enfrenta proceso de depreciación mientras que el conocimiento adquirido en la educación superior se deprecia rápidamente. Hay también mayor depreciación en las industrias de alta tecnología que en aquellas que trabajan con procesos tradicionales que pasan de generación a generación. Los autores usaron la Encuesta Nacional de Empleo Urbano para el año 2000 en la realización de su trabajo y usaron una versión de la ecuación micceriana (Mincer(1974)) de salarios que incorpora conceptos de obsolescencia y depreciación.

El artículo “Un método para caracterizar equilibrios walrasianos en economías con bienes contingentes” de Elvio Accinelli es una aportación latinoamericana a la teoría económica pura, en particular a la teoría del equilibrio general. La preocupación fundamental del trabajo consiste en analizar la posibilidad de extender algunos resultados clásicos como la existencia de equilibrio al caso de economías con bienes contingentes o con un continuo de bienes. El trabajo seminal de Arrow (1964) ya señala las dificultades del tema al considerar una economía con dos periodos donde incluye tanto bienes como activos financieros. Los rendimientos de éstos, forman un conjunto de vectores linealmente independientes cuyo tamaño será el de los estados de la naturaleza que se puedan revelar en el segundo periodo. Las situaciones de este tipo o aquellas donde hay un continuo de estados de la naturaleza o un continuo de posibles bienes, que se puedan consumir en un instante, han sido siempre un reto y un atrayente desafío para los teóricos del equilibrio general. La teoría conocida esta hecha para las economías finitas, en el sentido que hay un número finito de bienes, donde los conjuntos de consumo y lo presupuestarios son subconjuntos de algún  $R^n$  y se pueden aplicar los teoremas de punto fijo o sus adaptaciones. Cuando los consumos pueden ser variables aleatorias con distribuciones continuas ya no estamos en los espacios finitos. La extensión se complica pues las correspondencias de demanda ya no tienen las propiedades con las que se puede usar el teorema de Kakutani. El tema se complica y es todo un desafío matemático de gran relevancia económica. Los economistas que trabajan estos temas poseen una sólida preparación matemática y no abundan en el mundo latinoamericano. Accinelli se basa en un trabajo de Negishi (1960) que encuentra asignaciones eficientes maximizando funciones de bienestar social de tipo utilitarista. En el proceso hay que incluir unos pesos que representan de alguna manera el poder que un agente pueda tener en la economía. Accinelli propone que el estudio de la relación entre los pesos de los agentes y los equilibrios walrasianos asociados a las dotaciones iniciales puede resultar muy fructífero. La propuesta implica la reducción de problemas de economías infinitas a un tratamiento de economía finita. La metodología Negishi se centra más en los tipos de agentes y sus dotaciones que en las características de los espacios de consumo.

Es bien sabido que no todas las consecuencias del TLC han sido favorables para los productores mexicanos. Particularmente, en el caso del flujo comercial del aguacate de México hacia los Estados Unidos. Este país ha impuesto barreras sanitarias y fitosanitarias aplicadas a la importación del fruto en perjuicio del bienestar del consumidor del país importador y del productor

del país exportador. Ma. Teresa Kido aborda este problema en el trabajo "Barreras técnicas en el tratado de libre comercio de América del Norte: el caso del aguacate". La autora diseña un modelo de equilibrio parcial, cuyos resultados muestran tanto la magnitud de las barreras como los beneficios asociados con la eliminación de las mismas.

En el siguiente trabajo titulado "Un estudio sobre inflación y desempleo para la economía de México en el periodo (1989 – 2003): los alcances del análisis de cointegración", Javier Alcántar Toledo e Iris M. Carrillo Villarreal nos ofrecen una interesante aplicación del análisis de cointegración en la Macroeconomía aplicada. Proponen métodos para estimar las posibles relaciones entre inflación y desempleo en la economía mexicana para el periodo 1989 – 2003. Su interés es contribuir al debate sobre la curva de Phillips aportando un análisis econométrico que evalúe los argumentos de Friedman y Phelps en torno a la curva. Su análisis se basa sólidamente en la metodología de Engle y Granger (1987) y Johansen y Juselius (1990). El trabajo concluye que las relaciones entre inflación y desempleo se mantienen en el largo plazo de forma inestable, dada una prolongación y desfaseamiento de las ondas de choque, producto de fallos en expectativas de los agentes y eventos de crisis.

Martha Leticia Morales nos presenta un ejemplo de construcción de un número índice usando datos emitidos por la Bolsa Mexicana de Valores (BMV).

### **Agradecimiento**

El Comité Organizador del Coloquio Mexicano de Economía Matemática y Econometría agradece a la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, todas las facilidades logísticas brindadas para la realización de su XIII encuentro nacional en la Facultad de Economía de la UASLP. Agradecemos también a las demás instituciones del país, que patrocinaron algunas conferencias magistrales así como la participación de sus propios investigadores y estudiantes. Un especial agradecimiento a la Sociedad Matemática Mexicana por su apoyo económico para otorgar becas de inscripción a los estudiantes.

La presente edición, de memorias del Coloquio en San Luis Potosí, hubiese sido imposible sin el financiamiento y el decidido impulso por parte de la actual Dirección de la Facultad de Economía. Agradecemos al Mtro. David Vega Niño su apoyo incondicional y al Comité Editorial de la revista PERSPECTIVAS, por su buena disposición para la publicación de esta edición especial.

**Leobardo Plata Pérez**  
**Presidente del Comité Organizador del XIII COLMEME**

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Arrow, K.J (1964). "The Role of Securities in the Optimal Allocation of Risk Bearing", *Review of Economic Studies* 31, páginas 91-96.
- Engle, R., y C. Granger (1987). "Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing", *Econometrica*, 35, páginas 251-276.
- Johansen, S. y K. Juselius (1990). "Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration, with Applications for the Demand for Money", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52, páginas 169-210.
- Mincer, Jonh (1974). *Schooling, Experience and Earnings*, Columbia University Press.
- Myles, Gareth (2002). "Mixed Oligopoly, Subsidization and the Order of Firms Moves: An Irrelevance Result of the General Case", *Economics Bulletin*, 12, páginas 1-6.
- Negishi (1960). "Welfare Economics and the Existence of an Equilibrium for a Competitive Economy", *Metroeconomica*, 12, páginas 92-97.