

# intervenciones

---

---

## LÓGICA, MATEMÁTICAS Y CORAZONES ATORMENTADOS

(Cuarta intervención)

Junio de 2006

**Índice**

**Página**

<b>Presentación</b>	<b>2</b>
<b>Editorial</b> <b>La reforma académica y el solitario</b> <b>puente entre el <i>qué</i> y el <i>cómo</i></b>	<b>3</b>
<b>Lógica, matemáticas y corazones atormentados (I)</b>	<b>5</b>
<b>Matemática y economía:</b> <b>notas para la reforma al plan de estudios</b>	<b>7</b>
<b>Lógica, matemáticas y corazones atormentados (II)</b>	<b>20</b>
<b>Activistas, polizones y marcos de interacción</b>	<b>22</b>
<b>Comentarios al “Primer documento a discusión”</b> <b>del Taller Estudiantil de Discusión</b> <b>por la Reforma Académica</b> <b>de la Facultad de Economía</b>	<b>25</b>
<b>Lógica, matemáticas y corazones atormentados (III)</b>	<b>30</b>
<b>La práctica fundamentada de la intuición numérica</b> <i>Luis A. Jaramillo-Mosqueira</i>	<b>31</b>
<b>Lógica, matemáticas y corazones atormentados (IV)</b>	<b>38</b>
<b>Las preferencias de los egresados</b> <b>en la Facultad de Economía: un ejercicio empírico</b> <i>Georgina López Mazón y Arturo Osorio Ramírez</i>	<b>39</b>
<b>Ante la muerte de Ollin Alexis Benhumea Hernández</b>	<b>III</b>

# intervenciones

---

---

## LÓGICA, MATEMÁTICAS Y CORAZONES ATORMENTADOS

(Cuarta intervención)

Junio de 2006

## Presentación

El lector tiene en sus manos la cuarta entrega de *intervenciones*. Se conforma de los siguientes textos: primero, un editorial intitulado “La reforma académica y el solitario puente entre el *qué* y el *cómo*”. Continúa el segundo de la serie de documentos que discute sobre temáticas del núcleo básico de un plan de estudios en economía. En esta ocasión se trata el asunto de la enseñanza de las matemáticas y se realiza una crítica a dos de las propuestas de plan de estudios que se han hecho públicas. Le sigue el texto “Activistas, polizontes y marcos de interacción” que interpreta el momento político de la Facultad en relación al proceso de reforma académica usando conceptos de la teoría de los bienes públicos. El cuarto documento contiene notas críticas al “Primer documento a discusión” que el Taller Estudiantil para la Reforma Académica amablemente nos hizo llegar. La invitación a la réplica sigue abierta.

El quinto documento, “La práctica fundamentada de la intuición numérica”, es la segunda de las aportaciones que el profesor Luis A. Jaramillo-Mosqueira presenta para discutir temáticas sobre la enseñanza de la econometría en nuestra comunidad. Cierra este cuarto número de la publicación un análisis estadístico de los temas apelados por los estudiantes de la Facultad para la elaboración de sus trabajos de tesis de licenciatura. Este texto pretende capturar la tendencia de intereses académicos de los estudiantes y presentar algunas preguntas atinentes. Nos congratulamos al dar la bienvenida a sus autores, Georgina López Mazón y Arturo Osorio Ramírez, al colectivo que edita *intervenciones*. Los nuevos miembros de este colectivo son estudiantes de la fase terminal del actual plan de estudios e integrantes de la *Sección pesquisas de Economía informa*. El lector encontrará aquí y allá una serie de textos intercalados rotulada “Lógica, matemáticas y corazones atormentados”, que también da nombre a esta cuarta entrega. Pretendemos con ella mostrar que, lejos de cierta percepción común, los que ejercitan la matemática no necesariamente son personajes fríos y calculadores, sino que son, como cualquiera, víctimas mortales del tormento que desata la pasión. *i*

*Francisco Castillo Cerdas*

*Carlos Faviel Padilla*

*Luis A. Jaramillo-Mosqueira*

*Carlos A. López Morales*

*Omar Téllez Gómez*

Comentarios y correspondencia:  
**intervenciones@netscape.net**

**intervenciones** también puede consultarse electrónicamente en:  
[http://mx.geocities.com/intervenciones\\_economia](http://mx.geocities.com/intervenciones_economia)

## Editorial

### La reforma académica y el solitario puente entre el *qué* y el *cómo*

Al inicio del semestre que ahora termina se designó al Dr. Roberto Escalante para dirigir a la Facultad por un segundo período. ¿Cuáles son las tareas inmediatas y mediatas de esta administración? Por de pronto, debe lograr que para todos sea claro el compromiso hacia la reforma integral de esta Facultad bajo un contexto distinto al del período anterior: la concreción de dicha reforma tendrá que ocurrir en algún momento de esta gestión, no después. Es decir que, al finalizar ésta, la Facultad operará, esperamos, no sólo con un nuevo plan de estudios, sino bajo un marco de desarrollo de su vida cotidiana muy distinto al actual. En esta segunda gestión la administración deberá profundizar algunas de sus características positivas del período anterior, pero también mostrar un rostro nuevo: la convicción de cambiar significativamente el rumbo de la Facultad debe ser visible ahora con decisiones que aseguren que las reformas a implementar sean consistentes y de largo aliento, es decir, no reversibles fácilmente por motivos discrecionales. ¿En qué dirección debiesen apuntar tales decisiones? Este es el ámbito en el que las acciones de los integrantes de la comunidad serán determinantes.

La comunidad tiene tareas inmediatas, y quizá de mayor importancia. Una vez resuelta la sucesión, los intereses de todos deben confluír en la urgente reforma al Plan de Estudios. Nosotros esperamos que la participación de la comunidad comience a ser firme, decidida y acotada (*i.e.*, no sopesada coyunturalmente por otros eventos conexos, sin que por ello sea ilegítima la participación de aquellos interesados en procesos políticos venideros). Creemos que la comunidad tiene la obligación y la capacidad de dirigir el proceso hacia lo que considere adecuado. Y aquí lo adecuado debe ser resultado de la construcción de consensos a partir de una evaluación de las tareas sustantivas de la Facultad en los contextos del desarrollo de la ciencia económica y de su vínculo con la sociedad. En pocas palabras: alejados de criterios ideológicos y acrílicos. Lo anterior es condición necesaria para que la reforma al plan de estudios sea legítima, como dirían los matemáticos, “por construcción”.

La oportunidad de dar un cambio de timón significativo está viva. En ese sentido, existe la posibilidad de atender de manera clara los intereses de los estudiantes actuales y de los futuros, en quienes operarán directamente las consecuencias de las decisiones que se tomen hoy, y que son, en principio y en última instancia, la razón de ser de esta comunidad académica. Nosotros insistimos en la necesidad de tomar distancia de ilusiones académicas: es para nosotros un pesar que un sector de la comunidad se distinga por crearse a modo un estado bipolar de la ciencia económica, entre la “economía política” y la “teoría económica”, como si fuesen dos maneras de atender a las mismas preguntas, como si fuese el lado “bueno” y el lado “malo” para desempeñarse profesionalmente como egresado. Ya en estas **intervenciones** se ha dicho algo al respecto. Insistimos, también, en que la toma de decisiones colectivas debe fundamentarse en un análisis crítico del estado actual de la disciplina, y debe orientarse hacia dar a los egresados las herramientas necesarias para el desempeño profesional ampliamente entendido. La administración podrá hacer o no su parte (por lo menos así lo sugiere en el programa de trabajo que se hizo público antes de la designación), pero sin duda será en vano si la comunidad no atiende responsablemente las tareas que le tocan en la urgente reforma que requiere esta institución.

En armonía con el espíritu de las tres entregas anteriores, en esta cuarta el colectivo que edita **intervenciones** hace pública la discusión interna sobre diversos asuntos asociados con el proceso de reforma. ¿Por qué elegir este camino? Se puede decir del siguiente modo:

estamos convencidos de la efectividad de la prueba empírica y de la búsqueda de soluciones a problemas prácticos para validar metodologías. Seguir este camino ha permitido distinguir el detalle de varios de los problemas que aquejan al actual plan de estudios e identificar posibles soluciones bajo criterios de plausibilidad (determinados por el entorno actual de nuestra Facultad). El camino alternativo consistente en dar únicamente la discusión de las generalidades no podrá brindar soluciones a los problemas que identifica al no atender su expresión concreta.<sup>1</sup> Este camino termina en el *qué*, sin cruzar el solitario puente que conduce al *cómo*.

En ese sentido, como se indica a detalle en la presentación, en esta oportunidad publicamos textos que son continuación de planteamientos anteriores. Así, con el conjunto de los cuatro números de *intervenciones* disponibles hasta ahora, más los que vendrán en el futuro cercano, tendremos documentada públicamente nuestra discusión sobre el núcleo básico de un plan de estudios atendiendo evaluaciones críticas y particularizadas del estado actual de nuestra disciplina. Con este fundamento, en números por venir presentaremos la integración de contenidos, la llamada “currícula”, de lo que nosotros pensamos debe ser un núcleo básico que resuelva los problemas ya diagnosticados, así como elementos adicionales de una reforma académica integral. Sin sugerir que las discusiones sobre el perfil, sobre la participación estudiantil, sobre el carácter de los mecanismos de decisión, etc., estén resueltas (y reconociendo que hay otros temas de carácter también general no discutidos a fondo por la comunidad, como la seriación de materias o la paridad en el Consejo Técnico), sentimos que es indispensable, desde ya, la revisión de los detalles, so pena de perpetuar la situación en la que se encuentra una parte de la comunidad, nadando en generalidades. *i*

*Francisco Castillo*

*Carlos Faviel*

*Luis Jaramillo-Mosqueira*

*Carlos A. López*

*Omar Téllez*

---

<sup>1</sup> Problema fundamental que aparece en muchas de las consignas que se escuchan y se leen por estos días. Un largo ejemplo: con insistencia se pide la creación de una estructura organizativa para la comunidad estudiantil bajo criterios democráticos. El objetivo descrito es deseable y necesario: ¿qué mejor que los estudiantes se encuentren organizados de dicha forma para intervenir en el proceso? Existen muestras de que esa forma de organización es efectiva y poderosa (se puede citar una: la decisión de estallar la Huelga de 1999 pasó por un periodo intenso de discusión colectiva y por un referéndum de más de 1,700 votos). Sin embargo, la insistencia señalada tiene el problema de quedarse allí, en la mera enunciación del objetivo general, sin dar cuenta de la situación en la que se encuentra la masa estudiantil, esa que no ha asistido a las asambleas o al debate de candidatos estudiantiles al Consejo Técnico, y que ha dejado escuchar su voz al protestar desorganizadamente por un paro total decidido en asambleas de escasa participación. Lanzar ese tipo de consignas sin presentar un mecanismo efectivo para lograr una participación numerosa es no tomar en cuenta la verdadera situación actual, de la que sugerimos una interpretación en nuestro número anterior: la mayoría de los estudiantes se muestra apática no debido a que considera que los problemas de la comunidad (internos o externos) sean irrelevantes, sino a que tal vez percibe que la discusión sobre ellos está en manos de grupos estudiantiles o magisteriales con los que no se identifica, o peor, que no establecen con ella la mínima interlocución. Una estructura organizativa no debe resolver solamente un problema de “representatividad” (en lenguaje estadístico se puede decir que no debe conformar una muestra de la comunidad, aunque cumpla requisitos de aleatoriedad), sino uno de participación. Nosotros no vemos por ningún lado que tales grupos estén avanzando en esa dirección.

## **Lógica, matemáticas y corazones atormentados**

### **I**

La matemática es la más grande aventura del pensamiento. En otras actividades también pensamos, obviamente, pero contamos además con la guía y el control de la observación empírica. En la matemática pura navegamos por un mar de ideas abstractas, sin más brújula que la lógica.

Jacobi pensaba que la finalidad única de la matemática consiste en honrar al espíritu humano. Por otro lado, la matemática y el pensamiento abstracto impregnan toda la ciencia y la tecnología actuales. Desde la cosmología hasta la economía, nuestro conocimiento de la naturaleza y de la sociedad sería inconcebible sin las matemáticas. A diferencia de la ciencia antigua, que buscaba una comprensión cualitativa de los fenómenos, la ciencia moderna se basa en la construcción de modelos teóricos (es decir, matemáticos) de la realidad. La realidad es excesivamente compleja para poder ser directamente comprendida por nuestras limitadas entendederas. Lo único que podemos hacer es buscar en el universo matemático una estructura que se parezca en algún aspecto relevante a la porción de la realidad por la que nos interesamos, y usar esa estructura como modelo teórico simplificado de la realidad. Una vez que disponemos de un modelo teórico, podemos traducir al lenguaje de las matemáticas las preguntas que nos hacemos en la vida real, podemos computar la respuesta dentro del modelo y, finalmente, podemos retraducir esa respuesta matemática al lenguaje de la vida real.

Si queremos calcular trayectorias de aviones o barcos sobre la superficie terrestre, modelamos la Tierra mediante una esfera o un elipsoide. En las teorías científicas avanzadas las estructuras matemáticas que utilizamos como modelos son más complicadas. La cosmología usa la teoría de la relatividad, que modela el espacio-tiempo físico como una variedad diferencial provista de una cierta métrica (un campo tensorial). La mecánica cuántica modela los sistemas atómicos como espacios de Hilbert (ciertos espacios vectoriales de un número infinito de dimensiones).

¿De dónde sacamos esa esfera y elipsoides, de dónde sacamos los números, los vectores, las probabilidades, las variedades diferenciales, los campos tensoriales, los espacios de Hilbert? Los sacamos del universo matemático. Y ¿de dónde sacamos el universo matemático? Nos lo sacamos de la cabeza. Es una creación del espíritu humano, pero no es una creación arbitraria, sino constreñida por una lógica implacable. El resultado de esa creación, el universo matemático, es un depósito inagotable de todo tipo de estructuras imaginables e inimaginables. Algunas de esas estructuras pueden reducirse a otras en el sentido de ser definibles a partir de ellas. La ontología

matemática –es decir, la teoría de conjuntos– trata de reducir la vertiginosa variedad de las estructuras a sus componentes básicos, que en último término son los conjuntos. A partir del conjunto vacío e iterando unas pocas operaciones, el matemático –como el compositor– construye la gran sinfonía del universo matemático, con todos sus números y espacios.

En los modelos calculamos y obtenemos mediante computaciones las respuestas que buscamos. Los computadores son «cerebros electrónicos», extensiones de nuestras cabezas, máquinas que implementan programas formales y nos permiten resolver nuestros problemas, al menos en la medida en que estos sean computables. Qué problemas sean computables y hasta qué punto lo sean es aquí una cuestión crucial.

Alguien podría pensar que algo tan abstracto como la lógica solo podría atraer a personalidades frías y exangües. Pero las apariencias engañan. Bajo el hielo de la razón pura arde a veces una llama abrasadora y un corazón atormentado. A los veinte años Jean van Heijenoort se había entregado totalmente a la causa de la revolución mundial. Como secretario particular y guardaespaldas de Trotski, lo acompañó en su exilio en Turquía, Francia, Noruega y México. Asesinado Trotski, van Heijenoort se puso a estudiar lógica y matemáticas y se convirtió en historiador prominente de la lógica. Lejos de cualquier frialdad, se pasó la vida en tormentosas pasiones amorosas con sus diversas esposas y amantes. Cuando yo lo traté, bajo las cenizas de la edad todavía ardían brasas incandescentes. Su última mujer, la mexicana Ana María, nada más conocerlo, lo describió como «una llama de fuego puro». En ese fuego se quemaron los dos. Ya separados, y dedicado Jean en Stanford a la edición de las obras completas de Gödel, Ana María lo conminó a volver a México inmediatamente, porque ella quería suicidarse y matarlo a él. Él canceló todos sus compromisos y tomó el primer avión a México. Allí, en la cama, ella le disparó tres tiros en el cráneo y a continuación se disparó a sí misma en la boca, como había anunciado. En fin, cualquier cosa excepto una vida fría y aburrida. De todos modos, su contribución creativa a la lógica, aunque apreciable, fue modesta. Quine, sin embargo, aunque mucho más importante como filósofo y lógico, y aunque coronado por el éxito académico, ha tenido la vida previsible y desangelada del típico profesor universitario, como su propia autobiografía se encarga de documentar, dicho sea con el respeto y admiración que cuantos lo conocemos le profesamos. ¿No habrá habido lógicos que hayan combinado el interés humano de una vida extrema con la plenitud del genio creador? Sí, los ha habido. *i*

*Jesús Mosterín (2000)*

## **Matemática y economía: notas para la reforma al plan de estudios**

### **Presentación**

Este es el segundo de la serie de documentos enfocada a la discusión de contenidos en el contexto de la reforma al plan de estudios. En el documento que inaugura esta serie, publicado en la tercera entrega de *intervenciones*, se presentó una discusión sobre los fundamentos microeconómicos en las propuestas de plan de estudios. Las conclusiones de dicho ejercicio pueden resumirse en los siguientes dos incisos: *a*) la microeconomía no es solamente una rama de estudio de la teoría económica. Es decir, no constituye exclusivamente un cuerpo teórico enfocado al análisis de ciertos aspectos de los fenómenos económicos. Tiene, además, ciertas características que le confieren una importancia crucial, como la de tener varias y nutridas intersecciones con otros cuerpos teóricos (la macroeconomía, señaladamente) con los que se genera conocimiento científico en economía; y *b*) un nuevo plan de estudios que no reconozca como dato lo anterior contribuirá a que quien lo estudie se forme un mapa equivocado de la microeconomía (y, como resultado, de la teoría económica), lo que afectará negativamente su desempeño como profesional de esta ciencia. El contenido de los dos incisos se origina en el análisis de dos de las propuestas de plan de estudios (la llamada “Propuesta de los 6” y la presentada en el seno del Colegio de Profesores) que este colectivo decidió abordar a la luz de una evaluación crítica del estado del arte allí sugerida.<sup>1</sup> Todo hay que decirlo: ninguna de las propuestas referidas salió bien librada, y, por tanto, este colectivo afirma que no constituyen opciones adecuadas.

Allí se dijo también que un plan de estudios con esa característica (la de el inciso *b* anterior) podría ser síntoma de una comunidad reacia a evaluar el estado del arte de nuestra ciencia desde terrenos no quiméricos, no motivados por la conveniencia, y por eso ensimismada y autocomplaciente. Algo similar a lo que ocurre con los fundamentos microeconómicos pasa con los planteamientos sobre matemáticas y economía en los planes propuestos. No hay en ellos, como veremos, una discusión apropiada sobre el estudio de las herramientas cuantitativas presentadas como contenido deseable. Un error estructural subyace en ellas: no existe reconocimiento explícito de que la matemática es una herramienta para el economista; hecho que restringe ineludiblemente el conjunto de conocimientos matemáticos susceptibles de transmisión al estudiante hacia aquellos que le permitan abordar los problemas económicos con la teoría económica. La ausencia de este reconocimiento explícito obliga a que los planes propuestos hereden mucho de lo peor del actual plan, el de 1994: no hay vinculación entre herramienta y teoría, entre lenguaje y substancia, por lo que se puede perpetuar en la Facultad la preocupación de muchos de sus estudiantes al respecto: no hay una idea clara de para qué sirven las matemáticas y los modelos en el estudio de los fenómenos económicos y sociales. Para nosotros, en lo tocante al plan de estudios, no se puede decir “matemáticas” sin decir “economía”.

