

Autor: MSc. Raúl Recio Avilés.

Sede Universitaria Municipal, Bayamo
Universidad de Granma. Facultad de Ciencias Económicas y
Empresariales. Apartado 21. Bayamo CP. 85100 Granma. Cuba.
e-mail: raul@grm.onat.gov.cu

Resumen

Este trabajo describe relaciones esenciales de la disciplina científica Econometría, utilizada para plantear soluciones a problemas de las ciencias económicas, mediante el uso de la informática como herramienta de cálculo, para obtener los parámetros de los modelos matemáticos lineales aplicando los métodos mínimos cuadrados ó series de tiempo. Se explica, como la relación de esta disciplina científica con la estadística, sirve de sustento gnoseológico para fundamentar si los modelos obtenidos se ajustan o no a una situación económica determinada. Lo que permite resolver las principales tareas objetos de estudio de esta ciencia, justificando la utilidad fundamental de sus resultados en la solución de problemas económicos.

Palabras claves: Econometría, modelos matemáticos

Introducción.

La predicción de fenómenos y situaciones económicas es una de las grandes preocupaciones de la humanidad para reducir la incertidumbre sobre los cambios de la realidad económica en que vive. Para ello los métodos de investigaciones puramente económicos no tienen respuesta, debido a que la economía se trata como una ciencia social que se maneja a nivel de teoría.

Una de las alternativas que se utiliza es la aplicación relacionada de conocimientos y métodos de investigación, que utilizados en otras ciencias como la estadística y la matemática, favorecen el planteamiento de la solución de determinadas problemáticas de los estudios económicos. A esta disciplina científica se le comenzó a llamar Econometría.

Que se inicia oficialmente en 1926, cuando Ragnar Frisch (posteriormente premio nobel de ciencias económicas del año 1969), introdujo el término Econometría para denominar a una nueva disciplina científica que surgió para aplicarse en el campo de las ciencias económicas.

Sus estudios tomaron mayor importancia, al fundarse, en 1930 la "Econometric Society" (Sociedad Econométrica), en la que se funda, en 1933, una publicación periódica bautizada con el nombre de *Econometrica*, que hasta hoy en día, es una de las revistas científicas más prestigiosas en el mundo. Esta revista fomenta el surgimiento de muchas otras, que se han convertido en vehículos donde científicos del mundo entero publican y comparten sus descubrimientos. Lo que beneficia el desarrollo y aplicación cada vez más

creciente de la disciplina.

La aplicación de las técnicas econométricas a un número creciente de investigaciones económicas se fundamenta, debido a que estas herramientas tomadas de la matemática y la estadística, favorecen la solidez de los resultados obtenidos y lo que permite a partir de datos retardados en el tiempo y otras variables relacionadas, predecir el comportamiento de una variable en el futuro con determinado nivel de precisión, esto facilita la aplicación de estos métodos a diversos estudios económicos.

Desarrollo

2

Si se analiza etimológicamente el significado del vocablo, (Econo, de economía y metría, medida) puede pensarse que se trata solamente de la medición de la economía, pero realmente los aspectos y técnicas que se utilizan, aportan a la economía sus resultados y un conjunto de herramientas que hoy en día se utilizan para diversas tomas de decisiones.

La Econometría es una disciplina científica que tiene por objeto la explicación y la predicción de los fenómenos económicos, mediante el uso de modelos expresados en forma matemática y los métodos estadísticos de estimación y contraste, para justificar la forma en que el modelo obtenido refleja la realidad económica objeto de estudio. Por ello fortalece el carácter científico de la Economía, compara los modelos económicos con lo que se observa en la realidad, y da indicios respecto a cuales de estos resultan demasiado alejados de lo observado.

Para conocer, la evolución de la Econometría, utilizaremos algunas de las definiciones que sobre esta ciencia, realizan algunos de sus principales especialistas, donde se observa el carácter sistemático de su evolución y los principales aportes al desarrollo de la disciplina.

