

Las situaciones más deseables
aportan más utilidad
que las menos deseables. J. Betham

Microeconomía y matemática: una justificación heterodoxa de su enseñanza

Santiago Arroyo Mina¹
Marco Aguilera Prado²

Resumen: El presente documento intenta justificar la necesidad de abandonar el dilema de la enseñanza de la microeconomía sin matemática, propio de la escuela latinoamericana en tanto es también un dilema ético que se puede resolver, una vez se haga conciencia y se ponga en evidencia su existencia. Para ello se hace una mirada a las dimensiones legal, justicia y conciencia.

Abstract: The present document tries to justify the necessity to leave the dilemma of the education of the microeconomics without mathematical, own of the Latin American school in as much it is also an ethical dilemma that can be solved, once is made conscience and its existence is put in evidence. It is made a glance the dimensions legal, justice and conscience.

Agosto 2007

¹ Magíster en Economía Regional. Universidad Austral de Chile. Profesor Asistente Pontificia Universidad Javeriana Cali. jarroyo@puj.edu.co

² Economista. Estudiante Magíster en Estudios Interdisciplinarios del Desarrollo. Universidad de los Andes. maguilera75@yahoo.com

Introducción

En economía se reconoce la segunda mitad de siglo XIX como el cambio en la tradición de hacer economía, hasta allí los estudios precedentes: Smith, Ricardo, Mill, Malthus; habían centrado buena parte de su atención en interacciones de la economía con la política, dejando abierta la discusión del problema del valor³, el cual viene a ser solucionado mediante la propuesta y aceptación de la utilidad del bien último como medida de valor.

La utilidad, así vista, entonces trasgrede el campo de lo absoluto y apunta a lo infinitesimal, es decir el problema de la abundancia, absoluta o relativa de un bien cambia como objeto de estudio, en tanto determinante del valor por una mirada hacia la unidad adicional, hacia el poco más. Ello tiene como uno de sus frutos más conocidos, la cruz de Marshall⁴ y la solución al problema del precio (valor de intercambio) primero como una interacción entre oferentes y demandantes y segundo en relación con los costos marginales y la utilidad marginal dada por quienes demandan.

La evaluación y la manera de transformar los resultados, es casi que evidente, relaciones, variables, unidad adicional, apuntan a soluciones mediante el álgebra de las funciones y el cálculo infinitesimal, pero a su vez la aplicación de éstos métodos implica la construcción de un andamiaje lógico funcional, de allí supuestos, axiomas y postulados como los de preferencias, la ordinalidad de la utilidad o la cuestionada elección racional.

³ Recordar el problema del valor de uso, valor de intercambio, valor trabajo y la paradoja del agua y de los diamantes. Mientras el agua es abundante y es esencial para la vida, los diamantes son escasos, prescindibles para la vida, pero caros.

⁴ Citada en Nichollson (2005)

La estructura de los “hallazgos” marginales, entonces subyacen a una lógica pitagórica, con ciertos visos del latente empirismo británico del siglo XVII, en ese entonces, en lo que refiere a la inducción de Bacon, no así del todo en la experimentación y observación. Ello, sin duda, justifica el por qué del empleo de la lógica formal para la generalización de las tesis ahora denominadas neo-clásicas. Sin embargo, plantea un enigma aún por resolver ¿por qué la enseñanza de la microeconomía -y consecuentemente el resto de la economía- en Latinoamérica se ha separado de las explicaciones matemáticas?

No obstante, lo interesante que pudiera ser la búsqueda de respuesta a ese interrogante, lo que este documento busca es mirar la cuestión como un dilema ético, en tanto concepción y forma de enseñanza no van de la mano. Es indagar si *¿es posible resolver este dilema ético al interior de la academia latinoamericana?*, considerando la racionalidad, es decir, se trata de identificar la posible relación entre las formas en que responde un dilema ético bajo sus dimensiones (legalidad, justicia, conciencia) para este caso particular.

Se trata de considerar el concepto de bondad moral, el cual se puede interpretar como la clara y precisa relación existente entre la verdad y la realización profesional, luego, una de las formas más comunes de alejarse de la bondad es alejarse de la verdad (Morris: 1998), siendo esta forma la que permite formular el dilema ético que presenta la academia latinoamericana en sus facultades de economía, toda vez que la producción representativa y significativa (publicaciones, *journals* o *working papers*) de las mismas es casi muy bajo.