Ello obligaría a presentar la discusión de las herramientas cuantitativas sobre la base de una discusión previa sobre la teoría económica considerada pertinente en un plan integral. Nuestra discusión referida sobre fundamentos microeconómicos constituye un acercamiento a dicha base.<sup>2</sup> La primera sección presenta algunas notas preliminares sobre el uso de la

---

<sup>1</sup> Decimos “una evaluación crítica” para destacar el hecho de que puede haber otro tipo de evaluaciones de esa índole. Este colectivo es proclive a que la comunidad de la Facultad presente las evaluaciones que considere pertinentes para contrastar hipótesis y planteamientos. Creemos que para el asunto que nos ocupa es indispensablemente.

<sup>2</sup> La discusión previa sobre fundamentos microeconómicos, a pesar de que no incluye nuestra reflexión sobre teoría macroeconómica, no limita la base sobre la cual dar la discusión sobre las herramientas cuantitativas por lo

matemática en economía e ilustra con cajas algunos comentarios al respecto de autores diversos. La sección segunda hace una revisión de las propuestas de plan aludidas líneas arriba y, por último, la tercera sección cierra con algunas reflexiones que se derivan de lo anterior. Valga este espacio para hacer una aclaración: la discusión expuesta en este escrito se refiere enfáticamente al uso de la matemática necesaria en la modelación teórica de índole básica, por lo que no se incluyen aquí reflexiones acerca de las herramientas cuantitativas útiles en el análisis empírico, como la estadística y la econometría. En próximas entregas se expondrán nuestras reflexiones sobre estas dos fuentes de herramientas analíticas. No obstante, el lector puede encontrar planteamientos al respecto en escritos incluidos en los números actual y anterior de *intervenciones*.

## I. La modelación en economía: notas preliminares

Tal como es común en otras ciencias, la complejidad de los fenómenos que estudia la economía obliga al científico a la abstracción en el análisis de los problemas. Así como no es posible para el cartógrafo realizar el estudio de las características de un espacio determinado utilizando un mapa de éste a escala 1:1, para el economista la tarea analítica se complica si pretende aprehender todas las aristas del problema abordado; el economista, por tanto, debe buscar simplificar la realidad que observa para aislar todos aquellos detalles que pueden no ser relevantes bajo criterios específicos. La modelación le da consistencia al ejercicio de hacer asible lo real sin la necesidad de presentar su copia exacta. Jugando con las palabras, se puede decir que el economista realiza con los modelos mapas de la realidad social a escalas mayores a la de 1:1. Conforme el modelo profundice en la abstracción, conforme en él intervengan pocos elementos de análisis, el mapa de la realidad construido será a escala mayor; y así como no es posible conocer el detalle geográfico del espacio en mapas que quepan, por ejemplo, en una cuartilla, no será posible conocer el detalle del problema analizado con modelos construidos con gran abstracción, lo cual no quiere decir que tanto el mapa o el modelo sean inútiles a la hora de hacer inteligible alguna cuestión concreta. Sobre la importancia de los modelos en economía, remitimos al lector a la caja 1.

Sin lugar a dudas, la herramienta más común para la modelación en una amplia gama de ciencias es la matemática. A decir de Pol y Carroll (2005), los modelos económicos suelen construirse más o menos en línea con la geometría euclidiana: primero la formulación de supuestos y después el desarrollo de las implicaciones lógicas. Aunque éstos, como en el caso de la geometría, también pueden describirse en palabras o mediante el uso de diagramas (matemáticos o no), en economía se ha privilegiado la formalización matemática de la intuición, no su suplantación. Para no extenderse en el detalle, se puede decir que la economía comenzó como una ciencia descriptiva que ofrecía postulados desarrollándolos sobre un tratamiento literario. Sin embargo, conforme los descubrimientos teóricos se fueron haciendo más complejos, este método de creación científica perdió, de forma gradual, su capacidad para lidiar con esta complejidad. De esta forma, poco a poco se fue incorporando la matemática al conjunto de herramientas requerido por el economista en la labor de simplificar la realidad en modelos para poder comprenderla y responder a tópicos y preguntas que de otra forma difícilmente pudieron haberse respondido.

---

siguiente: dado nuestro énfasis en contenidos del núcleo básico, la teoría macroeconómica que puede ser allí impartida requiere un conjunto de conocimientos matemáticos incluidos en aquél que es necesario para el estudio de los fundamentos microeconómicos. Vayan algunos ejemplos: la obtención de soluciones a modelos tipo Mundell-Fleming pasa por hacer uso de los métodos de ecuaciones simultáneas; la obtención de la curva de demanda agregada requiere resolver algebraicamente un sistema de identidades contables; la posible microfundamentación de la macroeconomía en el núcleo básico requerirá no más que la matemática necesaria en microeconomía básica. Tanto los métodos de ecuaciones simultáneas, como las técnicas de optimización restringida estática (incluyendo, desde luego, una buena práctica de álgebra) son elementos pertenecientes a la matemática que la docencia en teoría microeconómica requiere. Lo anterior no debe interpretarse en el sentido de que la reflexión sobre macroeconomía sea redundante. En próximas entregas de *intervenciones* le entraremos a este asunto crucial en la definición de las características de nuestra Facultad.

## Caja 1. Los modelos en economía

### ¿Qué es un modelo matemático?

Cómo conocemos al universo es, acaso, el problema de filosofía de la ciencia de mayor trascendencia (quizás el único). Nuestros sentidos, nuestra razón y nuestra experiencia nos muestran algo de lo que llamamos realidad. Esta realidad nos rodea y para conocerla a plenitud sería necesario tomar en cuenta todos sus aspectos. Desde un punto de vista puramente científico, esto es imposible. Una de las ideas de la ciencia moderna es estudiar la realidad en pequeñas porciones, limitando la pretensión del conocimiento a un área limitada. En consecuencia, vemos cómo dentro de las disciplinas académicas, existe cada vez más una enorme especialización, y por ello es cada vez más difícil conocer algo en más de un aspecto.

El método de estudio de la realidad necesariamente viene dado por el objeto mismo. Ante un fenómeno intelectual, sentimental o místico no se pueden utilizar los métodos de la física, así como no puede juzgarse una obra literaria con criterios científicos. Esto delimita aún más el campo de estudio de las ciencias, pues casi por definición éstas tienen como único lenguaje a las matemáticas.

A partir de los trabajos de Galileo, las matemáticas tienen un papel central en la física y, en general, en toda la ciencia. Con una reducción consciente o inconsciente de lo que se entiende por realidad, se han ido perfilando distintas "leyes de la naturaleza". Estamos ante una limitación muy grande, pues en el pensamiento contemporáneo se ha identificado lo real con lo científico y, aunque la ciencia es un proyecto que evoluciona, pareciera que dentro de nuestro pensamiento moderno solo estas "leyes" pueden identificarse plenamente con lo real.

La economía no ha escapado a esta manera de ver al mundo; desde el siglo XIX se dio a la tarea de "matematizarse", es decir, utilizar cada vez más las matemáticas como lenguaje de expresión. Dicen los detractores de ese lenguaje matemático que esto fue motivado por "envidia" de los éxitos de la física. Añaden que esto ha llevado a las ciencias sociales –en especial a la economía– a adoptar métodos y lenguajes que le son absolutamente ajenos. La mayor crítica quizá sea que el edificio teórico resultante no ha tenido la capacidad de predicción de las ciencias naturales. De ahí que para muchos la economía tiene la pretensión inalcanzable de ser una ciencia exacta.

Es un error comparar la economía con la física. Un economista tiene más en común con un meteorólogo que con un físico, ya que ambos comparten la frustración de predecir el futuro de manera muy limitada. Por otro lado, desde su nacimiento la economía lidia con conceptos cuantitativos: cantidades de bienes, precios, medidas de riqueza, etcétera, de manera que el lenguaje matemático sí es un medio ideal para la descripción de los fenómenos económicos...

¿Qué es, entonces, un modelo matemático? Pongámonos de acuerdo primero en lo que entendemos por "modelo". Jesús Mosterín (66) indica que el término "modelo" se utiliza comúnmente en al menos dos sentidos, en ocasiones contrapuestos. Por un lado, identifica un "modelo" con el objeto representado, en el sentido en que un pintor hace el retrato de un modelo. La representación de este "modelo" constituye una teoría. Lo importante es que se puede conservar la abstracción de la teoría y así aplicarla a distintos "modelos" de ella. Así, por ejemplo, la mecánica de Kepler es una teoría para la cual nuestro sistema solar es un simple "modelo". Por otro lado, Mosterín reconoce que se puede dar otro significado a la palabra, identificándola con la teoría misma. Éste es el sentido que le daremos aquí a la palabra "modelo", pues nos interesa añadir el adjetivo "matemático". Nuestra acepción es la que a menudo se utiliza en el ámbito matemático y económico. Esto es, cuando digamos "modelo" generalmente estaremos hablando de una teoría que, en principio, es una representación abstracta de la realidad.

Héctor Lomelí y Beatriz Rumbos, 2003.

### Caja 1. Los modelos en economía (continuación)

#### Modelos y metáforas

Muchos de los que rechazan la idea de los modelos económicos están mal informados o incluso (tal vez inconscientemente) son intelectualmente deshonestos. Sin embargo, hay pensadores muy inteligentes y objetivos a quienes no les gustan los modelos simplistas por una razón mucho mejor: porque son conscientes de que el acto de construir un modelo implica una pérdida además de una ganancia. África no está vacía, pero el acto de construir mapas precisos puede hacernos caer en el hábito de imaginar que sí lo está. La construcción de modelos, especialmente en sus estadios iniciales, afecta tanto a la evolución de la ignorancia como a la del conocimiento; y alguien con una intuición poderosa, con un sentido profundo de las complicaciones de la realidad, puede sentir que desde su punto de vista se pierde más de lo que se gana.

El problema es que no hay alternativa a los modelos. Todos pensamos siempre en forma de modelos simplificados. Lo verdaderamente profundo no es pretender acabar con ello, sino ser consciente de que nuestros modelos son mapas y no la realidad. Hay muchos escritores inteligentes en economía que consiguen convencerse a sí mismos, y a veces también a un gran número de personas, de que han encontrado una forma de trascender el efecto restrictivo de la construcción de modelos. Invariablemente se están engañando. Si leen lo que escribe cualquiera que pretenda ser capaz de escribir sobre temas sociales sin rendirse a la modelización restrictiva, se darán cuenta de que sus ideas se basan esencialmente en el uso de metáforas. Y la metáfora es, al fin y al cabo, una forma improvisada de la técnica de modelización.

De hecho, todos somos constructores y proveedores de simplificaciones irreales. Algunos de nosotros somos muy conscientes de ello: utilizamos nuestros modelos como metáforas. Otros, incluyendo personas que son indiscutiblemente brillantes y aparentemente sofisticadas, son como sonámbulos: utilizan de forma inconsciente las metáforas como modelos. Claro que hay gente que son mejores sonámbulos que otros. Las metáforas de algunos antimodeladores resisten muy bien el paso del tiempo; por ejemplo, la *Strategy of Economic Development* de Hirschman aún hoy es muy leíble y muy sugerente. Sin embargo, la mayor parte de los pensadores económicos que se imaginan que han ampliado su visión abandonando el esfuerzo de hacer modelos simples, en realidad, no han hecho nada parecido. Lo más que han hecho, en el fondo, ha sido utilizar una retórica altisonante para disimular, incluso ante ellos mismos, su falta de comprensión clara.

Un buen indicador de los peligros de imaginar que uno puede hacerlo mejor a base de evitar un modelo específico es la frecuencia con la que los no-modeladores caen en errores simplones. Véase, si no, cualquiera de los autores que hablan sobre "competitividad", cuya retórica convincente enmascara la falta de comprensión de que la balanza comercial es, *por definición*, igual a la diferencia entre ahorro e inversión; o que defienden proteger las industrias de "alto-valor-añadido" sin pararse a pensar por qué los mercados no han descontado estos valores altos, y, además, no se han dado cuenta de que, en la práctica, las industrias con alto valor añadido por trabajador están en sectores intensivos en capital, como por ejemplo el refinado de petróleo, y no en sectores de alta tecnología como la informática.

Así pues, la modelización, aunque pueda parecer simplista, es en la práctica una disciplina que evita que uno sea aún más simplista. Pero aún hay más: un modelo formal, que puede parecer una caricatura ridículamente estilizada de la realidad, a menudo sugiere cosas que, de otra forma, uno nunca podría haber pensado. Consideren, por ejemplo, el caso de la teoría del desarrollo.

Paul Krugman, 1997.

El análisis marginalista de Jevons, sobre la base analítica de Bentham, que después potenciara Walras, al punto de ser considerado por algunos como una "revolución", fue un parte aguas en el desarrollo de la teoría económica. A partir de él se comenzó a aplicar el uso formal de las matemáticas y la ciencia económica fue capaz de lograr un avance significativamente mayor al de otras ciencias sociales. Esta revolución en la ciencia económica fue equivalente a la que vivió la física a finales del siglo XVII al incorporar el cálculo newtoniano; sin lugar a dudas, la incorporación de esta herramienta en la economía modificó sustancial y consistentemente el estado del arte de la misma. El método que incorporó las matemáticas en el desarrollo de la teoría

económica fue afinado por Marshall a finales del siglo XIX y principios del XX, aunque él aún mantenía la matemática tras bambalinas. En sus *Principios de Economía*, Marshall describió el método que utilizaba para el desarrollo de esta ciencia como sigue:

“Mi forma de trabajar se condensa en las siguientes reglas:

1. Usar la matemática como lenguaje abreviado, más bien como instrumento de investigación.
2. Emplearla hasta que se logren resultados.
3. Traducir los textos al inglés.
4. Ilustrar los resultados con ejemplos que tengan importancia en la vida real.
5. Quemar la matemática.
6. Si se ha tenido éxito en 4., quemar 3. Esto último lo he hecho con frecuencia.”

Marshall identificó dos formas de análisis en la economía: la que llamó “apreciativa” y la que llamó “formal”. La primera corresponde a contar una historia muy cercana a los detalles empíricos. La segunda se compone mediante una modelación abstracta diseñada para concatenar las conexiones lógicas entre determinadas variables bajo ciertos supuestos. De esta manera, a partir de los años treinta, la economía dejó de ser meramente discursiva y comenzó a ser preponderantemente matemática. Podemos identificar dos elementos adicionales ocurridos durante el siglo XX, tal vez con la misma acepción de revolución: la introducción de la dinámica por Samuelson y el esfuerzo de hacer a la economía un cuerpo axiomático. Los postulados que impuso la dinámica derivaron del uso de instrumentos más sofisticados de la matemática (ecuaciones diferenciales, ecuaciones en diferencias y su representación geométrica en espacios de fase). Fenómenos que por entonces acaparaban el interés de la comunidad científica empezaron a tener tratamiento adecuado, como en el caso del crecimiento económico, que posibilitó, por ejemplo, que las preocupaciones de Roy Harrod (su texto principal, publicado en 1948, se llama *Hacia una economía dinámica*) fueran transmisibles en vehículos analíticos más eficientes.

Por otro lado, la intención por axiomatizar la teoría económica (intención que tiene en la *Teoría del valor* de Debreu su referente tradicional) a partir de la segunda mitad del siglo XX tiene hoy un impacto decisivo en el quehacer contemporáneo en al menos dos vertientes: la formalización del pensamiento económico va a la par de un discurso lógico, axiomático, en el que cada proposición debe ser validada en un contexto formal. Es por eso, por ejemplo, que los *teoremas* fundamentales de la economía del bienestar llevan ese nombre: son proposiciones verdaderas bajo un cuerpo axiomático bien definido (*i.e.*, la microeconomía). Además, la axiomatización del cuerpo teórico de la economía ha permitido que *a*) el conjunto de problemas susceptibles de análisis sea ahora mucho mayor, difuminando la frontera de la economía con otras ciencias, y *b*) que, dado lo anterior, las herramientas analíticas (matemáticas o no) de otras ciencias encuentren cabida en economía, como sucede con la teoría de juegos, la teoría de sistemas, o la ingeniería de evaluación de operaciones. Estas revoluciones no han sido las únicas que ha presentado nuestra ciencia, mas no es nuestro objetivo presentar una reseña del pensamiento económico contemporáneo.

La mente educada debe poder distinguir que la economía no ha sido supeditada por la matemática; es decir, nuestra ciencia no se ha desarrollado sujeta a lo dictado por la evolución del pensamiento matemático. Ejemplo de lo anterior puede ser la proposición de la “equivalencia ricardiana” propuesta por David Ricardo en el siglo XIX, y modelada por Robert Barro en una versión simplificada y ventajosamente más comprensible que la postulada por el economista inglés un siglo atrás. Si bien la idea desarrollada por la modelación implica el mismo resultado, el valor agregado de modelarla es que la idea puede ser reformulada a partir de modificar los supuestos

para explicar realidades distintas sin la necesidad de hacer una construcción literaria tan compleja como la que implicó su método de postulación inicial.

En términos llanos, el uso de la matemática en la modelación le permite al economista simplificar la forma del desarrollo de la ciencia que le atañe, permitiéndole así ampliar el alcance de la ciencia en un menor lapso de tiempo y con una menor disposición de recursos. Lo anterior implica reconocer lo dicho en la presentación a este escrito: la matemática es una herramienta para la ciencia económica. Existen desarrollos más complejos que la economía no habría podido resolver sin el uso de esta herramienta, tales como los que implican el uso de la teoría del control óptimo (problemas de crecimiento, inversión, administración de recursos no renovables, entre otros). En este caso, si bien las preguntas fueron formuladas mucho tiempo atrás, las respuestas no fueron encontradas sino hasta que la ciencia que nos provee esas herramientas pudo desarrollarlas como tal.<sup>3</sup>

Durante el final del siglo XX, y comienzos del actual, hemos visto cómo el desarrollo de la ciencia económica ha cerrado la brecha entre los economistas literarios y los economistas matemáticos. Hoy en día, la utilización del instrumental matemático es de uso común en cualquier libro de texto economía. Con el desarrollo de nuestra ciencia, cada vez resulta más complejo el análisis de la realidad económica, y el servicio que prestan los métodos cuantitativos ayuda a comprender y resolver los problemas que se plantea el investigador. Sin embargo, existen críticas hechas por el uso de las matemáticas al considerarlas como la suplantación de la realidad, de igual forma también se plantean acérrimas aseveraciones sobre la modelación matemática en la economía respecto a la utilización de supuestos que se consideran “lejanos de la realidad”. Ambas críticas reflejan el desconocimiento sobre como funciona el método científico en la economía. Si estas críticas fueran específicas y acompañadas con propuestas de modificación en los supuestos, el análisis sobre la realidad saldría beneficiado; pero por desgracia esto no sucede la mayoría de las veces, quedándose la crítica entonces en simple retórica ideológica.