La Econometría es una rama de la Economía que ha sido definida por un comité de especialistas como el «análisis cuantitativo de fenómenos económicos reales, basados en el desarrollo concurrente de teoría y observación, relacionadas por métodos apropiados de inferencia estadística». (Samuelson, P; Koopmans, T; Stone, R. 1954:142)^[1].

(Goldberger, A. 1964:1)^[2] la Econometría puede ser definida como una ciencia social en la que se combinan simultáneamente, la Teoría Económica, el Análisis Matemático y la inferencia estadística aplicadas al análisis de los fenómenos económicos.

(Tintner, G. 1968:74)^[3]. Consiste en la aplicación de la Estadística Matemática a la información económica, para dar un soporte empírico a los modelos contruidos por la economía matemática y obtener resultados numéricos.

(Guajarati, D. 2004:2) ^[4] expresa un concepto de Econometría que no difiere significativamente de los estudiados hasta el momento, plantea, que es una interrelación entre la Teoría Económica, la Estadística Económica y la Estadística Matemática.

Refiriéndose a los resultados de las investigaciones econométricas, (Darnell, A. 2005:8) ^[5] plantea, “el arte del econometrista consiste en encontrar un conjunto de supuestos que sean suficientemente específicos y realistas, de tal forma que le permitan aprovechar de la mejor manera posible los datos que tienen a su disposición”.

(Haavelmo, T. 1944) ^[6] plantea, El método de la investigación econométrica busca esencialmente una conjunción entre la Teoría Económica y la medición real, utilizando como puente la Teoría Económica y la inferencia estadística.

(Ventosa, D. 2008:1) ^[7], define la Econometría mediante aspectos importantes sobre la teoría de la ciencia y su aplicación, planteando “La Econometría es una rama de la economía que utiliza métodos estadísticos para estudiar y cuantificar mediante datos reales los fenómenos económicos, brindando así indicios sobre la pertinencia de las teorías científicas elaboradas por los economistas; facilita también la aplicación de preceptos económicos por parte de los administradores de políticas. La Econometría consiste en una combinación de economía matemática, teoría de probabilidad y Estadística, datos económicos y, claro está, Teoría Económica”.

Si se quiere fundamentar ¿para qué nos sirve la Econometría?, es necesario profundizar en los métodos de cálculos que utiliza esta disciplina científica, lo que establece el necesario vínculo con la informática.

Los métodos de cálculo utilizados, dependen de la naturaleza de los datos, para datos obtenidos en forma transversal se utiliza como método de cálculo, los mínimos cuadrados y sus diversas variantes, en estos, se incluyen algunos métodos de cálculos propios de la Econometría. Para datos obtenidos en forma de panel se utilizan modelos expresados en forma de series de tiempo, que como método de cálculo fundamental utiliza el método del alisamiento exponencial.

El punto de partida del método de los mínimos cuadrados se encuentra en el diseño de un modelo matemático, determinado por una función que relacionan linealmente una ó más variables exógenas y de naturaleza económica, con una variable endógena, permitiendo esta función analizar en que medida los datos observados de las exógenas influyen ó no, en los resultados obtenidos de la endógena.

Debido a que es poco probable establecer la totalidad de las variables independientes, así como de especificar en forma perfecta la relación entre ambas, se debe agregar a esa relación un término que exprese esa deficiencia,

este recibe el nombre de término de perturbación ó término de error estocástico, expresado en las siguientes relaciones como u_t

$$Y = f(x_1) + u_t \quad \text{para el modelo simple}$$

$$Y = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) + u_t \quad \text{para el modelo múltiple}$$

EL método de cálculo de los mínimos cuadrados, lo utilizó Galton por primera vez para estudiar la regresión entre las estaturas de los hijos de padres altos, esto inició el uso de esta teoría en las investigaciones científicas; El Análisis de Regresión se relaciona con el Análisis de Correlación, cuyo objetivo fundamental es la medición del grado de asociación lineal que puede existir entre dos ó más variables. En el análisis de correlación el valor logrado no indica realmente que las variables en estudio tengan o no un alto contenido de relación desde el punto de vista práctico.