Mientras la microeconomía presenta un supuesto básico en la maximización de beneficio/utilidad de los agentes hacia el largo plazo, la ética presenta una fortaleza (tal como lo plantea Morris: 1998) que va muy ligada a tal supuesto y es la satisfacción

personal a largo plazo que deriva en una fortaleza corporativa suprema, es decir, una fortaleza interior y satisfacción común. En tal sentido, la preocupación específica del dilema gira en torno a de las dimensiones antes citadas: *¿Es legal enseñar microeconomía sin tener en consideración la matemática?, ¿es justo enseñar microeconomía sin tener en consideración la matemática?, ¿cómo se siente la academia latinoamericana al enseñar microeconomía sin tener en consideración la matemática?*

Modelos y formulaciones matemáticas en economía

La premisa del diseño de modelos⁵ simplificados para explicar realidades más complejas se acepta tanto en ciencias naturales como en las sociales; es un principio normativo del método científico tradicional. Se asume la imposibilidad de aprehender la realidad con un mínimo de claridad, si no se simplifica, aprehenderla con un mínimo de claridad; la realidad es tan compleja que si los investigadores no formulan una serie de supuestos con los cuales trabajar, se perderían en un mar de pequeños detalles que no les permitirían distinguir lo esencial de lo accesorio.

Empero, así como, a la física se le pide básicamente que explique, que generalice mediante teorías, a la economía se le suele exigir resultados, teoremas que aporten ideas sobre qué políticas adoptar, y por ello sus “modelos” son algo distintos a los de otras ciencias. Sin embargo, pese a la diferencia la economía se ha servido de simplificaciones (“modelos”) desde sus orígenes, pero el desarrollo de las matemáticas del último siglo permitió un salto

⁵ Utilizando una definición aceptada (Cuervo-Arango y Trujillo. 1986:8-9), se puede decir que: “*un modelo es la reducción de un fenómeno o conjunto de fenómenos a sus características básicas, identificando las relaciones de dependencia y causación existentes. Es una abstracción de lo accesorio en beneficio de lo fundamental y común a un número amplio de problemas similares.*”

cualitativo al planteamiento de los “modelos”, facilitándole al investigador un poderoso aparato teórico sobre el cual sustentar sus explicaciones.

La microeconomía, particularmente, está constituida, casi en su totalidad, por una extensísima colección de modelos. La teoría microeconómica que se estudia en los libros de texto se estructura como un modelo tras otro, donde lo primero que sorprende al estudiante de economía cuando entra en la facultad es la frecuencia con la que los profesores, al comenzar una explicación teórica, dicen: “*Supongamos que...*”.

El alumno, pasadas unas semanas de clase, tiene la impresión de que le están hablando de un mundo que tiene muy poco que ver con la realidad. ¿Es acaso cierto que los mercados sean perfectamente competitivos?, ¿sería él capaz de definir sus propias curvas de indiferencia? o ¿es verdad que lo único en que se fijan las empresas modernas es en la maximización del beneficio? El alumno intuye que la respuesta a estas preguntas es negativa, además es posible que, en un principio, el complejo lenguaje matemático que emplean los modelos acentúe aun más la sensación de frustración que siente el estudiante al ver que sus intuiciones son difíciles de formalizar.

Pero el que se haya llegado a esta situación tiene una explicación. Los modelos extraen las características más relevantes de una situación y la matemática –como instrumento- permite dos cosas fundamentales: realizar predicciones muy concretas (que luego deben ser contrastadas) y, muchas veces, descubrir nuevas relaciones entre las variables que podían no ser evidentes a primera vista. Además, la formulación matemática logra expulsar definitivamente a la especulación de la discusión ya que, si el modelo está perfectamente especificado matemáticamente, los teoremas que se extraen de él son ciertos por definición.

Esto constituye un gran paso adelante en una ciencia social como la economía, donde los debates especulativos suelen ser interminables.