No hay que olvidar, siguiendo con esto último, que el avance de la ciencia económica también ha introducido modificaciones a los supuestos para acercarse más al entorno analizado. Así tenemos, por ejemplo, modelos que suponen información asimétrica en los mercados y planteamientos teóricos modelados que parten de suponer que los agentes económicos se comportan con racionalidad limitada. Ambas modificaciones pretenden separarse del conjunto de supuestos que implicaban información perfecta y racionalidad perfecta, a veces no muy plausibles empíricamente. Aun más, el reconocimiento de la existencia de fallas en los supuestos no significa que los planteamientos sean equivocados, este reconocimiento, en cambio, alienta el desarrollo del debate científico que contribuye al entendimiento de los fenómenos económicos.

Vale la pena retomar las críticas vertidas por Manuel Sacristán al panideologismo y al neopositivismo para con ellas hacer una reflexión sobre nuestra comunidad y el uso de las matemáticas en economía.<sup>4</sup> Negar, desde el panideologismo, el potencial explicativo de la modelación matemática en economía para la comprensión de los mecanismos del capitalismo (*i.e.* la aprensión de fenómenos establecidos en la base del sistema), y sólo reconocer de ella su función ideológica, desde luego innegable, es instalarse en posiciones de reacción intelectual en donde

---

<sup>3</sup> Valga decir aquí que muchas de las herramientas matemáticas, como las necesarias en la optimización restringida (estática o dinámica), no surgen necesariamente del ambiente “puro” del matemático, por así decirlo. Muy por el contrario, en muchas ocasiones las herramientas matemáticas con aplicación práctica surgen precisamente en el ambiente de aplicación. Por ejemplo, las técnicas de control óptimo tienen génesis en la solución de problemas de la física (ver el cuadro 1 en la segunda de estas *intervenciones*), por su parte, el origen de la optimización restringida en entornos estáticos tiene fuerte relación con un problema bélico: minimizar el uso de recursos (combustible y materiales, por ejemplo) necesarios para el lanzamiento de un cohete tal que alcance una distancia mínima. Ver Caja 2 para un interesante planteamiento sobre la tensión existente entre el rigor formal de la matemática y el asunto social.

<sup>4</sup> Remitimos al lector al texto “Manuel Sacristán: un comunismo crítico” publicado en la segunda de las *intervenciones*.

fácilmente se llega, por ejemplo, a decir que todo está dicho sobre dichos mecanismos desde el siglo XIX. En la primera entrega de *intervenciones* identificamos que un segmento de nuestra Facultad desdeña la focalización matemática de nuestra ciencia por considerarla, *a priori*, “vulgar”, “de derecha” o “neoliberal”. Identificamos, también, que “el estudiante debiera considerar que el conocimiento científico no es “malo” por sí mismo. Los juicios de valor, la ética, no radican en la consistencia axiomática o lógica de algún postulado teórico, sino en las acciones que con ese conocimiento se llevan a cabo”.

## Caja 2. Economía matemática y ciencia económica

### Introducción a los tres volúmenes de la serie *Economía Matemática* compilada por Graciela Chichilnisky

Las matemáticas constituyen un lenguaje. Como cualquier lenguaje, da forma a nuestros pensamientos y a nuestra comunicación. La economía matemática tiene entonces un contenido y una forma diferentes del resto de la ciencia económica, pero comparte con ésta la necesidad de ser relevante a las sociedades humanas. El tema es economía; la matemática es el lenguaje.

El umbral creativo de la economía matemática es la tensión entre la naturaleza parsimoniosa y codificada de su lenguaje, y la complejidad extraordinaria de su objeto de estudio, vivo y cambiante como es. La organización económica es una creación humana, un tema en movimiento que nos confunde con las contradicciones inherentes a la condición humana. En economía matemática, el pensamiento más creativo radica en esta tensión. El reto es acercarse todo lo posible a un tema con temperamento indomable manteniendo el rigor y disciplina matemáticos. En ocasiones, deberán crearse nuevas áreas en matemáticas. El mejor trabajo de economía matemática es aquél que se ocupa de esta tarea, casi imposible...

Estos tres volúmenes cubren un espectro amplio de áreas de la economía matemática, pero unificadas por un tópico que radica en el corazón de la organización social: la relación entre las metas individuales y las metas de la sociedad. Los seres humanos se encuentran en su especie como las células en un organismo. Somos partes importantes de un organismo mayor, y aún cuando una parte muere, el organismo sobrevive y crece. Las partes y el todo comparten intereses, pero en ocasiones tienen metas y necesidades contrastantes. El volumen I contiene estudios clásicos que buscan reconciliar las motivaciones individuales con las metas sociales. A veces van juntos, a veces se oponen. Se crea, con todo esto, un contraste fascinante a menudo presente en las organizaciones económicas. Se trata de la tensión entre descentralización, es decir la búsqueda del interés individual, y centralización, que es la búsqueda de los intereses de la sociedad toda. La economía hereda esta tensión. El volumen I, sobre preferencias y elección pública, trata con este tema esencial: la tensión entre los intereses individuales y los intereses de grupo.

Graciela Chichilnisky, 1997

La otra tendencia aludida, el neopositivismo, acota la noción de pensamiento científico al suponer que todo avance en la ciencia debe tener un carácter de formalización: cualquier conocimiento que no se presente de un modo formal, o que no sea modelizable, no puede ser considerado “científico”. Esta tendencia lleva al menosprecio de una de las tradiciones metodológicas en ciencias sociales (la historicista) que reclama para estas ciencias “un estilo peculiar, habida cuenta el carácter singular, único, de sus objetos de investigación: las sociedades. Estilo que antes que por la modelización pasaría por las reconstrucciones históricas detalladas que no aislasen los datos psicológicos, económicos o sociales que en la realidad se presentan inextricablemente unidos”. Así, el estudiante debe considerar no caer en posiciones de desprecio hacia la teoría modelada con matemáticas, desprecio que lo acerca a tradiciones políticas bañadas de antirracionalismo, en las que la ideología llena el hueco abandonado por la ciencia. Debe considerar, también, no caer en la falacia naturalista, en la que los modelos y las ecuaciones, la pasión teoreticista en suma, llenan su comprensión del mundo, y por tanto integran la ética que

motivará su intervención en la colectividad. Se trata, en cambio, de asumir la transmisión al estudiante de un estilo intelectual que participe las dos tradiciones metodológicas en ciencias sociales (la naturalista y la historicista).<sup>5</sup>

La matemática es incorporada a la economía como herramienta simplificadora en dos formas importantes. Por un lado, simplifica el desarrollo de nuevas ideas al incorporarlas cuidadosamente en la modelación. Por otro, simplifica la enseñanza del conocimiento postulado a través de comunicarlo al estudiante mediante la exposición de modelos simplificados que permiten la rápida y cómoda asimilación de conceptos que pueden resultar de otra forma muy complicados. No ignoramos que la matemática también permite la comunicación entre distintas ciencias, constituyéndose así no sólo como herramienta para el desarrollo y enseñanza de una ciencia, sino también como un idioma científico, indudablemente el más importante.

Sin embargo, el uso de la matemática con fines pedagógicos para la ciencia también puede acarrear serios problemas. En particular, el que Pol y Carroll identifican como la *paradoja de las herramientas y la audiencia*. Ésta supone que la exposición de los manuales de economía puede desalentar al lector debido a su contenido matemático.<sup>6</sup> Dejando de lado la responsabilidad que recae en el docente, lo que nosotros identificamos es que el problema no es constituido por el instrumento de comunicación, sino por el receptor de este conocimiento: el novel estudiante que carece de solvente formación matemática. En ocasiones, el resultado de esta paradoja se cristaliza en estudiantes que desprecian el texto que incluye alguna expresión matemática y optan por preferir los desarrollos meramente literarios. Más aún, no sólo optan por el mero desarrollo literario de la ciencia como único método, sino que también llegan a despreciar la modelación del conocimiento científico, por considerarla inútil, e intentan construir un conocimiento con afanes totalizadores que abarque el vasto conjunto de fenómenos que presenta la realidad social. Se convierten en cartógrafos que quieren construir su mapa a escala 1:1, renunciando así a pensar no digamos ya como un economista moderno, sino como un científico social

Pero ¿cómo piensa un economista moderno? Sigfried, *et al.* (1991) argumentan que pensar como un economista es seguir un enfoque de construcción de modelos. Es decir, realizar un proceso de elección de supuestos adecuados y construir sobre ellos modelos simplificados que expliquen la economía alrededor. De nueva cuenta, esta definición de cómo piensa un economista contradice a la posición que critica la modelación basada en la sugerencia de que los supuestos no explican la realidad: la elección de supuestos es sólo un paso de este modo de pensar. Si el modelo no puede explicar la realidad, el problema no radica en el modo de pensar. Si los supuestos están mal, se tienen que modificar y elegir aquellos con heredan al modelo una mayor capacidad explicativa de la realidad; un economista, por tanto, no debe desdeñar la modelación como el método que delinea su forma de pensar como tal.

---

<sup>5</sup> La gramática de este estilo intelectual puede ser descrita brevemente siguiendo de cerca la interpretación que sobre la reflexión metodológica de Manuel Sacristán presenta Félix Ovejero: La “crítica a la ‘pasión teoreticista’, aunque comparte motivos historicistas, no va acompañada del desprecio por el programa de las leyes sociales, sino por el reconocimiento de sus limitaciones: precisamente por operar con abstracción de propiedades, con segmentos de la realidad, la modelación permite conocer el funcionamiento de determinado plano analítico. Ahora bien, cuando se trata de conocer una sociedad concreta ese paso necesario por las abstracciones, por los productos intelectuales que nos proporcionan las distintas ciencias, es paso necesario, inevitable, pero no último, después hay que reunir las informaciones que nos proporcionan las distintas ciencias en un producto integrado, componer las diversas abstracciones.” Ovejero apunta que, en opinión de Sacristán, ésta es una “de las más originales aportaciones de Marx, quien indiscutiblemente participa –vía Hegel– de las dos tradiciones citadas”. Hay que conceder, siguiendo con Ovejero, que “la gramática de ese estilo intelectual nos fue revelada por el propio Sacristán”.

<sup>6</sup> Problema que también aparece en los libros científicos de divulgación: Stephen Hawking, por ejemplo, refiere que el editor de su famosa *Breve historia del tiempo* le advirtió que la primera ecuación que aparezca en el texto le reducirá el número de lectores a la mitad, la segunda desanimará a la mitad de los que hayan sobrevivido a la primera, y así sucesivamente. Hawking, desanimado por semejante advertencia, comenta después, burlonamente, que terminó escribiendo un libro que terminarán solo 10 de cada 100 lectores que lo inicien.

Retomando el problema presentado por la paradoja en dirección de la discusión de la reforma al plan de estudios debe considerarse como un elemento sustancial la adecuación de los contenidos de la enseñanza de la matemática respecto a los de las materias que la requerirán. En la actualidad es difícil, sino imposible, abrir un manual de microeconomía o de macroeconomía medianamente respetable que no utilice matemáticas como instrumento pedagógico, ya no pensemos en abrir cualquier artículo de alguna revista especializada en economía. Puesto de otra forma, no se pueden enseñar matemáticas para economistas de manera independiente a los contenidos de las materias que las demandarán; los instrumentales deben ser sistemáticamente ordenados respecto a las características de estos contenidos. Por ejemplo, es inútil abordar la teoría del consumidor sin el conocimiento básico de algunas técnicas de optimización. Si primero es enseñada la teoría y tiempo después la herramienta, el estudiante no comprenderá la lógica que puede estar detrás del problema de elección arriba señalado ni le encontrará utilidad a las técnicas matemáticas que le permitan resolver ese tipo de problemas.

Por lo anterior, somos proclives a que las matemáticas en economía estén determinadas con una secuencia de estricto apego a los contenidos de la materias teóricas, y que sean éstas las que determinen la secuencia de los tópicos que sean enseñados en las clases de instrumentales. De esta forma, el estudiante podrá ser capaz de aprovechar plenamente los contenidos de las materias en cuestión. Podrá modelar los problemas que son planteados en las clases de contenido teórico y practicar, en sintonía, las técnicas matemáticas aprendidas. Por lo tanto, compartimos con Blanchard, *et al.* (1999) lo siguiente:

“La parte más difícil al usar las matemáticas para estudiar una aplicación es la conversión de los fenómenos de la vida real al formalismo matemático. Por lo general, esto es complicado porque implica la conversión de hipótesis imprecisas en fórmulas muy precisas. No hay manera de evitarlo. La modelación no es fácil y la mejor manera de lograrla es la misma requerida para tocar en Carnegie Hall: practicar, practicar y practicar.”

## II. Las propuestas de plan: apuntes críticos

Seguiremos en este apartado la clasificación de las propuestas de plan denominando como “propuesta A” a la propuesta general (de los 6 profesores) y como “propuesta B” a la propuesta presentada al seno del colegio de profesores. Veremos a continuación que ambas presentan carencias, aunque de diverso tipo: la propuesta A parte de una evaluación del uso de las matemáticas en economía, con la que podríamos estar de acuerdo en términos generales. Sin embargo, en ella falta información sobre sus características contemporáneas y está ausente una ordenación de contenidos instrumentales guiada por su pertinencia en el estudio de la teoría de ciclo básico. Por su parte, en la propuesta B no hay evaluación crítica alguna, sino mero listado de materias; y mucho menos hay una vinculación con la teoría económica, la que prácticamente está ausente (pues no se contempla la impartición sistemática de microeconomía, por ejemplo).<sup>7</sup> Vayamos, pues, al detalle.

**Propuesta A:** Esta propuesta incluye una evaluación sobre el uso de la matemática en economía. Se leen en ella frases que incluso aquí hemos rescatado, como aquella citada de Samuelson que dice que “[l]a matemática es un lenguaje”, o la de Stigler que asevera que “[h]acia fines del siglo pasado sólo un artículo de cada veinte usaba gráficos o álgebra simple; al principio de la década de 1960 sólo a uno de cada tres artículos le basta el lenguaje de las palabras”. Luego, en ella se asevera lo siguiente:

---

<sup>7</sup> Referimos al lector al primer documento de esta serie, publicado en la tercera entrega de *intervenciones*.

“Hoy en día, para comprender a cabalidad los tópicos de la economía, el estudiante debe dominar diversas herramientas de los métodos cuantitativos, entre los que destacan la teoría de conjuntos, funciones, cálculo diferencial e integral, convexidad, programación matemática, álgebra lineal, sistemas dinámicos, teoría del control óptimo determinista y estocástico, teoría de la probabilidad, juegos de estrategia, análisis global, topología combinatoria y general; también estadística y econometría.”

Podemos estar de acuerdo sin mayor problema en el carácter normativo de la cita. En la sección previa se argumentó que la matemática ayuda a la comprensión y tratamiento de los tópicos en economía, además de que es la herramienta predilecta para la modelación. Podemos concordar también en la lista de temas expuesta allí en términos generales. Sin embargo, existe un abismo entre la evaluación allí presentada, en la que se incluyen la aseveración normativa y la lista temática general, con los contenidos y el enfoque sugeridos en el plan. El estudio de la matemática en la propuesta A se obliga por dos cursos, nombrados “Matemáticas I” y “Matemáticas II”, en los dos primeros semestres de estudio de la licenciatura. En el plan vigente, el de 1994, existen, si tomamos los cursos de “Introducción a los métodos cuantitativos”, “Matemáticas I” y “Matemáticas II”, tres cursos obligatorios. La propuesta A reduce a dos los cursos obligatorios de matemáticas en el núcleo básico. Creemos que esto no puede llevar a la mejora sustantiva en la enseñanza de las herramientas en los términos en que son necesarios, dado el estado actual del arte y dada la condición actual.

Sin embargo, el problema fundamental aparece en el detalle de los dos cursos referidos, que no es más que una contradicción con el listado de temáticas generales incluido en la evaluación previa. El curso de Matemáticas I tiene el siguiente objetivo:

“Profundizar en el estudio y la comprensión de los elementos de álgebra lineal de forma que el alumno logre adquirir la destreza necesaria en el manejo de algunos conceptos básicos para comprender el análisis económico actual.”

La plausibilidad de este objetivo se determina por el contexto que le rodea. El problema es que los contenidos de Matemáticas I dejan de lado los temas de teoría de conjuntos, funciones, cálculo diferencial e integral, convexidad y programación matemática (incluidos en el listado referido) y los de optimización estática libre y restringida, no mencionados allí. No cabe duda de que el álgebra lineal es indispensable para la comprensión y el manejo de ciertos conceptos del análisis económico actual, pero no se puede enseñar al economista solamente álgebra lineal, ni siquiera en primer término.<sup>8</sup> No hay, tampoco, una vinculación horizontal exitosa con la teoría. ¿Cómo transmitir exitosamente el problema del consumidor en microeconomía, por ejemplo, si no se le provee al estudiante de las herramientas de optimización necesarias de manera sencilla y orientada?<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> En casi cualquier plan de estudios de licenciatura en economía, la enseñanza del álgebra lineal se da sobre la base de algún conocimiento previo, teniendo como mínimo el del primer curso de matemáticas, por lo general consistente en el estudio de las funciones, el límite, la derivada y la integral. Sentimos que no hay regla en esto, pero que sí hay motivaciones de consistencia horizontal con otras materias: para estudiar microeconomía en el núcleo básico el estudiante requiere, desde ya, un conocimiento de la derivada y de la optimización restringida. Luego podrá hacer uso de las herramientas del álgebra lineal para generalizar los resultados.

<sup>9</sup> En esto, la propuesta A refleja inconsistencia interna, pues no asegura la enseñanza de la teoría microeconómica que en algún momento avanzado requeriría de dichas herramientas.

El problema se agrava al analizar el objetivo y los contenidos del curso Matemáticas II, impartido en el segundo semestre del plan de esta propuesta. El objetivo es el de “analizar y desarrollar las definiciones y teoremas del análisis matemático y topológico que sirvan de base para el estudio de la solución de problemas de optimización”. Pareciera que este curso pretende llenar los vacíos dejados en el primero de ellos. Pero no es tan sencillo. Veamos una breve descripción de su contenido:

1. Análisis matemático
2. Convexidad y optimización
3. Cálculo diferencial e integral
4. Optimización no lineal

En efecto, los contenidos incluidos en el primer tema conforman lo que se enseña en cualquier curso serio de análisis matemático. Sin embargo, resultan inadecuados tanto para estudiantes del segundo semestre de la licenciatura en economía como para la docencia de la matemática con la cual abordar el núcleo básico. No hay que ir muy lejos para encontrar ejemplos de su inadecuación: en la licenciatura en matemáticas impartida en la Facultad de Ciencias de nuestra Universidad, la enseñanza del análisis, con los temas aquí incluidos, se ofrece hasta el cuarto semestre de estudio, es decir, después de tres semestres de estudiar los fundamentos analíticos requeridos para estudiarlo. Además, la enseñanza en el núcleo básico no requiere del dominio del análisis matemático: ningún libro de texto dedicado a la enseñanza de microeconomía o de macroeconomía para licenciatura contiene dentro del apéndice matemático una exposición al respecto. Lo mismo que para el análisis vale para el enfoque del resto de los temas. La propuesta A pretende recibir a nuestros estudiantes con un arsenal inadecuado para sus primeros semestres. Se pretende cortar una flor con un *bulldozer*.<sup>10</sup> No preguntemos ya si sus autores evaluaron si la Facultad cuenta con el capital humano para construirlo.