Ejemplo de un modelo Económico Matemático obtenido mediante el método de los mínimos cuadrados se presenta a continuación:

$$\text{ganancia} = 0.025 + 0.40 * \text{ventas} - 0.20 \text{ gastos}$$

Donde la variable independiente ventas representa el promedio de ventas diarias realizada de un producto, gastos indica el promedio de lo gastado para producir y vender el producto y la variable dependiente ganancia nos indica el valor que puede ser estimado para valores particulares de las ventas y lo gastos.

Si el modelo anterior se representa.

$$\text{ganancia} = 0.025 + 0.40 * \text{ventas} - 0.20 \text{ gastos} + U_t$$

Se le puede llamar modelo Econométrico, debido a que en esta relación a diferencia con el anterior se representa el término de perturbación aleatoria.

Para justificar la medida en que los datos, describen o no con determinada certeza la situación objeto de estudio, en este tipo de modelo, la Econometría propone variadas técnicas, entre ellas, el cumplimiento de un conjunto de supuestos básicos teóricos, estos supuestos se fundamentan con el uso de diversas pruebas Estadísticas, mediante las cuales se decide si es posible ó no utilizar el modelo obtenido para realizar pronósticos, o si es necesario realizarle determinadas transformaciones para utilizarlo consecuentemente.

En el cálculo de pronósticos de series de tiempo se utiliza entre otros, el método de alisamiento exponencial, el método simple, se fundamenta en alisar los datos para reducir la variación entre ellos, las ponderaciones que se realizan a períodos anteriores disminuyen exponencialmente o sea decrecen en la misma medida que el período es más antiguo.

Ese alisamiento se hace, expresando el pronóstico como una combinación ponderada de dos cantidades: el valor de la variable real en el período anterior, y el pronóstico hecho para ese período de la variable, teniendo en cuenta un factor llamado constante de alisamiento, que determina en que medida el período más reciente contribuye al pronóstico.

El modelo quedaría expresado de la siguiente forma:

$$\hat{Y}_{T+1} = a Y_T + (a-1) \bar{Y}_T$$

Siendo:

\hat{Y}_{T+1} el pronóstico para el próximo período ó el alisado exponencial simple

Y_T el valor real de la variable en el período anterior.

\bar{Y}_T el valor estimado de la variable en el período anterior.

a factor de ponderación o constante de alisamiento exponencial.

Para obtener valores lo mas cercano posible a la realidad, se analiza el valor de la constante de alisamiento que no debe ser mayor que 0.60, si ese valor es sobre pasado entonces se aplican variantes de este método, conocido generalmente como métodos de Holt – Winters, con sus variantes de modelos con ó sin estacionalidad.

La Econometría ha sido un instrumento muy utilizado para estimar modelos econométricos que permitan estudiar la evolución futura de algunas variables ante políticas económicas dinámicas. Estos modelos utilizan información histórica para estimar los parámetros que relacionan a las variables económicas y predicen el comportamiento futuro de las variables de interés. Esto hace posible construir escenarios probables a corto y mediano plazo e inclusive sugerir remedios a problemas puntuales.

El mayor problema con el que se enfrentan los econométricos en el desarrollo de sus investigaciones es la escasez de datos, los sesgos que pueden causar los mismos. Aún así, la Econometría es hasta el momento, la única aproximación científica al entendimiento de los fenómenos económicos.

Las principales tareas a las que se enfrentan los econométricos se dirigen en las siguientes direcciones. (Recio, R. 2009:11)^[8]

- ✍ Formular modelos matemáticos que describan cuantitativamente una situación económica objeto de estudio.
- ✍ Justificar su pertinencia para la situación determinada mediante los supuestos básicos del modelo de regresión lineal ó realizar las transformaciones necesarias para eliminar las desviaciones del modelo

-
- respecto a la teoría ó hipótesis académico investigativa.
- ✍ Utilizar el modelo de acuerdo al objetivo propuesto.