Existe, sin embargo, una corriente crítica que se asienta en la falta de realismo de los modelos, como reproche inmediato a la forma, sin embargo, resulta interesante destacar que hay ideas intuitivas o de sentido común que no pueden alcanzar un desarrollo estable en el mundo científico-académico convencional porque no son fácilmente modelables, por ejemplo, tanto las teorías del desarrollo como las de la localización han tenido que ser desechadas como campos de estudio de la economía teórica durante décadas porque el intento de los años sesenta de explicarlas mediante modelos formalizados fracasó.⁶ ¿Significa eso que estos temas –al igual que tantos otros- no deben de ser tratados? No, lo que ocurre es que la teoría económica no siempre logra realizar simplificaciones adecuadas debido a la complejidad de las situaciones reales. ¿Qué hacer entonces? Krugman (1997:86) sugiere “...no dejar escapar ideas importantes tan sólo porque no han sido formuladas a nuestra manera. Busquen ideas que vienen de gente que no escribe modelos formales pero que sabe de lo que está hablando.”

Críticas por abstracciones irreales y lógicas bien estructuradas, pero no formales, constituyen elementos que no se deben olvidar, sin embargo subyacen a cuestiones diferentes y que bajo la epistemología dominante no caben, pero existen. En ese sentido, cabe pensar que si este es el método que se ha generalizado para estudiar e intentar explicar la realidad económica es porque -a pesar de sus limitaciones- es el que genera resultados más eficientes comparados con las otras opciones disponibles. La generalización es

⁶ A este tema dedica Paul Krugman todo su libro “Desarrollo geografía y teoría económica”. Antoni Bosch editor, 1997.

consecuencia de una visión epistemológica específica, es decir se conciben verdades en tanto se demuestren o descubran mediante métodos específicos y los de la teoría microeconómica neoclásica caben.

La microeconomía teórica se estudia mediante modelos formalizados matemáticamente, pero ¿qué esconden los modelos?, ¿son acaso todos iguales?, ¿persiguen todos los mismos fines? Y la que tal vez sea la pregunta más interesante, ¿pueden modelos basados en supuestos irreales ser de algún uso para entender el mundo real?. Para dar respuesta a estas preguntas Gibbard y Varian (1978) desarrollan una clasificación de modelos diferenciando entre modelos descriptivos e ideales. Los primeros intentan simplemente describir un aspecto concreto de la realidad económica, mientras que los segundos intentan ser los “tipos ideales” a los que ya se refiriera Weber.

Los modelos, consecuentemente, son exposiciones que no se corresponden necesariamente con la realidad, pero que resaltan sus características más relevantes, de modo que, puedan resultar útiles para entender un concepto que se encuentre en el mundo real al compararlo con un modelo ideal. Por ejemplo, nadie duda que los modelos de monopolio que se encuentran en cualquier manual de microeconomía no existen como tales en el mundo real, pero cierto es que esa tipificación ideal del monopolio puede servir para entender con mayor claridad qué es un monopolio y luego caracterizar la empresa X como un monopolio y, por tanto, se comportará de un modo que encaja “bastante bien” con lo que se ha definido como el monopolio ideal.

Por otra parte, aunque un modelo siempre tiene una estructura del tipo: “*si se dan los postulados A, B y C, entonces se seguirá el resultado D*”, también es cierto que la propia

formulación del modelo incluye un importante elemento de interpretación por parte de quien lo plantea. No es lo mismo escoger unos postulados que otros y esta elección es un instrumento que emplea el investigador para intentar resaltar los aspectos que más le interesan. De este modo se puede distinguir -dentro de los modelos descriptivos- entre modelos aproximación y modelos caricatura.

Los modelos descriptivos intentan describir la realidad de un modo aproximado e intentan mantenerse fieles a esa realidad dentro de lo posible. Los modelos caricatura intentan hacer comprensible una realidad exagerando deliberadamente los aspectos que se quieren resaltar de ella, llegando incluso a distorsionarla, con el fin de que el impacto que produzcan en quien los estudia lo lleve a una comprensión más profunda de los aspectos relevantes y traslade a un segundo plano los aspectos que el investigador considera que son accesorios o secundarios. Además, el tipo de modelo que se utilice también vendrá condicionado por la aplicación que se busque con él. Así, existen, en líneas generales, dos grandes tipos de modelos: los que explican y los que predicen basándose en la econometría.