Los temas indispensables para el núcleo básico aquí incluidos (como el cálculo diferencial e integral, la optimización y el teorema de Lagrange) no se enseñan en ninguna licenciatura en el mundo atendiendo el enfoque formal allí sugerido (*i.e.*, el del análisis). Para el estudiante de economía existen recursos de excelente manejo y exposición para su introducción en la matemática. La enseñanza de la matemática en el nuevo plan debiera estar cerca de dichos recursos, que permiten un balance adecuado entre didáctica y formalización (*i.e.*, un sencillo acercamiento a las nociones de axioma, teorema, proposición y a los métodos formales de demostración).<sup>11</sup> Un enfoque más amigable es indispensable para revertir nuestra situación respecto a la comprensión de la herramienta matemática de los estudiantes y de muchos profesores. El enfoque sugerido en la propuesta A contribuirá con seguridad a agravar entre nosotros la paradoja de las herramientas y la audiencia señalada en la sección previa.

No obstante, reconocemos la intención formalizadora del enfoque sugerido. Podemos compartir la motivación que subyace en ella: la comprensión de la lógica y la formalización son indispensables para nuestra ciencia. Sin embargo, algunos de los contenidos de matemáticas (como el análisis matemático) y el enfoque con el que se pretende impartir algunos otros (como los

---

<sup>10</sup> Tan lejos como podemos ver, sólo en algunos manuales avanzados, dedicados a los estudios de posgrado, incluyen elementos de análisis matemático. Pero ni siquiera, en términos generales, de forma sistemática (el de Lucas y Stockey para economía recursiva es la excepción a esta regla). Ahora bien, no se está diciendo que el análisis sea inadecuado para la economía: mucha de la investigación teórica de frontera tiene como herramientas las del análisis matemático. Pero la comprensión de sus resultados y de su aplicabilidad en nuestra ciencia sólo puede encontrar espacio en los estudios de posgrado y en ambientes de fuerte investigación académica.

<sup>11</sup> Por ejemplo, el manual de Toumanoff es excelente en generar intuición matemática. El de Sydsaeter hace lo propio en cuanto a la construcción axiomática de la matemática. Ambos manuales, además, han sido escritos para los estudiantes de economía de pregrado.

del cálculo y de la optimización) conforman un plan no susceptible de implementación en nuestra comunidad. Pero eso no es problema endémico a nuestra comunidad: se puede ver que en otras instituciones de enseñanza de la economía (de México y del mundo) la enseñanza de la matemática privilegia el enfoque introductorio, de fácil transmisión y aprendizaje. En todo caso, se podría sugerir que la enseñanza de la matemática debiera buscar dar al estudiante una base sólida que le permita después profundizar su conocimiento de ella en estudios de posgrado y en su desempeño como investigador o profesionista.

**Propuesta B:** No hay mucho qué decir sobre esta propuesta. Un dato, no obstante, sobresale de ella: sugiere cuatro cursos obligatorios de matemáticas (sin contar los de estadística y econometría). La consideración de ese número de cursos puede ir a favor de buscar soluciones a la situación que nos aqueja. Sin embargo, en esta propuesta no hay ninguna evaluación del estado del arte. En cambio, sí hay un listado de temas por curso que no es más que la copia de algunos índices de manuales de matemáticas para la economía (como el de Alpha Chiang). Al parecer, para resolver el problema de integrar un programa de contenidos se tomaron algunos libros de texto y, sobre la mesa, se procedió a reproducir su lista de contenidos. ¿Cómo explicar, si no, la ausencia de una reflexión sobre su pertinencia orientada a la teoría (de la que ni siquiera se contempla a la microeconomía de forma sistemática)? Así pues, lo único rescatable de esta propuesta es el número de cursos dedicados a la enseñanza de la matemática, aunque no se ofrezca en ella justificación alguna.

### III. A manera de conclusiones

¿Qué se puede decir sobre las dos propuestas? Ninguna de ellas integra una opción plausible de adopción para el futuro de la Facultad. Existen en ellas factores que lo imposibilitan: En la propuesta A no aparece un balance adecuado entre contenido matemático y aplicación teórica. Además, el enfoque sugerido para abordar los contenidos, así como algunos de estos, son inadecuados para un plan de licenciatura en economía. Por su parte, la propuesta B no presenta nada nuevo: se pudo haber evitado el listado de temas en las materias de matemáticas haciendo referencia al índice de contenidos de manuales de matemáticas para economía (señaladamente el de Alpha Chiang). Hay, sin embargo, algunas cuestiones que hay que reconocer: a diferencia de los planteamientos sobre microeconomía, en la propuesta A hay una evaluación sobre el uso de la matemática en economía, lo que permite evaluar su propuesta particular. Por su parte, la propuesta B sugiere cuatro cursos de matemáticas en el núcleo básico (sin contar estadística y econometría), lo que puede contribuir a salir de la situación que nos aqueja.

La enseñanza de la matemática en el nuevo plan debe estar orientada por los siguientes aspectos: 1) La matemática es un lenguaje y una herramienta para el economista. Lo primero posibilita la comunicación con otras ciencias. Lo segundo acota el contenido que debe impartirse. 2) Los temas de matemáticas deben estar justificados por su pertinencia respecto a los contenidos de las materias teóricas. Desde luego, una firme vinculación horizontal y vertical debe existir entre ellos. 3) El mejor enfoque disponible para ello es el de privilegiar una selección de textos que cumplan con dos características: transmisión de la intuición matemática e introducción al enfoque formal (axiomas, teoremas, métodos de demostración, etc.). La primera facilitará la comprensión de la utilidad y el detalle de la modelación matemática, la segunda permitirá acercarse a la axiomatización de la economía, con la subsiguiente capacidad de estudio de la literatura económica contemporánea, además de dotar al estudiante de elementos de pensamiento lógico, indispensables en la comunicación entre pares.

Estos tres aspectos intervienen para ofrecer soluciones prácticas a la paradoja de la audiencia sobre la base de tres criterios fundamentales: el *qué*, el *cómo* y el *cuándo*. El *qué* se determina por los requerimientos técnicos de las materias de teoría económica, el *cómo* se determina con criterios didácticos y el *cuándo* por la vinculación horizontal y vertical con las materias de teoría económica. Si el proceso de reforma al plan de estudios carece de

reconocimientos sobre la importancia y sobre las características de la matemática en economía, no será posible para el estudiante futuro una integración de los conocimientos teóricos de las diversas tradiciones intelectuales, lo que contribuirá a formarse no sólo una imagen falsa de su disciplina, sino un comportamiento intelectual alejado de los estándares científicos contemporáneos en esta ciencia social. Estaríamos construyendo una escuela de cartógrafos similares a los del Imperio borgiano, diríamos, que no enseña a sus estudiantes a construir mapas útiles.*i*

*Francisco Castillo Cerdas*  
*Carlos Faviel Padilla*  
*Luis A. Jaramillo-Mosqueira*  
*Carlos A. López Morales*  
*Omar Téllez Gómez*

## **Referencias**

- Blanchard, Paul, Robert L. Devaney y Glen R. Hall (1998)/ *Ecuaciones diferenciales*, Thomson Editores, México.
- Chiang, Alpha (1987)/ *Métodos fundamentales de economía matemática*, McGraw-Hill, Madrid.
- Chichilnisky, Graciela, comp.(1998)/ *Mathematical economics*, Vol. I, Elgar, Estados Unidos.
- Krugman, Paul, (1997)/ *Teoría del desarrollo, teoría económica y geografía*, Antoni Bosch, Madrid.
- Lomelí, Héctor y Beatriz Rumbos (2003)/ *Métodos dinámicos en economía. Otra búsqueda del tiempo perdido*, Thomson, México.
- Pigou, A.C. (ed.) (1956) *Memorials of Alfred Marshall*, Kelly and Millman ed, Nueva York.
- Pol, Eduardo y Peter Carroll (2005)/ "The Double Paradox of Elementary Economics Education", *Economics Working Paper Series 05-16*, University of Wollongong.
- Siegfried, J.J., R.L. Barlett, W.L. Hansen, A.C. Kelley, D.N. McCloskey, y T.H. Tietenberg (1991)/ "The Status and Prospects of the Economics Major", *Journal of Economic Education* 22, 1-28.
- Stokey, Nancy y Robert Lucas (1989)/ *Recursive Methods in Economics Dynamics*, Harvard University Press, Cambridge.
- Sydsaeter, Knut y Peter Hammond (1996)/ *Matemáticas para el análisis económico*, Prentice may, Madrid.
- Toumanoff, Peter y Farrokh Nourzad (1994)/ *A Mathematical Approach to Economic Analysis*, West Publishing, Minneapolis.

## **Lógica, matemáticas y corazones atormentados**

### **II**

París, 29 de marzo de 1845

**Mijail Bakunin**  
**a su hermano Pavel**

Amo, Pavel, amo apasionadamente; no sé si puedo ser amado como me gustaría serlo, pero no desespere; sé al menos que tiene mucha simpatía por mí; debo y quiero merecer el amor de la que me ama, amándola religiosamente, es decir activamente; ella está sometida a la esclavitud más terrible e infamante; y yo debo liberarla luchando contra sus opresores y encendiendo en su corazón el sentido de su propia dignidad, suscitando en ella el amor y la necesidad de la libertad, los instintos de la rebelión y la independencia, recordándole a ella misma sus sentimientos acerca de su fuerza y sus derechos. Amar es querer la libertad, la independencia total de otro, es éste el primer acto de todo amor verdadero; es la emancipación completa del objeto al que se ama; verdaderamente no se puede amar más que a un ser perfectamente libre, independiente no solamente de todos los demás sino incluso y sobre todo de asuelde quien es amado y a quien ama. Esta es mi profesión de fe política, social y religiosa, éste es el sentido íntimo no sólo de mis acciones y mis tendencias políticas, sino también hasta donde puedo de mi existencia particular e individual; porque el tiempo en el que estos dos tipos de acciones podían ir por separado está ya muy lejos; ahora el hombre quiere la libertad en todas las acepciones y todas las aplicaciones de esta palabra, o no la quiere. Querer, al amar, la dependencia de aquella persona a la que se ama, es amar una cosa y no a un ser humano, pues el hombre solamente se distingue de la cosa por la libertad; y si el amor también implicara la dependencia, sería lo más peligroso y lo más infamante del mundo, porque reaviva entonces una fuente inagotable de esclavitud y embrutecimiento para la humanidad. Todo lo que emancipa a los hombres, todo lo que al hacerlos entrar en sí mismos suscita en ellos el principio de su vida propia, de una actividad original y verdaderamente independiente, todo lo que les da la fuerza para ser ellos mismos, todo esto es verdad; todo lo demás es falso, liberticida, absurdo. Emancipar al hombre es la única influencia legítima y

bienhechora. ¡Abajo todos los dogmas religiosos y filosóficos, no son más que engaños! La verdad no es una teoría es la santa unidad del amor que surge de las profundidades misteriosas e infinitas de la libertad individual. [...]

Por favor, no me olvidéis, y, en la medida de lo posible, escribidme, siendo prudentes y evitando también comprometeros, pero escribid aunque sólo sea una palabra para que yo sepa que todavía estáis vivos. Pobrecillos míos, no podéis saber qué a menudo mi corazón se estremece pensando en vosotros; nuestros padres han frustrado nuestras vidas; os han matado. ¿Cómo está mi padre? Me da pena; también él podía haber vivido otro tipo de existencia. ¿Sigue vivo? Pronto le escribiré una última carta de despedida, sin la menor finalidad práctica o interesada, sino simplemente para decirle adiós y mí cariño. En cuanto a mi madre, la maldigo; para ella, en mi alma no hay lugar para otros sentimientos que no sean el odio y el desprecio más profundo y radical, no por mí, sino por vosotros, porque ella consumó vuestra perdición. No me tratéis de cruel; es ya hora que nos saquemos de encima la sensiblería impotente e irreal; ya es hora de que seamos hombres, unos hombres tan fuertes y constantes en el odio como en el amor. No debe haber perdón sino guerra implacable contra mis enemigos, porque son los enemigos de todo cuanto hay de humano en nosotros, enemigos de nuestra dignidad y nuestra libertad.

*Hemos amado demasiado tiempo,  
Ahora queremos odiar.*

Sí, la capacidad de odiar es inseparable de la capacidad de amar. *i*

## Activistas, polizones y marcos de interacción

*Cualquier proyecto social ha de procurar interesar a unos hombres que, con frecuencia y por lo general, antes que ángeles son razonablemente egoístas. En cierto modo, asumir esta convicción a la hora de pensar lo social equivale a rescatar mucha teoría social acriticamente despreciada desde las tradiciones radicales.*  
Félix Ovejero, 1989.

No es nueva la práctica de pensar los grandes objetivos sociales como si fueran bienes públicos. Al facilitar el uso de la teoría económica que analiza la provisión de este tipo de bienes, esta práctica contribuye a racionalizar los fenómenos sociales asociados a la búsqueda de dichos objetivos de un modo ordenado y fácilmente transmisible. Vertientes intelectuales de tradición marxista, por ejemplo, han establecido una útil interpretación de la economía socialista en este sentido. Habido el entendimiento de que, en términos generales, los bienes públicos son bienes que, de proveerse, llegan a todos por igual (incluyendo tanto a aquellos que han participado de su financiación como a los que no), uno de los problemas fundamentales del socialismo, a decir de diversas tradiciones del pensamiento emancipador –comunistas, anarquistas y socialistas–, y bajo ciertos marcos de análisis, se reduce al conocido problema del polizón: “los individuos que se ven beneficiados [por el acceso al bien público] pueden pensar que no tienen motivos para colaborar [en su provisión], habida cuenta de que gozarán de los beneficios tanto si colaboran como si no”.<sup>1</sup>

Y en eso radica el punto: “A *fortiori* todo esto vale para las economías socialistas. Es una descripción sumaria, pero no falsa, que en una sociedad socialista los individuos tienen garantizada una participación en el producto social con independencia de su participación –más o menos intensa– en la obtención de aquél producto. En tal caso, un individuo que mantenga la estructura de preferencias [egoísta] se abstendrá de participar en tanto los demás garanticen la producción con su trabajo”. En este contexto se puede decir que, si el cambio social no elimina la estructura egoísta de preferencias –el *ethos* capitalista–, si no cambia radicalmente el marco de interacción, entendido éste como el esquema de reglas y convenciones que refuerza o reprime el carácter de dicha estructura, aún el socialismo podría ser víctima de la pasividad oportunista del polizón. Esta consideración, sencilla como es, ha llevado a profundas reflexiones políticas sobre los problemas del socialismo y otros también de importancia crucial usando teoría social a menudo considerada inútil por algunos sectores, a veces mayoritarios, de la amplia tradición de origen marxista.

¿Tiene el problema del “polizón” recién referido alguna trascendencia para la comunidad de la Facultad de Economía en la coyuntura actual? Nosotros pensamos que el proceso de reforma académica de nuestra Facultad se puede asimilar, con ciertos matices pertinentes, como si se tratara de un problema de provisión de un bien público para la comunidad presente y la futura. Bajo ciertas condiciones generales, un plan de estudios puede ser interpretado como un bien público para los estudiantes inscritos: el acceso de un estudiante al plan (su inscripción a los cursos) no disminuye las posibilidades de acceso de cualquiera otro. En ese sentido, no importando su participación en la “provisión” del bien “plan de estudios”, ambos tienen asegurado el acceso a sus cursos.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> El término “polizón” es la traducción convencional en economía a la voz anglosajona *free-rider*. Como es de suponer, a partir de la teoría de los bienes públicos, el problema del polizón aparece en muchos fenómenos económicos. Por ejemplo, el evasor de impuestos es un “polizón” en términos fiscales, pues constatándose que no se le puede excluir del consumo de los servicios públicos (seguridad nacional, alumbrado, infraestructura básica, etc.) puede preferir no participar en su provisión. En lo que sigue, los términos “polizón” y su plural “polizones” llevarán la semántica que se le otorga en economía.

<sup>2</sup> Bien podrían considerarse, en el detalle, algunos problemas de saturación: hay cursos, que si bien no son en principio excluyentes, tienen una oferta limitada tal que se generan problemas de espacio. Sin embargo, dado el enfoque de este texto, no es necesario detenerse en la filigrana. Si conviene, en cambio, precisar sobre el carácter de la interpretación

En una interpretación de este tipo, cabría detenerse para observar dos comportamientos posibles de los integrantes de la comunidad. Uno de ellos, que puede denominarse “activista” (por contraposición al “polizón”), se ocupa de participar de cierta manera en el proceso de provisión del bien público “plan de estudios”.<sup>3</sup> Estaría, por tanto, asumiendo los costos en que se incurren en dicho proceso (discusión de contenidos, elaboración de diagnósticos, contraste de hipótesis, redacción y publicación de documentos, etcétera). ¿Qué lo motivaría a actuar así? No es que obtenga de ello un beneficio directo (pues no estaría actuando bajo el esquema de preferencias egoísta), sino que bien puede estar motivado por algún criterio altruista, alejado, por tanto, de la práctica del ocioso polizón.<sup>4</sup> Debiese ser claro que, de manera análoga a lo que sucede en la teoría de los bienes públicos, entre mayor sea el número de activistas menos costoso será el proceso de reforma del plan de estudios. De allí la necesidad de que dicho proceso sea participativo en la mayor escala posible.<sup>5</sup>

El otro comportamiento posible es el del “polizón”, sobre el que ya se ha dicho algo en los párrafos anteriores. En nuestro contexto, el “polizón” llevaría una conducta indiferente respecto a la reforma al plan de estudios. No participaría en las discusiones correspondientes, o bien, podría fijar alguna especie de posición en lo general sin entrar en el proceso de discusión del detalle (el carácter de los contenidos, su pertinencia, y su ordenación). El colectivo de *intervenciones* registra que en algunos recientes, se ha denunciado que el proceso de discusión académica asociado a la reforma al plan de estudios no se ha dado de manera colectiva o plural.<sup>6</sup> No se trata de decir que eso sea falso: en efecto, dicho proceso, por desgracia, no se ha dado de la manera descrita. El asunto preocupante es que el discurso se queda en la denuncia misma: nosotros pensamos que el número de actores que

---

aquí sugerida: las consideraciones relativas a este punto tienen sentido y vigencia en tanto vigente sea la actual currícula de la Facultad, definida por un sólo plan de estudios. Si se asumiese, por ejemplo, la existencia de planes optativos, el problema cambia en su carácter general, pero la interpretación mantiene pertinencia para cada uno de ellos.