La aplicación en los estudios Económicos de los modelos econométricos obtenidos pueden tener las siguientes utilidades principales: (Recio, R. 2009:22)^[8]

Análisis estructural: cuantificar las relaciones que existen entre las variables independientes en el período analizado, a través del conocimiento del signo y valor de los parámetros estimados. Es decir, sirve para conocer y analizar, como inciden en la variable endógena las variaciones de la(s) variable(s) exógena(s).

Predicción: Dados unos valores observados en el pasado y el presente estudiar cómo se comportará en el futuro la variable explicada, para esto es necesario conocer la expresión de regresión que relaciona la(s) variable(s) exógena(s) y la variable endógena.

Simulación o evaluación de políticas: Efectos que tienen sobre las variables endógenas diferentes estrategias que se planteen de las variables exógenas. Por ejemplo si se puede obtener un modelo que refleje adecuadamente una determinada situación económica objeto de análisis, en la que se analiza las ganancias de una empresa en función de las ventas del producto y del nivel de gastos realizados en su producción y comercialización, podríamos estar interesados en analizar cuanto incrementarían las ganancias, ante el incremento de las ventas del producto, si se mantienen los gastos fijos en un período determinado. También es posible analizar en que promedio fluctúan las ganancias, si en un período determinado disminuyen los niveles de ventas y se asumen determinados gastos de producción, estas situaciones pudieran prevenir las adecuaciones a realizar para atenuar las principales dificultades.

Conclusiones

- 1) La Econometría es una disciplina científica que tiene por objeto de estudio la explicación y la predicción de los fenómenos económicos, mediante el uso de modelos expresados en forma matemática, y el uso de los métodos estadísticos de estimación y contraste, para justificar la forma en que el modelo obtenido refleja la realidad económica objeto de estudio.
- 2) En la actualidad resulta difícil realizar un estudio de las actividades económicas de la sociedad, sin hacer uso de las probabilidades, la Estadística, la Matemática en general y la informática, ciencias estas que han facilitado el soporte cognoscitivo y las herramientas de cálculo, para el desarrollo y uso de la Econometría en la solución e interpretación de complejos problemas económicos.

- 3) La Econometría fortalece el carácter científico de la Economía, porque compara los modelos económicos con lo que se observa en la realidad, y da indicios respecto a cuales de estos resultados están demasiado alejados de lo observado.
- 4) Las utilidades principales de los modelos econométricos son:
 - a) El análisis estructural.
 - b) Las predicciones,
 - c) Las simulaciones o evaluación de políticas.

Referencias bibliográficas

- [1] Samuelson, P.A; Koopmans, T. C; (1964), Report of the committee for Econometrica, Econometrica, vol.22, No.2.
- [2] Golberger, A. (1964), Econometric theory, John Wiley & sons, Inc., New York.
- [3] Tintner, G. (1968). Methodology of Mathematical Economic and Econometric, the university of Chicago, p.74.
- [4] Guajarati, D.N. (2004), "Econometría", Ed. McGraw-Hill Interamericana.
- [5] Darnell, A. C. (2005), The limit of econometrics, Ed. McGraw-Hill Interamericana.
- [6] Haavelmo, T. (1944), The Probability Approach in Econometrics, Supplement to Econometrica.
- [7] Ventosa, D. (2008), ¿Qué es la Econometría?, Universidad de Guanajuato; México.
- [8] Recio, R. (2009), Software educativo "Curso de Econometría" para estudiantes de la carrera de Contabilidad y Finanzas en las Sedes Universitarias Municipales. Tesis de maestría en nuevas tecnologías informáticas para la educación. Universidad de Granma. p.80.