Los modelos explicativos hacen referencia de un modo relativamente sencillo a fenómenos que se quieren describir, habitualmente, aunque suelen estar expresados matemáticamente, no son demasiado complejos puesto que su objetivo puede ser formalizar una idea intuitiva o explicar de forma clara y concisa una determinada realidad y dada la limitación a funciones matemáticas pre-definidas. Por su parte los modelos econométricos se cimientan en relaciones estadísticas o en iteraciones múltiples, hoy accesibles, gracias a los métodos computacionales, que en la gran mayoría de casos pertenecen al mundo de la microeconomía de equilibrio general, lo que garantiza en gran medida predicciones más

precisas. Este tipo de modelos topan con una dificultad añadida ya que, como las predicciones que realizan serán puestas a prueba por la propia realidad en un futuro próximo, las discusiones acerca de, qué supuestos incluyen y por qué, suelen no tener fin, ni al interior de la academia y los formuladores de tales modelos, ni entre quienes validan, desde el ámbito público, dichas formulaciones.

El supuesto de racionalidad, en concreto, de los agentes que es generalmente aceptado como la única forma de abrirse camino en el campo teórico, se pone en duda a la hora de hablar de predicción microeconómica porque los comportamientos de los agentes pueden ser erráticos y variar con las políticas económicas. Tal vez el paradigma de esta situación sea la “crítica de Lucas,” origen de la revolución de las “expectativas racionales” y de la Nueva Macroeconomía Clásica. De todos modos y como señala Sen (1986), aunque el principio de racionalidad puede ser violado de forma habitual, asumir este supuesto aporta grandes ventajas y permite -al menos- seguir formulando modelos y realizando predicciones, cosa que no se puede hacer de no aceptarlo como postulado.

Legalidad, justicia y conciencia de la microeconomía sin matemática

La dimensión de legalidad de la ética permite identificar brevemente la relación de la voluntad y la verdad, con el beneficio que se espera obtener de alguna situación particular (en este caso interesa el ingreso de un alumno a un programa de pregrado en economía, así como el ingreso a un curso de microeconomía), es decir, así como Platón en boca de Fedro expresa: “*Nadie regresa con buena voluntad al lugar en el que le han hecho daño*” (Morris: 1998), de igual forma la academia latinoamericana asume la legalidad de enseñar

microeconomía sin tener en consideración la matemática entendiendo y conociendo el efecto multiplicador que tiene tal situación.

El efecto multiplicador puede tomar dos facetas: una positiva sobre la cual no sólo gana el programa, facultad y universidad, si no que, gana toda la región latinoamericana al conseguir formar economistas con un nivel avanzado en formulación de modelos microeconómicos aplicados, así como garantizar mayor acceso de tales estudiantes a programas de doctorado de las universidades top 10; y una negativa en la cual, lo que, sencillamente, se consigue es un retroceso total de la competencia individual de sus egresados y por tanto un descenso significativo de las matriculas de alumnos nuevos, que justifican su descontento ante los bajos rendimientos laborales de sus antecesores.

Así, aunque es legal evadir las matemáticas, es evidente que el efecto no solo es nocivo, si no, que tristemente contagioso en tanto todos aquellos egresados de las facultades en mención en estudios de pregrado⁷, jamás pensarán en la posibilidad de realizar estudios de postgrado en tal área⁸ del conocimiento en dicha facultad, y adicionalmente, generarán contracción en el número de matriculas de los posibles estudiantes a ingresar en pregrado porque al difundir el efecto de tal acontecimiento. Esta situación se explica por los bajos niveles de ingreso que la mayoría de egresados (después de transcurrir unos años) presentan

⁷ El dilema no solo afecta al programa de Economía, sino que de igual forma afecta a disciplinas como: Contaduría, Administración de Empresas, Finanzas, Negocios Internacionales, donde la economía hace parte de su estructura formativa.

⁸ A modo de ejemplo se puede confrontar la proliferación de programas de postgrado en los últimos años, como: Organización Industrial, Regulación Económica y Teoría de juegos, lo que efectivamente demuestra la importancia del área de microeconomía.

en sus diferentes ejercicios laborales⁹, en comparación con los egresados de facultades con modelos más sajones de la enseñanza de la economía.