<sup>3</sup> Se ha elegido el término “activista” para representar a un individuo cuya acción es precisamente la opuesta a la del polizón: el activista será aquél que se ocupa en participar en el proceso de provisión del bien público. En lo que sigue, la palabra “activista” llevará este sentido, y no el que es convencional en nuestra comunidad (pues puede haber *activistas*, con la semántica que se les da en ella, que sean polizones en cuanto a la reforma al plan de estudios).

<sup>4</sup> En la tercera de estas *intervenciones* sugerimos, a través de la construcción de escenarios, que la reforma académica requerida para esta Facultad implica la existencia de preferencias “altruistas” en la comunidad: sólo lejos de la autocomplacencia académica y de evaluaciones no quiméricas del estado del arte de nuestra ciencia (que pueden resultar nada convenientes para algunos sectores), se podría construir un plan de estudios que beneficie a las generaciones venideras de estudiantes. Las preferencias altruistas pueden encontrar refuerzo en ciertos comportamientos egoístas: a pesar de que los estudiantes actuales no cursarán el nuevo plan pueden resultar afectados por sus “externalidades”: si como resultado de un nuevo plan la Facultad recupera prestigio y reputación, la expectativa presente de beneficios futuros derivados de ello puede reforzar un comportamiento activo ante la reforma. Dada la existencia de planteamientos escritos que afirman la intrascendencia de la construcción de escenarios (desconociendo que es ésta una herramienta analítica de uso frecuente en ciencias sociales, y aún más allá), a pesar de que dicen reivindicar la multidisciplinariedad, valga lo siguiente: la discusión de los escenarios no sólo resultó pertinente, sino bastante atinada, por desgracia, pues allí expresamos nuestra preocupación de que privara para lo inmediato el escenario en el que se diera mayor atención al contexto político local, nacional o internacional que al proceso de reforma académica. Tan lejos como podemos ver, el desarreglo político por el que la Facultad atravesó en semanas pasadas no fue motivado por lo relacionado a la reforma al plan de estudios (lo que indicaría que la estructura altruista de preferencias no está instaurada en la colectividad).

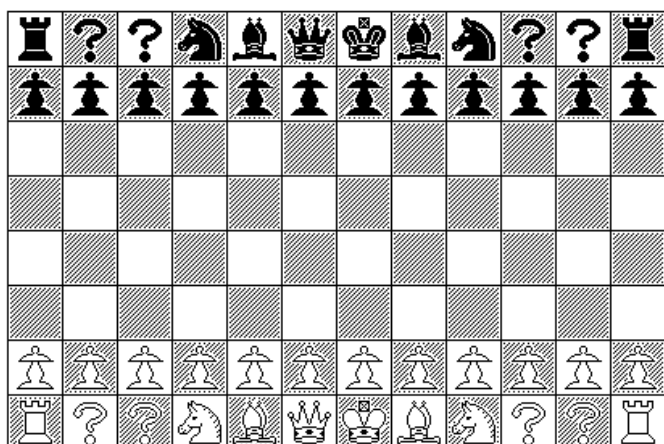
<sup>5</sup> Idea que ha encontrado cabida en esta y otras publicaciones: *intervenciones* se ha manifestado, desde su primera entrega, a favor de un proceso en el que participen todos los actores de la comunidad y ha sugerido la discusión por escrito como uno de los mecanismos de participación.

<sup>6</sup> Como las reuniones convocadas con fallida pretensión asamblearia en las últimas semanas y el debate de candidatos a representantes estudiantiles en el Consejo Técnico. En la historia de la Facultad, algunos sectores han denominado, despectivamente, como “asambleísmo” a la práctica de los grupos políticos de reunirse a discutir. Estos grupos, a su vez, han presupuesto que se constituyen como “asamblea”. Ambos yerran, pero esta discusión merece darse por sí misma en otros ocasión y espacio.

participan en el proceso no depende *totalmente* de la existencia de convocatorias (oficiales o no) a participar, sino de los intereses y motivaciones personales y colectivas;<sup>7</sup> en ese sentido, nosotros, al conformar el colectivo que edita *intervenciones* no nos quedamos esperando a que se nos convocara para discutir lo atinente al proceso que nos ocupa. Creemos que la participación en el proceso depende *en buena medida* de las preferencias de los individuos y de los colectivos (de su definición como “activistas” o como “polizones”). Así, una vez que se ha decidido participar en el proceso (conformándose entonces como “activistas” en el contexto de este escrito), vemos este tipo de denuncias como una posible salida fácil para evitar la discusión seria de los contenidos.

Pero esto obliga de inmediato un matiz con relación a los términos “totalmente” y “en buena medida” indicados en cursiva en el párrafo anterior. Ni el número de participantes depende totalmente de la existencia de convocatorias ni la participación se decide de acuerdo a las preferencias referidas. En ambas relaciones de dependencia existe un elemento condicional, que las completa: el carácter de los marcos institucionales y tradicionales de interacción que llevan a que las convocatorias sean atendidas y a que las motivaciones, individuales o colectivas, sean canalizadas fructíferamente. Como puede suponerse, la concreción de las características de dichos marcos es resultado de la agregación de la conducta individual y de grupos y de la existencia de ciertas reglas (institucionales y convencionales) que la acotan. Es visible, para nosotros, que el marco de interacción actual no está permitiendo avanzar con celeridad en la reforma académica. No todo es responsabilidad de la administración, ni todo recae sobre la comunidad. Se requieren, de ambos, un reconocimiento de sus responsabilidades para que la interacción colectiva proceda consecuentemente a la magnitud de las decisiones que hayan de tomarse.

Algunas de las características deseables de los marcos de interacción apuntan hacia un par de tópicos: *a*) atender desde ya el problema que implica aquí y ahora la inversión en lo inmediato de las proporciones entre activistas y polizones (algunos aspectos de los nudos a resolver en dicho periplo se irán abordando en los próximos números); y *b*) la participación individual y colectiva así posibilitada, y adecuadamente canalizada, ha de guiarse por el reconocimiento de que las decisiones de hoy (que pueden incluir variaciones en el conjunto de reglas para la vida cotidiana de la Facultad) determinan, para bien o para mal, lo que podrá ser factible en el futuro. La combinación de los factores discutidos (las preferencias y el marco de interacción) determinarán, primero, las condiciones en las que se reformará la vida académica de la Facultad. Determinarán, después, el conjunto de conocimientos que aprenderán los estudiantes futuros de la Facultad, esos que no pueden intervenir en el presente. Menudo asunto el que nos ocupa. *i*



*Francisco Castillo Cerdas*  
*Carlos Faviel*  
*Luis Jaramillo-Mosqueira*  
*Carlos A. López*  
*Omar Téllez*

<sup>7</sup> Valga la siguiente pregunta, apuntando un caso extremo, ¿de qué sirven invitaciones o convocatorias personalizadas para discutir el plan de estudios si a nadie le interesa llevar a cabo esa discusión?

## Comentarios al “Primer documento a discusión” del Taller Estudiantil de Discusión por la Reforma Académica de la Facultad de Economía

Los responsables de *intervenciones* agradecemos al Taller Estudiantil, alumnos de nuestra Facultad, por hacernos llegar su “Primer documento a discusión”. Hemos convenido en hacer los siguientes comentarios. Para ello, intentaremos apegarnos puntualmente a la estructura de exposición del “Primer documento...”<sup>1</sup> presentando en cada punto nuestras opiniones, ya si son discrepantes, ya si apuntan al acuerdo. El Taller Estudiantil declinó, en esta ocasión, elaborar una réplica para quedarse con la última palabra, según es regla en *intervenciones*. La invitación sigue abierta.

### Sobre la “Introducción”:

Los puntos listados nos suscitan las siguientes consideraciones:

1, 2 y 3:

**Sobre el nivel de eficiencia terminal, el desempeño académico y la deserción:** una consideración más completa incluiría, al menos, datos sobre el nivel académico de ingreso de los estudiantes y sobre la estructura que enmarca el desempeño académico (mecanismos de incentivos, etc.). Forzando el lenguaje, se trata aquí de un problema *input-output*, y en el documento se incluyen sólo características del *output*. Así, un análisis más a detalle pasa por ver las características del *input* (pericia académica de los estudiantes de nuevo ingreso) y las del proceso en el que se “convierte” en *output*, en el que ocurre, por ejemplo, la deserción (que, además de las razones sugeridas, puede atender a problemas de vocación).

4:

**Sobre el número de egresados que ejercen la profesión.** Hay aquí dos factores sugeridos sobre los que coincidimos en lo general, pero caben algunas pertinentes precisiones. El primer factor consiste en que los egresados no tienen buenos números de inserción laboral pues no cuentan con suficientes elementos para desempeñarse profesionalmente según sus preferencias. Una profundización posible de esto puede llevar a considerar que existe en el actual plan un problema de obligatoriedad y suficiencia en los contenidos de los cursos (con especial énfasis en teoría económica y matemáticas): lo que se enseña hoy día no es suficiente, y, además, no es obligatorio, en términos no sólo de la formación integral, sino de la inserción profesional de los egresados. El segundo factor considera que el fenómeno referido es “síntoma de los saldos de las políticas económicas dominantes”. Es necesario, consideramos, acotar de inmediato esta consideración, pues su extensión puede llevar muy rápido a la parálisis de propuestas,<sup>2</sup> además de que supone que los egresados de otras instituciones de enseñanza de la economía se encuentran en la misma situación –supuesto que puede ser heroico–. No obstante, no se trata de pensar que los indicadores de empleo del gremio (y del subconjunto correspondiente a los egresados de la

---

<sup>1</sup> Se remite al lector al vínculo [http://www.economia.unam.mx/noticias/pdfs/taller\\_1erdoc.pdf](http://www.economia.unam.mx/noticias/pdfs/taller_1erdoc.pdf) en el que está disponible la versión electrónica del documento que se comenta

<sup>2</sup> Se puede llegar a formular la pregunta ¿Para qué formar economistas que no encontraran empleo ante los “saldos” de las “políticas dominantes”? Una crítica a esta visión se puede encontrar en la primera de estas *intervenciones*.

Facultad) no dependen en modo alguno del ciclo económico (que puede ser, si se quiere, un eufemismo de los “saldos de las políticas dominantes”). Pero ello escapa de lo que es factible de elección para la comunidad de la Facultad: el ciclo económico, y aún el contexto nacional en conjunto, constituyen el marco en el que se toman decisiones, por lo menos en el corto plazo que nos atañe. Creemos que los factores de explicación deben ponderarse por sus implicaciones de programa: si se prefiere el asunto de la suficiencia y obligatoriedad rápido se debe asegurar la pertinencia de una reforma académica que asegure la enseñanza de los elementos necesarios para un buen desempeño integral en cualquier área de la ciencia económica. Si se prefiere la explicación de que los egresados no encuentran empleo por el contexto económico al que se enfrentan, la reforma académica podría incluso no aparecer como necesaria. Con todo, con los elementos atinadamente sugeridos, aunque no exentos de imprecisiones, se llega a una elección necesaria: el sí a una reforma al plan de estudios.

### **Sobre la sección “¿Por qué fracasa el plan de estudios?”**

En efecto, los factores sugeridos en el documento para explicar el fracaso del plan de estudios pueden ser considerados de la forma propuesta, pero nos motiva las siguientes opiniones puntuales:

1.1:

**En cuanto a la estructura curricular:** Dejando de lado los apuntes sobre la inconsistencia actual en cuanto a las estructuras horizontal y vertical de la currícula, pues poco puede añadirse a lo planteado, hacemos patente nuestro disentimiento en el supuesto tácito de la existencia de una “economía política marxista”. Sería preciso decir “la crítica marxista de la economía política”. Es necesario recalcar que esto no sólo se trata de un problema de lenguaje, sino de concepción fundamental. No es que estemos frente a una “economía política marxista” y a una “economía política no marxista”: No es que se trate de dos caminos distintos para responder las mismas preguntas (ver la segunda de estas *intervenciones*). Además, la aseveración de que la crítica marxista es interdisciplinaria puede responder a un entendimiento impreciso del ejercicio dialéctico de la empresa marxiana.<sup>3</sup>

Se requiere precisar sobre dos puntos adicionales: *a)* respecto a la crítica epistemológica de “diversos epistemólogos” al positivismo, y respecto a cómo es que dicha crítica podría ser definitiva para la enseñanza de la teoría económica; *b)* respecto al fundamento pedagógico de enseñar teoría económica leyendo a los autores originales, idea que aparece más adelante en el texto. Es necesaria su lectura, sin duda, pero la extensión de la misma debe acotarse de acuerdo a criterios pedagógicos.<sup>4</sup>

1.2:

**Sobre “los límites de los paradigmas”** se puede decir que no es que los “paradigmas” carezcan de límites, pero el documento en esto es impreciso. Podemos partir de la misma premisa: “La

---

<sup>3</sup> Lo relativo a estos dos elementos puede generar un debate que, pensamos, es necesario. Baste, por de pronto, con lo dicho al respecto para expresar nuestro disentimiento.

<sup>4</sup> Por ejemplo, la transmisión docente en algún curso de teoría de juegos para licenciatura del equilibrio de Nash nunca debiera sustentarse en el texto original, pues poco atendería a criterios pedagógicos deseables. Los libros de texto tienen la virtud de recoger lo esencial de las herramientas teóricas, y por tanto no son (ni pretenden serlo) explicaciones de la realidad económica. Además, el argumento de alejarse de la enseñanza de teorías con libros de texto podría ir en contra del objetivo de la actualización indispensable de la docencia. Esperamos oportunidad para discutir este disentimiento en el futuro inmediato.

teoría que se enseña aparece desligada de referentes de importancia actual”. El hecho de que la teoría que se enseña aparezca desligada de los referentes atinadamente sugeridos (aunque discrepamos del relacionado al “fracaso de las políticas neoliberales en América Latina”, y remitimos a lo dicho sobre “neoliberalismo” en la primera de las *intervenciones*) no indica que la teoría en sí tenga “límites” para abordarlos, sino que es más bien síntoma de problemas en su enseñanza. No faltan en la teoría económica instrumentos y marcos analíticos que permitan estudiar el papel del conocimiento en los procesos económicos, o la producción flexible, o la situación latinoamericana o la crisis ambiental, etc. El problema no es de la teoría, sino de la forma en que se enseña. Lo anterior, desde luego, no implica que la teoría económica carezca de límites en cuanto a su potencialidad explicativa, pero esto es problema de cualquier teoría científica, no sólo de la económica. Como sea, coincidimos en lo general en el sentido de que, aceptada esta visión del desarrollo de la ciencia, conviene examinar la pertinencia de los “paradigmas” que deben impartirse en un nuevo plan (vaya un ejemplo polémico: ¿Qué tan imprescindible resulta para el estudiante estudiar a Kalecki fuera del contexto de la historia del pensamiento económico?).

En efecto, el economista debe debatirse entre las tendencias apuntadas en este apartado: la realidad económica se complejiza mientras la teoría se especializa, pero es la especialización la que permite a una comunidad académica plural el análisis detallado de una gran cantidad de problemas (incluso más allá de los estrictamente económicos), como sucede actualmente con el análisis de cuestiones políticas y sociales (tradicionalmente destinadas al arsenal teórico de la ciencia política, la psicología o la sociología). En ello estamos de acuerdo, pero el punto requiere de un matiz: el nuevo plan debe proveer las herramientas analíticas para que el economista aborde estas problemáticas, y esas herramientas deben ser la de los economistas, no las de los sociólogos, las de los psicólogos o las de los politólogos.<sup>5</sup>

### 1.3:

Compartimos el balance. Entre nosotros es consenso la afirmación de que es preferible el peor plan posible con la mejor planta académica posible, que la peor planta con el mejor plan. Coincidimos en la siguiente afirmación: “La planta de profesores tiene serias deficiencias en lo que respecta a su preparación pedagógica, por lo que en gran medida son responsables de no transmitir adecuadamente el conocimiento que les corresponde. Hay que señalar que mucho de ello se debe a las relaciones salariales, estabilidad laboral y promociones académicas.” En efecto. El problema laboral-académico es *El Tema* con lo relacionado a la reforma. Para que un plan integral funcione, debe modificarse por completo el esquema de incentivos (académicos, laborales, salariales, etc.).

---

<sup>5</sup> Ciertamente es que los asuntos tratados en este punto son complejos, y ameritan una discusión en tiempo y forma. De entre los puntos en que discrepamos, pero que su complejidad impiden un tratamiento aquí, están los siguientes: a) Sobre si las teorías desarrolladas en contextos distintos al latinoamericano son útiles en explicar la realidad latinoamericana (vayan dos ejemplos sobre esto: el modelo Mundell-Fleming-Dornbusch, a pesar de su sencillez, tiene una fuerte capacidad explicativa para la macroeconomía de una economía pequeña; las teorías sobre ataques especulativos están enfocadas hacia economías de moneda débil, sean éstas “emergentes” o industrializadas). Además, de negar su utilidad se llegaría muy rápido a la pregunta ¿Para qué estudiar *El Capital*, en el que Marx hace teoría social, y desde luego no sólo eso, mirando a la economía europea decimonónica, y en particular a la inglesa? b) Sobre la “creencia” de que es posible analizar lo “puramente económico” sin considerar la complejidad social (lo que de reprobarse lleva al problema de desechar teoría económica, que por definición busca explicar los fenómenos económicos, sin preguntarse acerca de su potencialidad para explicar problemas particulares. Esto podría asociarse con la visión de que la economía es la ciencia de la totalidad, pero sobre eso la primera de estas *intervenciones* ha dicho algo aunque sin agotar el tema).

**Proceso enseñanza-aprendizaje:** el problema aquí abordado es toral, y pocas veces tomado en cuenta. En efecto, ¿de qué sirve un arsenal impresionante de grados académicos si no es posible su transmisión docente? Ya Manuel Sacristán apuntaba certeramente, precisamente ante el escenario de una reforma académica, y no sin jugar con las palabras, que no está escrito que todo genio tenga que ser profesor. A lo anterior añadimos que este asunto no sólo debe abordarse en el contexto del proceso referido, sino que debe centrarse también en la creación de un perfil de investigación de la planta, hoy incipiente.

### **Sobre la sección “¿Qué lecciones se pueden rescatar del fracaso?”**

Hay coincidencias en lo que respecta a la necesidad de la participación incluyente de la comunidad en la reforma. En efecto, la reforma al plan de estudios debiera ser un resultado de la acción colectiva. Sin embargo, se requiere precisión en cuanto a la participación estudiantil. Es decir, la frase “[l]a cuestión aquí es que el estudiantado participe en la toma de decisiones en lo que respecta a su justa dimensión” puede tener muchos significados (¿cuál es la “justa dimensión?”), y no está claro el sentido que el Taller le da. Más necesaria, tal vez, es una precisión sobre la idea siguiente: “Una segunda lección radica en el hecho de que primó el razonamiento tecnócrata sobre el científico”. No es nuevo el esfuerzo de intentar diferenciar en conjuntos el conocimiento científico. Un conjunto “crítico” y un conjunto “tecnocrático”. Sinceramente, nosotros pensamos que tal discriminación es falsa y no lleva a buen puerto. Como sea, esto puede ser contenido de un sustancioso debate.

Coincidimos en lo general en cuanto a “la debilidad” de la vida institucional en la Facultad de Economía. Justo cuando en el contexto nacional existen avances (que bien pueden ser pocos y aún insuficientes) en cuanto a mecanismos de rendición de cuentas y de transparencia de la vida pública, la Facultad sigue siendo una caja negra en cuanto a toma de decisiones, aunque ya se están implementando medidas para contrarrestar esta situación. Pensamos que para nosotros esto se traduce en el establecimiento de reglas impersonales. Mucho se abonaría en este sentido si, por ejemplo, se conocieran públicamente minutas y versiones estenográficas de las sesiones del Consejo Técnico, lo que posibilitaría el escrutinio de los argumentos de los que allí representan a la comunidad.

### **Sobre la sección “A modo de conclusiones”**

Coincidimos en que el proceso de reforma debe ser incluyente. Pero “incluyente” no es un término que clarifique los mecanismos de participación de los diversos actores de la comunidad. Vaya, a este respecto, el siguiente párrafo, incluido en la primera entrega de *intervenciones*:

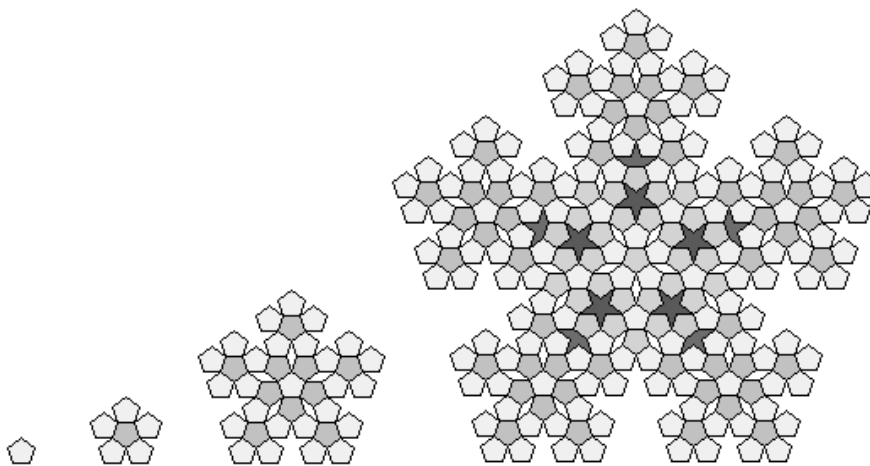
“Las decisiones de carácter académico se dan a través de cuerpos colegiados, no a través de votaciones de mayoría simple. Sin duda, es indispensable la participación de la comunidad en el proceso, pero la toma de decisiones no tiene por qué ser “democrática”. La comunidad tiene, con la RPE, un problema mayúsculo: debe tomar decisiones que beneficien a la Facultad con criterios académicos (no democráticos), pero que, inevitablemente, están revestidos de política. En este sentido, vislumbramos que la participación estudiantil y del profesorado en el proceso debe ser en dos vertientes: la académica, para la que consideramos que la toma de decisiones en el cuerpo colegiado respectivo (en este caso, la Comisión Académica) debe ser consistente con el carácter científico necesariamente asociado a la reforma del plan de estudios, es decir, que no se discuta o se decida por consigna; y la política, que debe cumplir dos condiciones: a) que lo legitime con su participación (pues el carácter de legalidad no es suficiente), y b) que permita que dicho proceso tenga un carácter integral.”

Coincidimos en lo siguiente: “[e]l razonamiento detrás de la elaboración del nuevo plan debe ser científico”. Sin embargo, tenemos la impresión de que no hay una idea muy clara sobre “lo científico” en lo que respecta a la ciencia económica. Sin duda, esto es materia de una discusión más amplia.

### ¿Qué sigue?

Tres puntos de sustancia se recogen para una discusión posterior:

- ¿Qué es “lo científico” en cuanto a nuestra disciplina? En el documento se filtra la noción (que podría expresarse imprecisamente en términos de metodologías alternativas para la generación de conocimiento sobre lo social) que afirma la existencia de dos formas de hacer teoría económica: la del instrumental técnico, o “tecnócrata”; y la “crítica”, revestida ésta de un “verdadero” científicismo. Pensamos que esta distinción (que llega, incluso, a manifestarse en términos de grupos sociales al interior de nuestra comunidad) no establece un terreno fértil para una toma de decisiones que dé como resultado un plan integral, y que, además, está basada en premisas de mucha ideología, de mucha convicción y de poca responsabilidad (no solamente en términos de la situación de la generación actual de estudiantes, sino de las siguientes).
- Los mecanismos mediante los que se debe lograr la reforma en términos de una participación incluyente.
- La profundización de la institucionalización de la vida de la comunidad de la Facultad. No debiese ser la de hoy una lucha entre grupos sociales sustentados en visiones alternativas de la ciencia económica. No debe dar por resultado un balance entre ganadores y perdedores. En todo caso, “la ganadora” debe ser la Facultad en tanto institución universitaria. Deben por tanto establecerse mecanismos de sujeción a reglas claras que limiten la dependencia de la toma de decisiones hacia quienes las toman. En este sentido, bien puede ser saludable la publicación de las minutas (con argumentos y votos incluidos) de las sesiones del Consejo Técnico, pues ayudará a evidenciar las motivaciones, los argumentos y las acciones de quienes representan a la comunidad en su cuerpo colegiado, requisito indispensable para un escenario de rendición de cuentas. **i**



## **Lógica, matemáticas y corazones atormentados**

### **III**

La economía política es la ciencia de la elección. Comenzó con Aristóteles pero se confundió con la ética durante la Edad Media; Adam Smith la separó de ésta y Walras la matematizó. Marshall trató de fijarle límites y Keynes la puso de moda. Robbins la amplió y Samuelson la hizo dinámica, pero la ciencia moderna la volvió estadística e intentó circunscribirla otra vez. Sin embargo, la ciencia no permanece quieta. Fructifica en todos los campos. Existe una economía del dinero y el comercio, de la producción y el consumo, de la distribución y el desarrollo. También existe una economía del bienestar, las costumbres, el lenguaje, la industria, la música y el arte en general. Una economía de la guerra y una economía del poder. Incluso existe una economía del amor.

La economía parece aplicarse a todo rincón o intersticio de la experiencia humana. Es un aspecto de toda acción consciente. Siempre que se toman decisiones entra a funcionar la ley de la economía. Siempre que existen alternativas la vida cobra un aspecto económico. Nunca ha sido de otro modo. Pero, ¿por qué ha ocurrido así?

Ello puede deberse a que la economía política no es solo la más desarrollada de las ciencias de control: es una manera de mirar las cosas, un principio ordenador, una parte completa de todo. Es un sistema de pensamiento, un juego de vida, un elemento de conocimiento puro.

Además es, en muchos aspectos, útil.

*Robert A. Mundell (1968)*

## La práctica fundamentada de la intuición numérica

### (segunda entrega)

Luis A. Jaramillo-Mosqueira\*

En la oportunidad anterior que tuve para hacerles llegar una nota a través de *intervenciones*, se comentó sobre temas como la taxonomía de los números y su potencial aplicación; también hablamos sobre el término estocástico y su relación con la inferencia estadística pasando por las funciones de densidad de probabilidades. Otro tema que me pareció prudente tratar fue el de las formas funcionales, definiendo lo que comúnmente solemos denominar como forma funcional lineal. Hoy día quiero retomar este último elemento y bajo la misma tesitura de la nota anterior, abundar un poco más sobre los elementos bien llamados “fundamentos”, que me permiten diariamente poner en práctica la intuición sobre los números.

En particular me gustaría tratar en esta ocasión las metodologías de estimación distintas al Modelo de Regresión Lineal Simple que comúnmente utiliza el enfoque de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Para ponernos en contexto, recordemos que un modelo donde los parámetros se insertan de manera lineal, implica que existe una relación lineal entre las variables que en él intervienen. Sin embargo, existen también relaciones entre variables (*e.g.*, dependiente y exógenas) estrictamente no-lineales donde los parámetros forzosamente se multiplican, se dividen, se potencian o implican una causalidad rezagada. Un ejemplo claro de este tipo de relaciones se puede mostrar mediante la ecuación (1),

$$(1) \quad y_i = \beta_0 * \beta_1 x_{1i} * x_{2i}^{\beta_1 / \beta_2} + \varepsilon_i$$

Como podemos intuir a partir de (1), tratar de ajustar una estimación de  $y$  mediante una metodología lineal resultaría desastroso, pues prácticamente ninguna de las estimaciones de  $y_i$  se acercaría al valor observado de esta.

A lo largo de la historia de la estadística o por lo menos durante los últimos 100 años<sup>1</sup>, se ha venido desarrollando metodologías de estimación que no sólo permiten lidiar con relaciones poco convencionales como la ecuación (1), sino también con cualquier relación fenomenalmente económica o que simplemente no cumple con los supuestos del Modelo de Regresión Lineal Clásico. Esta gama de metodologías tiene su origen en el llamado Método de Momentos (MM). Es probable que el término de “momentos” te resulte extraño a primera vista, sin embargo, verás que es un concepto mucho más familiar de lo que te imaginas.

Nosotros sabemos que cualquier grupo de datos que integran una variable aleatoria pueden representarse a través de la gráfica de la Función de Densidad de Probabilidades (FDP) (Ver Figura 1).

---

\* Profesor de la Facultad de Economía (UNAM) y honrado miembro del Colectivo *Intervenciones*.

<sup>1</sup> Para una referencia más detallada y futuras referencias bibliográficas, te recomiendo el libro de Stigler (1986).

## Funciones de Probabilidad

Una distribución de probabilidades engloba la probabilidad de ocurrencia de cada uno de los valores que una variable aleatoria puede tomar. La forma en cómo estas probabilidades se distribuyen entre los valores de la variable aleatoria, suele expresarse a través de algo llamando Función de Densidad de Probabilidades (FDP), normalmente denotada por  $f(x)$ , es decir, como una función de  $X$ . Si la variable aleatoria es discreta (con dominio finito dentro de los enteros positivos) y  $x$  existe dentro del intervalo de  $X$ , entonces,

$$f(x) = \Pr(X = x) > 0$$

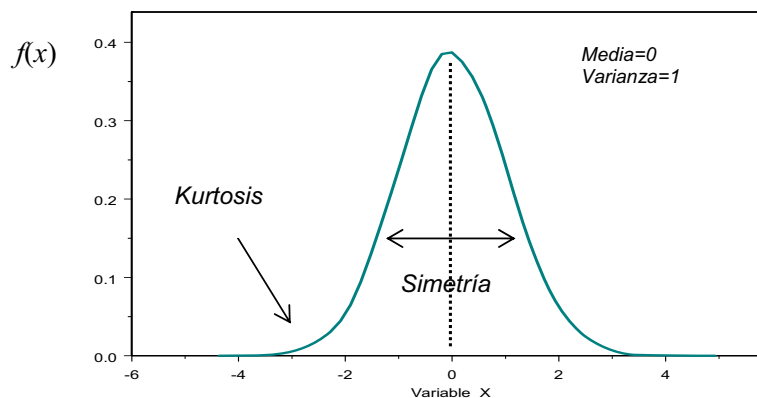
es decir, nos muestra la probabilidad de que una variable  $X$  tome un valor específico  $x$  (e.g., 1,2,3,...,n). Por otro lado, si la variable aleatoria es continua (infinitamente divisible), entonces  $f(x)$  no podrá mostrarse en los mismos términos pues

$$f(x) = \Pr(X = a) = \int_a^a f(x) dx = 0$$

Dicho de otra manera, dado que la variable es infinitamente divisible, la probabilidad de observar un valor específico dentro del intervalo de la variable es prácticamente igual a cero. Bajo esta lógica, la FDP de una variable continua, para que tenga sentido, tendrá que expresarse como,

$$f(x) = \Pr(b < x < a) = \int_b^a f(x) dx > 0$$

**Figura 1.**  
Función de Densidad de Probabilidades  
de una variable aleatoria  $X$



La FDP  $f(x)$  de una variable se infiere a partir de parámetros básicos conocidos como media ( $\mu$ ), varianza ( $\sigma^2$ ), asimetría ( $\tau$ ) y kurtosis ( $\kappa$ ). Estos parámetros, que sí te son conocidos, pueden ser generados por una función llamada *Función Generadora de Momentos* respecto al origen ( $\mu_{k(o)}$ ). Formalmente, esta función se representa como,

$$(2) \quad \mu_{k(o)} = E[X^k] = \sum x^k f(x)$$

donde  $k$  representa el número del Momento. Para ejemplificar esta ecuación, supongamos que al jugar “volados” con una moneda, recibimos veinte pesos por cada vez que cada “águila” y cero si cae “sol”; sabiendo que la probabilidad de que observemos “águila” es de 0.5, y lo mismo para “sol”, la ecuación (2) se puede expresarse como,

$$\$20 * (0.5) + \$0 * (.05) = \$10$$

implicando que la ganancia esperada [ $E(X)$ ] es de diez pesos por cada “volado” o evento que realicemos. Este valor esperado o media es, según la ecuación (2), el primer momento respecto al origen de la distribución de  $X$ .

Ahora bien, si expresamos la Función Generadora de Momentos en términos de desviaciones respecto a la media –ahora llamada *Función Generadora de Momentos Centrales*– la ecuación (2) se convierte en,

$$(3) \quad \mu_k = E[(X - E[X])^k] = \sum (x - \bar{x})^k f(x)$$

que entre otras cosas, nos permite tener una muy buena idea sobre la forma que toma la FDP de la variable  $X$ , porque a partir de esta Función Generadora de Momentos Centrales conoceremos las características o parámetros que definen la Función de Densidad de Probabilidades, pero ahora respecto a la media,<sup>2</sup> a decir, la media, la varianza, la asimetría y la kurtosis; formalmente el primer momento es, obviamente, igual a cero,

$$\mu_1 = E[(X - E[X])^1] = \sum (x - \bar{x})^1 f(x) = 0$$

mientras que el segundo Momento Central respecto a la media es algo que te parecerá interesante; específicamente,

$$\begin{aligned} \mu_2 &= E[(X - E[X])^2] = \sum (x - \bar{x})^2 f(x) = E(X - \bar{x})^2 \\ &= E[X^2 - 2x\bar{x} + \bar{x}^2] \\ &= E(X^2) - 2E(x)\bar{x} + \bar{x}^2 \\ &= E(X^2) - 2E(x)E(x) + E(x)^2 \\ &= E(X^2) - 2E(x)^2 + E(x)^2 \\ &= E(X^2) - E(x)^2 \end{aligned}$$

---

<sup>2</sup> Cobra sentido, me parece pues, que lo que conocemos como media de una distribución sea también llamada parámetro o momento de tendencia central o de tendencia hacia la media de la distribución.

si expresamos el último resultado en términos de momentos respecto al origen, se convierte en algo mucho más familiar, digamos,

$$\mu_2 = E(X - \bar{x})^2 = \mu_{2(o)} - \mu_{1(o)}^2 = \sigma^2$$

es decir, se convierte en lo que conocemos como la varianza que, como se sabe, nos muestra el grado de homogeneidad de los datos, o bien la forma en cómo estos se dispersan alrededor de la media.

Del tercer momento central se deriva lo que conocemos como coeficiente de Asimetría ( $\tau$ ), pero para su derivación, se requiere un poco de habilidad algebraica; me parece que para el estudiante, en el mismo sentido del desarrollo de  $\mu_2$ , resultará en un ejercicio interesante. Aquí, el valor del tercer momento se eleva al cuadrado y después se estandariza dividiéndolo entre el cubo de  $\mu_2$ ; para recuperar el signo del tercer Momento que perdimos al elevar al cuadrado el numerador, multiplicamos la razón por el signo del tercer Momento.

$$\tau = +/-(\mu_3) \frac{(\mu_3)^2}{(\mu_2)^3} = +/-(\mu_3) \frac{[\sum (x - \bar{x})^3 f(x)]^2}{[\sum (x - \bar{x})^2 f(x)]^3} = +/-(\mu_3) \frac{E(X - \bar{x})^2}{E(X - \bar{x})^3}$$

Finalmente debemos revisar las implicaciones del cuarto Momento; el parámetro derivado de éste no siempre es tan útil como los otros tres, sin embargo es importante como complemento cuando evaluamos las características de nuestra distribución, obviamente respecto a la media. Este parámetro, señalo, lleva el nombre de kurtosis ( $\kappa$ ) y se deriva de la siguiente manera utilizando, por supuesto, el cuarto Momento,

$$\kappa = \frac{\mu_4}{(\mu_2)^2} - 3 = \frac{[\sum (x - \bar{x})^4 f(x)]}{[\sum (x - \bar{x})^2 f(x)]^2} - 3 = \frac{E(X - \bar{x})^4}{(E(X - \bar{x})^2)^2} - 3$$

La poca o mucha practicidad del valor de  $\kappa$  radica en el hecho de que mide de alguna manera el grosor de las colas, y puede indicarnos la existencia de fenómenos en la distribución que nos alejan de la distribución Normal; por esa razón es que le sustraemos tres unidades pues  $\kappa = 3$  es el valor de la Kurtosis de la distribución Normal y cualquier alejamiento de ella, se vería reflejada en el parámetro. Si el valor de  $\kappa$  es positivo, la distribución tiende hacia la *leptokurtosis* (más angosta y más alta); si el valor de  $\kappa$  es negativo, la distribución se aleja de la Normal y se le denomina *platikurtica* (de mayor amplitud en la base y más plana).

### El Método Generalizado de Momentos (GMM) y la Condición de Ortogonalidad

Muchas de las metodologías de estimación econométrica, por ejemplo, MCO, Variables Instrumentales, Estimación Multi-etápica e incluso el de Máxima Verosimilitud, se pueden derivar de forma natural utilizando el principio del Método de Momentos. Para ejemplificar esto, supongamos que existe un modelo de regresión para una población de datos especificado de la siguiente manera,

$$(4) \quad y_i = [g(X_{ik}, B)] + e_i$$
$$y_i = X_{ik}B + e_i \quad [\text{expresión equivalente}]$$

donde  $g(\cdot)$  una función en  $X$  y  $X$  una matriz de variables independientes ( $n \times k$ ),  $y_i$  es un vector de ( $n \times 1$ ),  $e_i$  el vector del término estocástico y  $B$  el vector ( $n \times 1$ ) de parámetros a ser estimados. Modificando algebraicamente la ecuación (4), podríamos representarla como.

$$(5) \quad y_i - [g(X_{ik}, B)] = e_i$$

que por conveniencia expresaremos así,

$$(5a) \quad y_i - [g(X_i, B)] = e_i(X_i, B)$$

para que la identificación de los parámetros en  $B$  sea factible, la ecuación (5') debe cumplir con la llamada *Condición de Ortogonalidad*.