El efecto multiplicador no solo es ambiguo, si no, contrario a lo que normalmente se asume como legal, es decir, un gran porcentaje de las facultades en economía latinoamericanas asumen como legal enseñar microeconomía sin considerar la estructura y la relación con la matemática que es lo legal.

Respecto a la consigna ética, en lo que refiere a justicia, Morris plantea: “*Hacerlo bien, haciendo el bien*”. Con mayor precisión el mismo autor, expresa: “*las buenas personas en un buen entorno, hacen un buen trabajo*”. Es decir, las facultades de ciencias económicas y administrativas de la academia latinoamericana están más que obligadas a considerar la matemática al enseñar microeconomía, toda vez que, en la lógica predominante, el patrón de calidad está explicado por la representatividad y significancia de lo que se investiga, publica y aportan las mismas facultades en el contexto internacional¹⁰.

En el contexto actual: producción científica, investigación, sociedad del conocimiento; no es justo enseñar microeconomía sin considerar la matemática. El perfil del egresado no sólo está por debajo del nivel de calidad exigido en el contexto internacional, si no, que, además, estos egresados y los futuros reflejan y con seguridad seguirán reflejando, bajos niveles de productividad en su entorno laboral. Se contraponen el planteamiento de la dimensión ética,

⁹ Por excelencia las ramas de actividad de egresados de economía y administración son: comercio, finanzas, publicidad, seguros, entre otras, pero el grueso se emplea como cajeros, asesores comerciales, asistentes de crédito, actividades de baja remuneración y ningún aporte al conocimiento.

¹⁰ Pompeu-Fabra la primera escuela iberoamericana aparece 50-60 en el ranking internacional. El dominio es totalmente norteamericano con aparición de Cambridge y London school.

así como, no se cumple *“Hacerlo bien, haciendo el bien”*. Se genera un efecto contrario en esta dimensión.

Si los egresados no son estrictamente productivos, el entorno laboral se torna caótico para ellos, hasta el punto de entrar en una situación laboral de subocupación por competencias que tristemente se explica en gran proporción por no hacer un buen trabajo.

La conciencia tiene que ver con que *“Una compañía sin ética que hace buenas obras solo de cara a los medios de comunicación da peor imagen a sus empleados y clientes, que saben lo que en realidad ocurre, debido precisamente a esa hipocresía. Los buenos negocios deben empezar siempre en casa, en la forma de tratar a los nuestros, y en nuestra toma cotidiana de decisiones. Lo que ocurre en el círculo interno irradia hacia fuera”* (Morris: 1998).

En conexión de la dimensión conciencia con la academia latinoamericana (específicamente las facultades de ciencias económicas y administrativas), en función de lo que efectivamente se percibe por los actores de la misma, mientras no se reformule el diseño de enseñanza de la microeconomía soportado en la matemática, tales facultades deben sentir día a día que están funcionando sin ética, es decir, se tendrá un entorno de hipocresía con respecto a sus resultados finales. Los egresados seguirán siendo los mas damnificados y a la vez serán el mecanismo de transmisión hacia fuera, dicho de otra forma, la calidad y el nivel real de los programas académicos ofrecidos en tales facultades así como la productividad de los mismos será cada vez menor, así se trate de maquillar o mostrar lo contrario.

En la lógica de Morris, pero en el sentido negativo, si las facultades latinoamericanas, aquí referidas, no tratan mejor a sus estudiantes (mayor calidad en la enseñanza en microeconomía: exigencia bajo el soporte matemático), no seleccionan en forma correcta a su principal factor productivo con respecto al estándar internacional (docentes-investigadores con influencia sajona) y no incrementan la inversión en investigación y desarrollo (publicaciones e innovación), entonces de manera mas que sencilla, lo que se irradie hacia fuera será total y completamente negativo.

¿Es posible resolver el dilema ético?

La propuesta de dilema planteada bajo la óptica de las dimensiones (legalidad, justicia, conciencia) éticas para tratar de encontrarle solución al mismo, muestra un resultado confuso y bivalente. Es decir, se aprueba como legal enseñar microeconomía sin considerar la matemática dentro de las facultades de ciencias económicas y administrativas de la academia latinoamericana, mientras que, no es justo hacer lo mismo y, por otro lado, lo que siente (conciencia) la academia latinoamericana en dichas facultades no es otra cosa que la pérdida de ética o dicho de otro modo, una conducta hipócrita con respecto a los resultados de sus productos finales (egresados) y a la percepción del mundo exterior. El resultado al dilema formulado es confuso ante la voluntad que pueden tener los principales actores que participan en el mismo.