---

---

### La Lógica de la Ortogonalidad

Para explicar la Condición de Ortogonalidad, imaginemos que en la ecuación (4),  $y$  se encuentra en el mismo espacio columna (primer espacio) generado por la combinación de los vectores en  $X$ ; si esto es así, hay por lo menos un vector  $B$  que satisface la relación  $[y=XB]$  de modo tal que el vector de residuales contiene únicamente ceros en su interior (*i.e.*,  $e_i = 0$ ). Generalmente, y de manera lógica,<sup>3</sup>  $y$  no se encuentra en el mismo espacio columna generado por  $X$  sino en algún otro espacio o plano (*e.g.*, segundo espacio); esto quiere decir que la combinación lineal de  $X$  solamente genera un vector de valores estimados que denotaremos como  $\hat{y}$ , formalmente,

$$\hat{y} = X\hat{B}$$

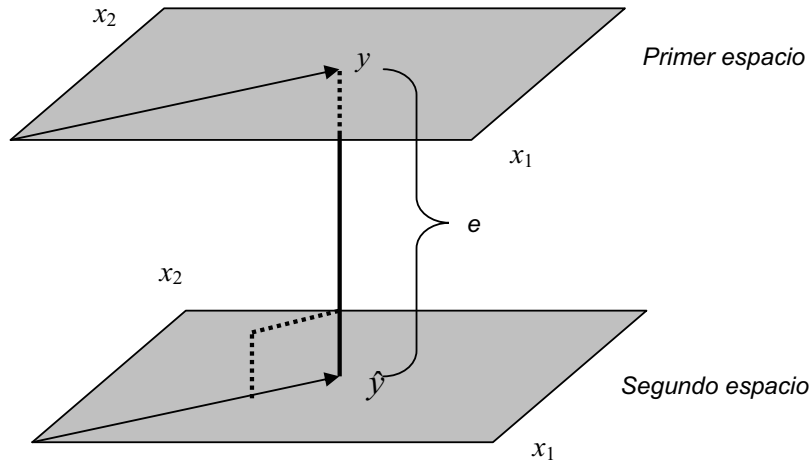
Pueden existir muchas combinaciones lineales de  $X$  que generen  $\hat{y}$ , sin embargo, sólo una combinación me ofrece que  $\hat{y}$  (estimada) esté lo más cerca posible a  $y$  (observada), y esa combinación es aquella que me arroja ortogonalidad (perpendicularidad) al vector  $\varepsilon$ , es decir,  $E(\hat{y}, \varepsilon) = 0$ . Gráficamente,

---

<sup>3</sup> De no ser así, sería tanto como poder predecir el futuro ya que conocemos perfectamente el pasado.

**Figura 2.**

La Condición de Ortogonalidad



Dado que  $\hat{y}$  es una combinación lineal de los vectores en  $X$ , entonces

$$y = \hat{y} + e = XB + e$$

de forma tal que para que la condición de cercanía o menor distancia se cumpla, se requiere que el vector  $e$  sea ortogonal también a cada variable contenida en  $X$ .

$$E(X_{ik}, e_i) = 0$$


---

Si esta Condición de Ortogonalidad no se cumple, no será posible generar estimadores consistentes e insesgados de  $B$ . Las razones por las que los estimadores no cumplan con estas características pueden ser desde una violación de los supuestos del modelo clásico como heteroskedasticidad o autocorrelación, hasta un problema de no-linealidad en los parámetros del modelo (algo que nos interesa a nosotros particularmente).

La Posibilidad que nos ofrece GMM es la de poder generar parámetros estimados que son consistentes e insesgados, aún bajo estas condiciones. La lógica de GMM es asumir que existe un conjunto de información *a-priori* sobre la Condición de Ortogonalidad tal que,

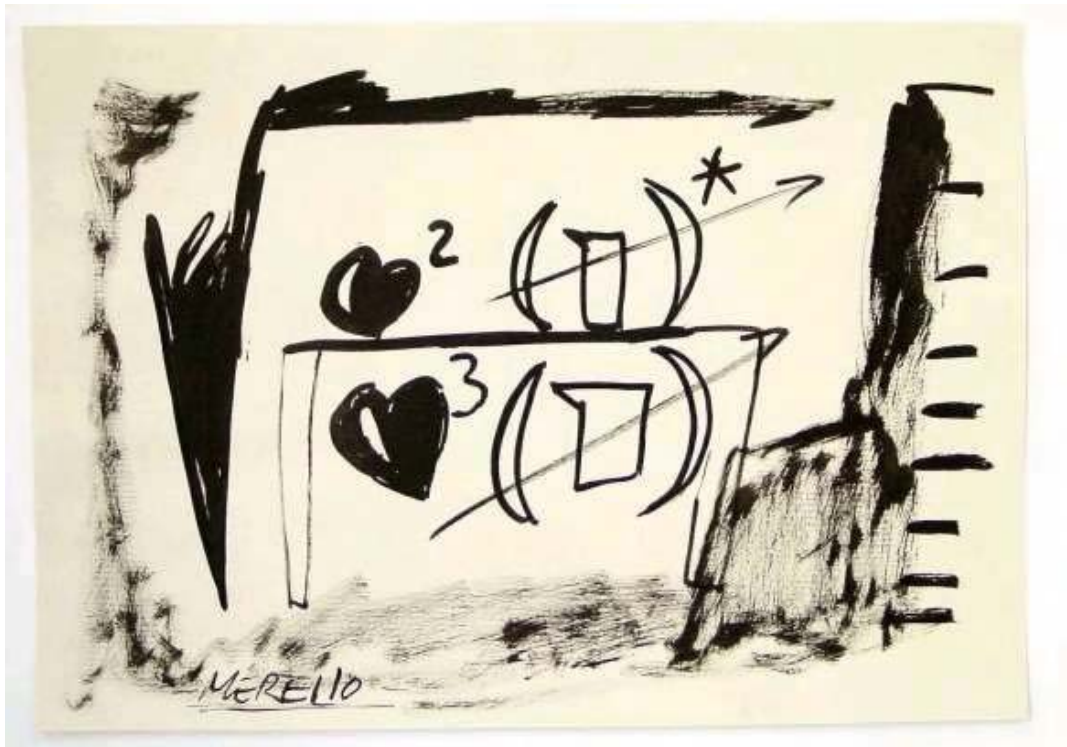
$$(6) \quad E [e (X_{ik}, B)] = 0$$

El secreto está en construir un “análogo muestral” a la nueva Condición de Ortogonalidad en (6) –dado que frecuentemente no tenemos suficiente información sobre la población, pero si una muestra de ésta– y sustituir cada una de las condiciones de Momentos por sus momentos muestrales. En otra oportunidad podremos ver la forma precisa en cómo otras metodologías de estimación pueden derivarse del Método Generalizado de Momentos.

Finalmente recalco que el GMM puede utilizarse para estimar parámetros de una regresión considerados consistentes, aún bajo supuestos distribucionales débiles. La única restricción que observo para utilizar esta metodología y obtener ventajas sobre otros procedimientos, es la de contar forzosamente con datos muestrales aleatorios y suficientemente grandes. A pesar de esta restricción, considero también que es una metodología indispensable para aplicaciones relativamente sofisticadas que incluyen la no-linealidad en los parámetros del modelo, la modelación de fenómenos dinámicos que requieren de asumir rezagos en las covariantes, y la posibilidad de asumir efectos de tipo diferenciado entre individuos en los llamados modelos de panel de datos. Convenientemente, espero tener la oportunidad de comentar al respecto. *i*

### **Bibliografía recomendada**

Stigler, Stephen M. (1986) *The History of Statistics*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press.



*Merello. Matemáticas del amor.*

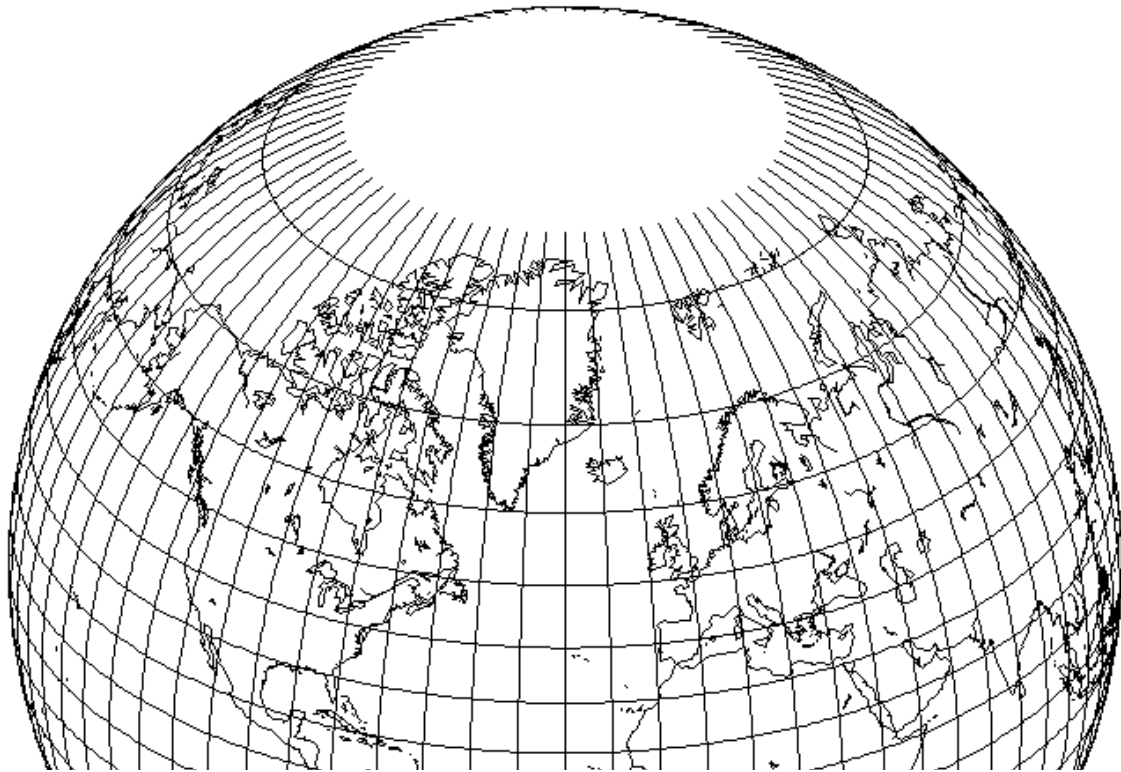
## Lógica, matemáticas y corazones atormentados IV

### Del Rigor de la Ciencia

En aquel Imperio, el Arte de la Cartografía logró tal perfección que el mapa de una sola provincia ocupaba toda una ciudad, y el mapa del imperio, toda una provincia. Con el tiempo, esos mapas desmesurados no satisficieron y los Colegios de Cartógrafos levantaron un mapa del Imperio, que tenía el tamaño del Imperio y coincidía puntualmente con él. Menos adictas al estudio de la Cartografía, las generaciones siguientes entendieron que ese dilatado mapa era inútil y no sin impiedad lo entregaron a las inclemencias del sol y de los inviernos. En los desiertos del Oeste perduran despedazadas ruinas del mapa, habitadas por animales y por mendigos; en todo el país no hay otra reliquia de las disciplinas geográficas. *i*

Suárez Miranda: *Viajes de varones prudentes*,  
libro cuarto, cap. XLV, Lérica, 1658.

Jorge Luis Borges (1960)



## Las preferencias de los egresados en la Facultad de Economía: un ejercicio empírico

Georgina López Mazón y Arturo Osorio Ramírez\*

Un análisis detallado sobre las preferencias estudiantiles en cuanto a la elección temática para la elaboración de su tesis brinda un panorama en el que es posible observar los temas dominantes que caracterizan al actual Plan de Estudios. Del mismo modo, y dada la naturaleza de dicho programa de estudios, también muestra los rubros de predilección de los alumnos para obtener su titulación. Para llevar a cabo este análisis se utilizó la clasificación proporcionada por el *Journal of Economic Literature Classification System* (conocida en el gremio como “clasificación JEL”) y se tomó como universo de trabajos a considerar a las 870 tesis de licenciatura distribuidas entre 2001 y 2005. El cuadro 1 recoge su distribución anual. La clasificación JEL categoriza las temáticas de investigación de la ciencia económica de la siguiente forma:

- a) Economía y enseñanza general
- b) Escuelas de metodología y pensamiento económico
- c) Métodos matemáticos y cuantitativos
- d) Microeconomía
- e) Macroeconomía y economía monetaria
- f) Economía internacional
- g) Economía financiera
- h) Economía pública
- i) Salud, educación y bienestar
- j) Economía laboral y demográfica
- k) Derecho y economía
- l) Organización industrial
- m) Administración del negocio y economía del negocio; comercialización; contabilidad
- n) Historia económica
- o) Economía del desarrollo, cambio tecnológico y crecimiento
- p) Sistemas económicos
- q) Economía de los recursos agrícolas y naturales; economía ambiental y ecológica
- r) Economía urbana, rural, y regional
- z) Otros asuntos especiales

**Cuadro 1. Número total de tesis**

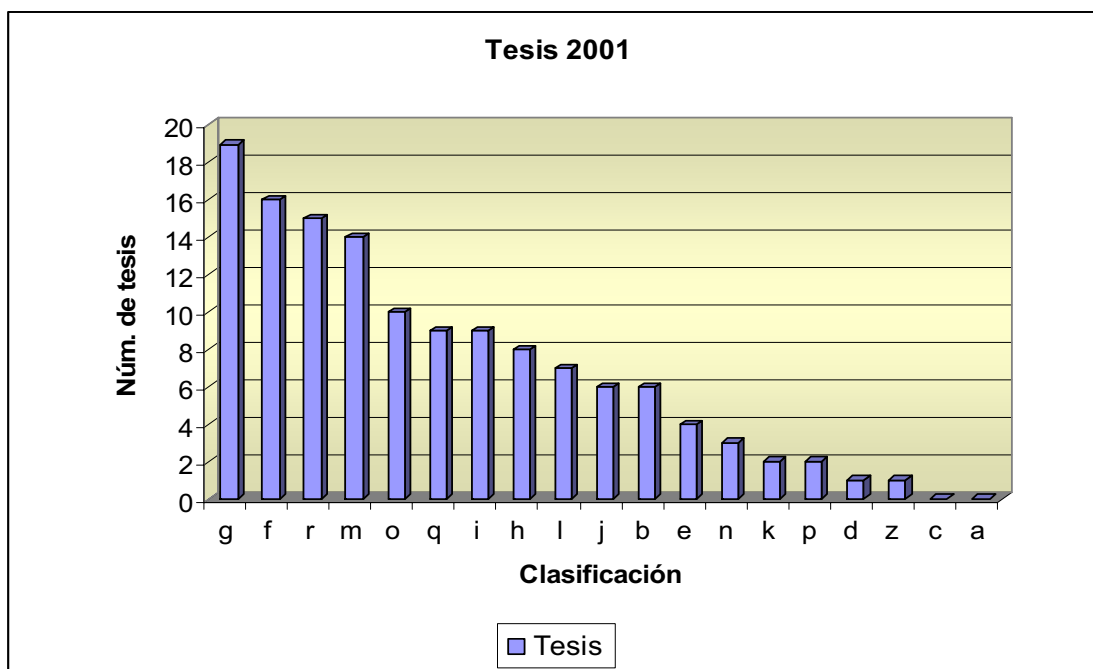
Año	Número de tesis
2001	132
2002	156
2003	192
2004	215
2005	175

Fuente: Elaboración propia con datos del *Acervo de tesis de licenciatura* de la Facultad de Economía, UNAM (2006).

\* Integranes de la Sección Pesquisas de la revista *Economía Informa* de la Facultad de Economía.

Para el año 2001 el rubro de *economía financiera* ocupó el primer lugar, con el 14.4%, en la elección de los estudiantes para la elaboración del trabajo profesional. Le siguió, con el 12.1%, el apartado de *economía internacional* y con el 11.4% el de *economía urbana, rural y regional*. En lo que concierne a los temas relacionados con el estudio de *economía pública, organización industrial, escuelas de metodología y pensamiento económico* o *macroeconomía*, la elaboración de tesis se mantuvo baja respecto del total, ya que la participación relativa de cada uno es de 6, 5.3, 4.5 y 3 por ciento respectivamente. Por otra parte, no se elaboró ninguna tesis sobre los temas de *Métodos matemáticos y cuantitativos* y *Economía y enseñanza general*. También mantienen una baja participación los apartados de *Microeconomía* y *Otros asuntos especiales*, con solo una tesis elaborada para ambos casos (Véase Gráfico 1).

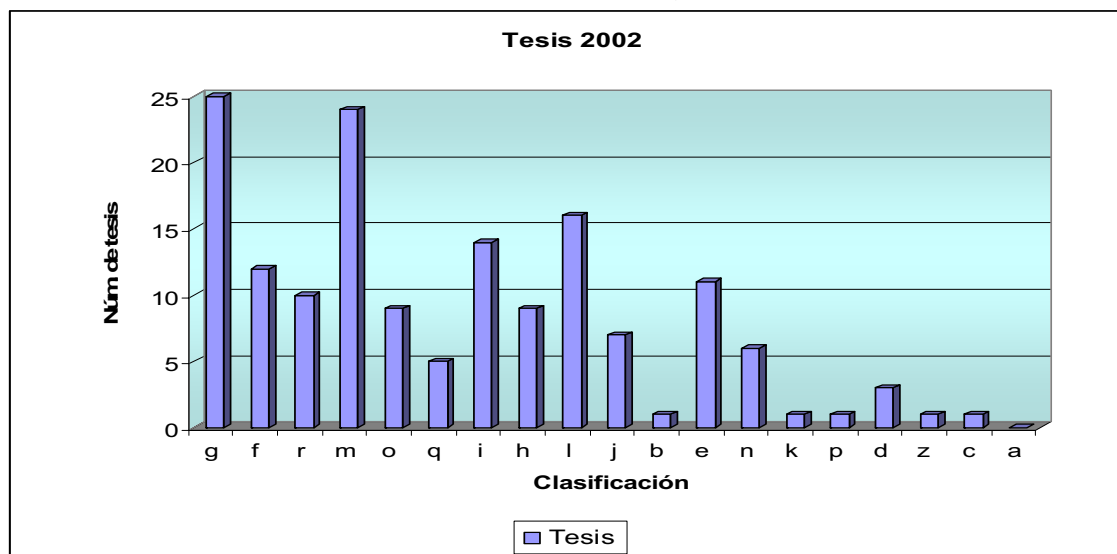
Gráfico 1.  
Clasificación de tesis, 2001



Fuente: Elaboración propia con base en el *Acervo de tesis de licenciatura* de la Facultad de Economía, UNAM (2006)

Para el año 2002 es visible una modificación de los temas elegidos con mayor frecuencia: se ubican en la punta los tópicos g) y m), con una participación relativa de 16 y 15.4 tesis de cada cien respectivamente; les siguen, en esta ocasión, los apartados de *Organización industrial* y *Salud, educación y bienestar* con 10.3% y 9% de los trabajos profesionales, respectivamente. También aumentaron su participación relativa los tópicos de *Macroeconomía* e *Historia económica* al pasar de un 3% a un 7% y de 2.3% a 3.8% de las tesis elaboradas en cada caso respectivo. Por otro lado, sigue siendo común denominador el bajo registro de trabajos profesionales para los rubros k), p) y b) (en donde la última bajó significativamente su participación), así como para los apartados d), z), c) y a), incrementándose, no obstante la temática de *investigación microeconómica*, pues pasó de 1 tesis elaborada en el 2001 a 3 tesis para el año 2002. Es únicamente el apartado a) el que mantiene la producción de cero tesis en ambos años. (Véase Gráfico 2).

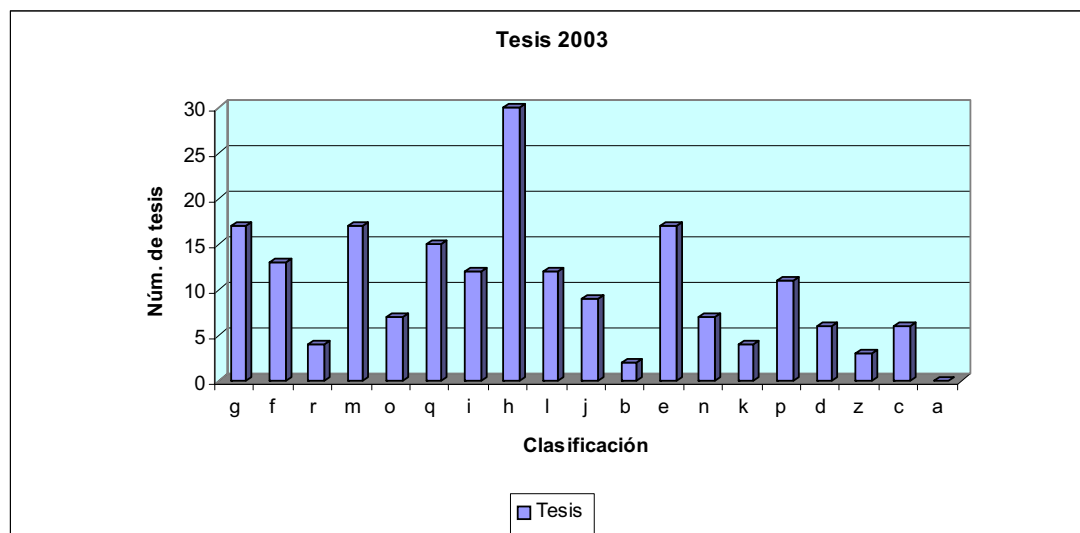
**Gráfico 2.**  
Clasificación de tesis, 2002



Fuente: Elaboración propia con base en el *Acervo de tesis de licenciatura* de la Facultad de Economía, UNAM (2006)

Para el año 2003 el cambio es ya sustancial: la elección de los egresados reveló una amplia inclinación por temas relacionados al rubro de *Economía pública*, teniendo una participación ahora de 15.6% de las tesis en este año. En seguida aparecen los rubros e), g) y m), que cuentan con 8.9 por ciento cada uno, reiterando con esto la alta preferencia por temas relacionados a la economía financiera y la elaboración de proyectos de inversión, además de algunos tópicos de las áreas macroeconómica y monetaria. En contraparte, con el mismo comportamiento de los años previos, los rubros a), b), c), d) y z) continúan registrando pocos ejemplares realizados (Véase Gráfico 3).

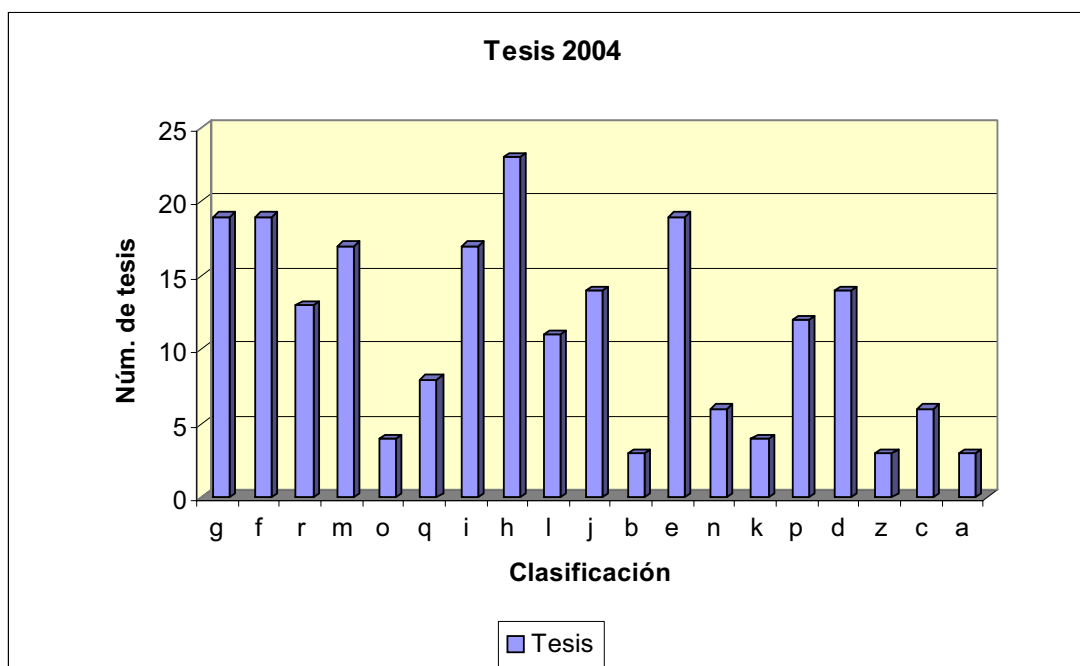
**Gráfico 3.**  
Clasificación de tesis, 2003



Fuente: Elaboración propia con base en el *Acervo de tesis de licenciatura* de la Facultad de Economía, UNAM (2006)

Durante el año 2004, se observa que el tópico *Economía pública* se ubica aún en primer lugar entre las elecciones de los estudiantes, pero con una caída en el número absoluto de tesis realizadas, ya que de 30 tesis en 2003 paso a 23 en 2004, representando ahora sólo el 10.7%. Cabe destacar que el rubro e) presenta un salto considerable en el total de tesis, ocupando en ese año la segunda posición, compartiendo créditos con los rubros f) y g). Entre los rubros a), b), c), d) y z), que se caracterizan por poseer pocos trabajos realizados, es importante señalar que, al menos para ese año, el número de tesis referentes a temas microeconómicos se incrementó considerablemente, logrando ocupar el cuarto lugar entre las preferencias de los estudiantes. (Véase Gráfico 4)

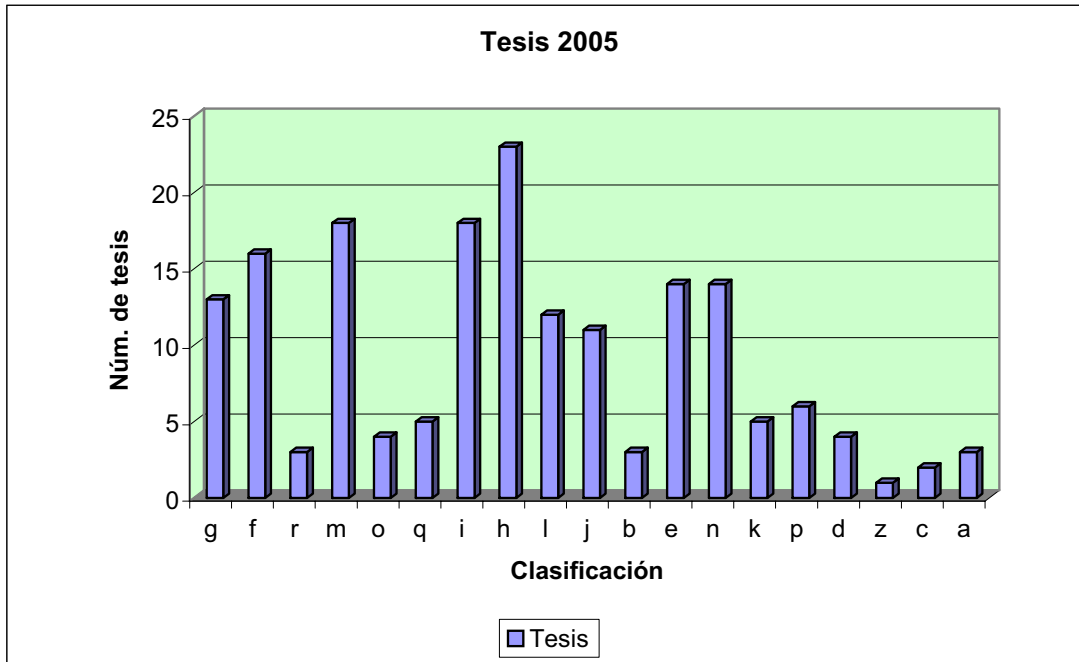
Gráfico 4.  
Clasificación de tesis, 2004



Fuente: Elaboración propia con base en el *Acervo de tesis de licenciatura* de la Facultad de Economía, UNAM (2006)

Finalmente, para el año 2005, podemos observar nuevamente a la *Economía pública* en primer lugar, aunque sin lograr crecimiento en el número de tesis realizadas con respecto a 2003. En segundo lugar aparece el rubro m), que se mantiene entre los principales temas de interés de los estudiantes; por el contrario, las áreas referentes a tópicos de *Economía Financiera* y *Economía Internacional* sufren una disminución considerable en el número de tesis realizadas. En el mismo sentido los rubros a), b), c), d) y z) siguen conservando el mismo comportamiento, en donde se vuelve a registrar la baja participación de la microeconomía.

Gráfico 5.  
Clasificación de tesis, 2005



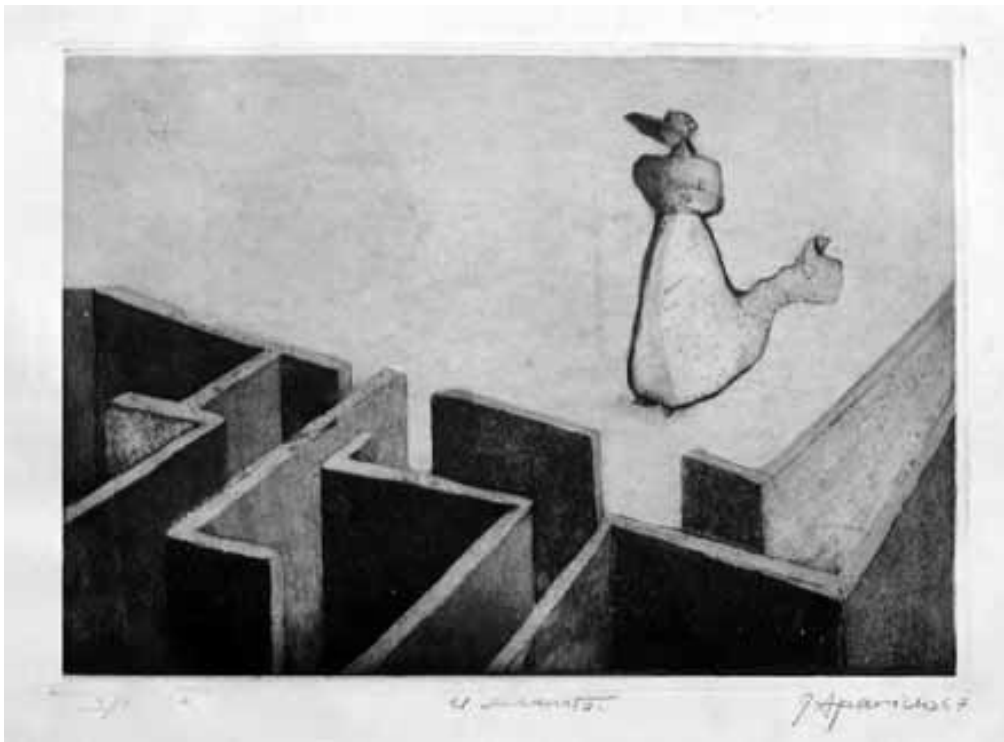
Fuente: Elaboración propia con base en el *Acervo de tesis de licenciatura* de la Facultad de Economía, UNAM (2006)

Como notas finales, se puede decir que el anterior análisis empírico da una idea preliminar del peso de cada tema en las elecciones de los estudiantes para llevar a cabo su titulación a través de la opción de tesis. La inclinación por ciertos tópicos está influida por una variedad de aspectos y condiciones que determinan las preferencias de elección de todos y cada uno los estudiantes de esta Facultad. Sin embargo, se sugiere la posibilidad de que la elección que realizan los estudiantes obedezca a una restricción importante: la falta de herramientas básicas y necesarias para elaborar un trabajo de investigación con estructura teórica y cuantitativa, elementos que los estudiantes no adquieren durante su proceso de formación académica.

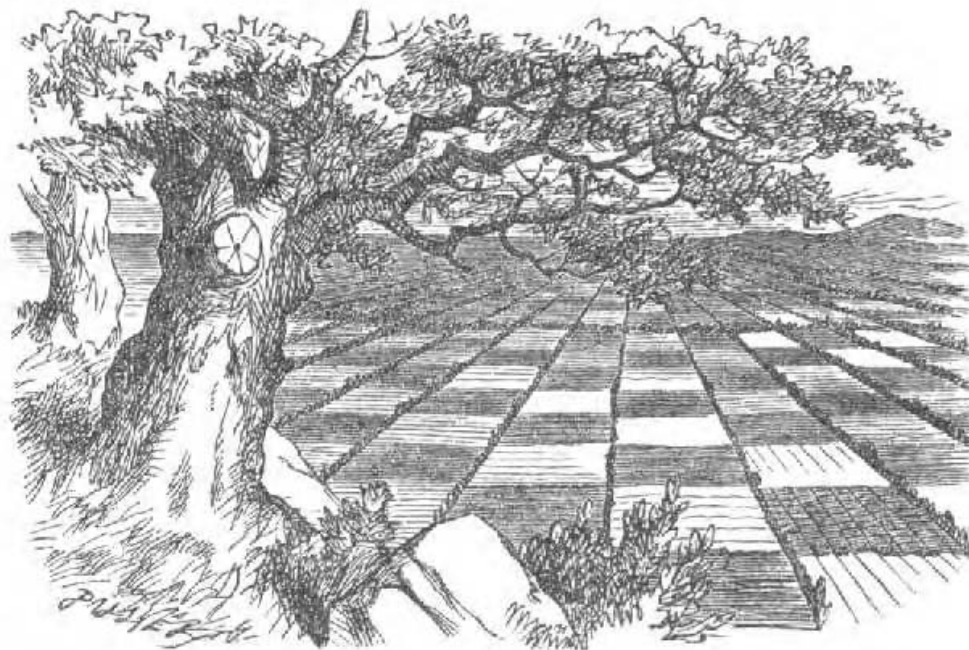
Estos vacíos metodológico y sustantivo imponen restricciones severas al momento de elegir el tema de investigación para su trabajo profesional. Más importante aún: las características del plan de estudios definen un perfil de egresado que de diferentes formas y matices lo conducen a satisfacer sus necesidades de conocimiento bajo un marco incompleto y disgregado. Más grave es que el alumno construya sus preferencias sin tener siquiera noción de la existencia de temas básicos e indispensables para una completa formación académica, dado el carácter de las restricciones que impone el plan de estudios vigente. Tenemos entonces que ante dichas restricciones, el estudiante de la Facultad de Economía construye o va definiendo sus preferencias de forma sesgada en la decisión respecto a la elección de tema de tesis e, incluso, del rumbo que tomará después de la licenciatura (considérese la realización de un posgrado y de su capacidad de cursarlo en la universidad de su preferencia, o bien, su ingreso al mercado laboral).<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ante este punto es necesario aclarar que existen alumnos con alto grado de interés por cultivarse científicamente que han logrado flexibilizar individualmente las restricciones sociales que imperan en la Facultad, lo que desde el punto de vista microeconómico les ha permitido maximizar su utilidad.

Esta situación puede poner en evidencia la falta de eficiencia del actual plan de estudios, dado que no permite la difusión total de los diversos tópicos básicos o estándar de la discusión científica que caracterizan a la economía moderna. Por esta razón, se considera necesaria una reforma al plan de estudios vigente; pero al respecto, ¿cuál es el problema de fondo? o ¿Hacia dónde se remite la complejidad para lograr el acuerdo de concretizar dicha reforma? ¿Cuáles son exactamente las restricciones a las que se enfrenta el estudiante de la Facultad de Economía? ¿Son acaso la planta docente, el mismo carácter del plan de estudios o una combinación de ambos? Dadas las características del plan y el perfil de los egresados, ¿qué papel juega la Facultad en cuanto al mejoramiento efectivo de la economía y sociedad mexicana, y frente a las demás universidades nacionales y extranjeras? No obstante este cúmulo de aspectos y condiciones, una cosa sí está clara: dicha reforma debe considerársele por la comunidad en su conjunto como de carácter obligado.<sup>i</sup>



*El laberinto*, Gerardo Aparicio, (1967)



### **Ante la muerte de Ollin Alexis Benhumea Hernández**

El fallecimiento de Alexis Benhumea, estudiante de nuestra Facultad, representa una de las más duras pérdidas a las que se pueden enfrentar quienes fueron sus seres queridos. No deja de sorprender la temprana finalización de una vida que tenía todo por delante. Esta tragedia llama también la atención porque Alexis Benhumea había decidido mantener una militancia activa en un proceso político externo al entorno universitario. No es este el momento ni el lugar para expresar coincidencias o discrepancias respecto a dicho proceso, en todo caso lo que sí puede destacarse es que las actividades asociadas con esa apuesta no le impidieron atender, de manera rigurosa, su vida académica, como se manifiesta en las altas calificaciones que obtuvo del profesorado de nuestra Facultad. Así, el deceso de un militante de base –que por lo general tiene más clara la aleatoria cercanía de la muerte, comprensión que no siempre hace suya el intelectual que se sirve de dicho proceso–, como tantas veces, deja para otro momento, para nunca, la clarificación de los significativos aportes que pudo haber hecho en diversos campos y que se vieron truncados, como arriba se dijo, prematuramente. El aporte de fondo y más valioso a la causa en la que él creía fue, a fin de cuentas, su propia vida.

Expresamos nuestro pesar a los familiares y compañeros de Alexis.

Colectivo de *intervenciones*

*Francisco Castillo*

*Carlos Faviel*

*Luis Jaramillo-Mosqueira*

*Georgina López Mazón*

*Carlos A. López*

*Arturo Osorio Ramírez*

*Omar Téllez*

Kenneth J. Arrow  
Hayd Becker  
Grand Deben  
J. Eagers  
Iwing Fisher  
F. H. Knight  
W. A. Peon  
Nicholas Georgescu Roegen  
Frank H. Knight  
Alfred Marshall  
J.M. Keynes  
J.P. Mather  
J. S. Min  
J. S. Modigliani  
R. S. Sraffa  
Karl Marx  
Eskan Murpenti  
Ivan Robinson  
Paul A. Samuelson  
David Ricardo  
Adam Smith  
Thorsen Geben  
J. S. Sraffa  
Kenneth J. Arrow  
Hayd Becker  
Leon Varian  
Gerard Deben  
J. Eagers  
Iwing Fisher  
F. H. Knight  
Nicholas Georgescu Roegen  
J.M. Keynes  
F. H. Knight  
W. A. Peon  
Alfred Marshall  
R. S. Sraffa