Existe una convivencia conflictiva entre docentes tradicionalmente ausentes de la corriente y conducta investigativa, así como, de mayores vínculos con su formación en estudios de postgrados, es decir, los profesores de primera generación (los denominados solo tiza), y quienes por otro lado, predicán la renovación y el cambio: profesores-investigadores de

segunda generación que han fundamentado el ejercicio de la investigación a partir de su propia formación académica en las reconocidas escuelas de postgrado de alta influencia sajona.

Un medio para salir del dilema implica una mayor sustitución de las características de la primera generación por las de la segunda, en todas aquellas asignaturas¹¹ fundamentales para la enseñanza de la economía, que se convierten en el soporte de la investigación y la generación del conocimiento bajo el paradigma –en términos de Kuhn- dominante, a partir de la formulación matemática de modelos, es decir, la calidad se explica en gran parte por la investigación bajo los parámetros establecidos y es por ello que las facultades de ciencias económicas de América Latina deben de renovar a la primera generación (profesores tiza) en la enseñanza de tales asignaturas.

El resultado del dilema planteado es bivalente, en el sentido errado que buscan la mayoría de facultades de ciencias económicas de la región al enseñar microeconomía sin matemática. Tal situación demuestra un retroceso en tales facultades respecto de las hegemónicas. Gran parte del problema se explica por la baja preparación de los profesores de primera generación. Sin embargo, el resultado del dilema planteado genera exigencias en los estudiantes de las facultades, es decir, la diferencia en la enseñanza de la microeconomía genera cuestionamientos en los estudiantes sobre su proceso de formación, lo que debiera presionar “la mejora en la calidad” de enseñanza, entendiéndose, investigación y formulación de modelos de alta complejidad matemática.

¹¹ Específicamente las que permiten comprender el aporte teórico de la formulación de modelos: microeconomía, macroeconomía, economía matemática, Econometría.

Comentarios finales

La economía es una ciencia "útil", es decir, en cierto sentido tiene un carácter instrumental que apunta a generar conocimientos que sirvan para mejorar el bienestar de las personas, y que constituyan una guía para la acción de los individuos, las instituciones y las sociedades. Sin embargo, buena parte del aporte de la economía latinoamericana se ha concentrado en discusiones entorno a lo abstracto-real de los modelos matemáticos, pero sin llegar a una construcción epistemológica o una corriente alternativa fuerte que sustente la realidad de no incluir el pensamiento matemático, ni siquiera en lo instrumental, en la enseñanza de la economía.

Es bueno y lógico preguntarse ¿por qué se ha elegido –tras siglos de investigación- la técnica de trabajo de formulación de modelos matemáticos al interior de la microeconomía y no otra?, en lugar de afirmar que los economistas sólo saben hablar de un mundo inventado. Hacer esta pregunta e indagar en la historia del pensamiento económico y en sus desarrollos recientes permitiría hallar que el uso de estos principios irreales es lo que ha permitido el estado actual de la investigación y su constitución hegemónica. En otras palabras es de esta manera que es posible seguir adelante. Sin ellos el estado de la ciencia económica sería otro.

Asumir, el paradigma de la teoría neoclásica implica necesariamente la comprensión epistemológica de su construcción, pero en tanto construcción contextualizada en corrientes pre-modernas y modernas del pensamiento científico, su enseñanza no debe salirse de ello, hacerlo implica restarle la rigurosidad de sus hallazgos y la coherencia en sus formas. Reeditar la enseñanza de la microeconomía a partir de la matemática, considera el carácter

instrumental de la teoría económica y esto solo será posible si hay renovación en los profesores de primera generación, así como si se promueve el apoyo a la investigación y formación de un mayor número de profesores de segunda generación, ya sea mediante su vinculación en universidades sajonas o se estructuran postgrados con esa visión.

Salir de los supuestos inductivos, de las formas en que se ha construido la teoría neoclásica es abandonar su epistemología propia. Para moverse y criticar los resultados, falsarlos, en sentido Popperiano, es moverse en las mismas aguas pero con hallazgos distintos. Es derrumbar matemáticamente los hallazgos. No es legal, ni justo pretender enseñar microeconomía neoclásica, bajo el supuesto de que los modelos son irreales, entonces abandonarlos. La construcción desde los marginalistas supone una estructura que relaciona matemática y economía, salirse de ello es abandonar la tesis neoclásica.

Las críticas y la difundida justificación de la irrealidad de los modelos, no es un sustento para evadir las matemáticas, sin embargo la dificultad de expresar hallazgos que difícilmente se pueden formalizar, luce como una mejor justificación para aislar la modelación matemática. ¡No es el caso de la microeconomía neoclásica!. Esos hallazgos, surgen de otra lógica, tienen por tanto una epistemología propia, que aún dista de un nuevo paradigma.

El dominio del lenguaje formal es condición necesaria para incursionar en la comunidad de la ciencia económica bajo el paradigma dominante. Si las facultades latinoamericanas pretenden acceder y generar conocimiento deben propender por la apropiación de la matemática y su dominio. La enseñanza de la economía sin matemáticas genera un efecto

que rezaga alumnos respecto de otros que sí lo hacen y de las facultades que no pueden generar postgrados por la ausencia de estándares internacionales.

Complejidad, como paradigma emergente, que tiene implicaciones en el estudio de lo social, también implica matemáticas: probabilidad emergente, fragtalidad, movimientos pendulares, campos unificados son elementos que provienen de la física teórica que no riñe con la matemática, se nutre y la lleva a niveles insospechados, incluso metodologías como estudios de caso o etnografías, típicas de lo social, tienen sus formas de generalización y se apoyan en métodos computacionales avanzados como lógica difusa, que no obstante se apalanca en las matemáticas.

En Latinoamérica por alguna razón se ha enseñado la economía sin matemática, ello implica riña con el paradigma dominante, con la forma en que se hace teoría económica. Es un dilema ético no resuelto. La divergencia se amplía. La solución ahora es más compleja, en tanto se sobreponen paradigmas más interdisciplinarios donde en un primer paso se ha abandonado la objetividad del positivismo dando paso a objetividad-intersubjetividad y se permite la convivencia de métodos cualitativos y cuantitativos sin la exclusividad de uno u otro. Así aunque parezca que los profesores de primera generación encontrarían justificación a su posición, los lentes para mirar lo social ahora son más y con la posibilidad de sobreponerse, esto es formalizar lo que antes no se podía y relajar lo ya formalizado. ¡Formalizar está presente en cualquier camino!

Referencias

Akerlof, G. y Yellen, J. (1985) Can small deviations from rationality make significant differences to economic equilibrium. *American Economic Review*. Vol.75.4: 708-720.

Akerlof, G. y Yellen, J. (1987) Rational models of irrational behavior. *American Economic Review*. Vol.77.2:136-142.

Blaug, M. (1985): *La metodología de la economía*. Madrid, Alianza Editorial.

Gibbard, A y Varian, H.R. (1978): "Economic models". *The journal of Philosophy*, 75, pp. 664-670.

Kagel, J. (1995): *The handbook of experimental economics*. Princeton NJ: Princeton University Press.

Krugman, P. (1994): *Vendiendo Prosperidad*. Ariel sociedad económica.

Krugman, P. (1997): *Desarrollo, geografía y teoría económica* Antoni Bosch editor .

Krugman, P. (1993) Toward a Counterrevolution in Development Theory. *Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics 1992*: pp.15-38.

Morris, T. (1998) "La dimensión ética en el trabajo", En: *Si Aristóteles Dirigiera General Motor*, Ed.Planeta, México: pp.143-157

Nichollson, W. (2005). "Teoría microeconómica. Principios Básicos y Aplicaciones". Ed. Thomson. Madrid.

Sen, A. (1986): "Prediction and Economic Theory" *Proceedings of the Royal Society of London, Series A (Mathematical and Physical Sciences)* 407, pp.3-23.

Trujillo, J.A. y Cuervo-Arango, C. (1986) *Introducción a la Economía*. McGraw Hill. Interamericana de España.

Varian, H. (1993) What Use is Economic Theory. University of Michigan. Center for Research on Economics and Social Theory. *Working Paper* 93-14.