



Estudios de Economía Aplicada

ISSN: 1133-3197

secretaria.tecnica@revista-eea.net

Asociación Internacional de Economía

Aplicada

España

Coutiño, Alfredo

Acerca del poder predictivo de Klein

Estudios de Economía Aplicada, vol. 33, núm. 2, mayo-agosto, 2015, pp. 385-392

Asociación Internacional de Economía Aplicada

Valladolid, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30138714002>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en [redalyc.org](http://redalyc.org)

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Acerca del poder predictivo de Klein

**ALFREDO COUTIÑO**

*Moody's Analytics. Center for Economic Forecasting of Mexico (CKF). 121 N. Walnuet St. Suite 500, West Chester, PA, Estados Unidos. E-mail: acoutino@ckf-forecasting.com*

## RESUMEN

La persistente búsqueda por mejorar los modelos y sobre todo el poder predictivo siempre fue una constante y notable característica de la mente brillante de Lawrence Klein. Su pasión por los modelos, su pulcritud y, su redoblado esfuerzo por darle a la econometría aplicada el respeto científico no solo de la comunidad académica sino también de los usuarios siempre lo llevaron a encontrar alternativas para mejorar y para responder a sus críticos con nuevas contribuciones y avances metodológicos. En este artículo presento una de las últimas contribuciones del profesor Klein, cuyo propósito fue darle fortaleza a los modelos predictivos y también superar la crítica a la econometría tradicional, a través del desarrollo de su metodología sobre la predicción a alta frecuencia como medio para mejorar el poder predictivo de los modelos estructurales.

*Palabras clave:* Lawrence Klein, Premio Nobel, Modelo de Predicción de Alta Frecuencia, modelos económicos estructurales, predicción económica, poder predictivo, crítica de Lucas, México, TLCAN, cambios estructurales, economías emergentes.

## On the Predictive Power of Klein

## ABSTRACT

A persistent search to improve econometric models and their predictive power was a constant and a remarkable feature of Lawrence Klein's brilliant mind. His passion for models, his pulchritude, and his renewed effort to provide the scientific respect to econometric models not only from the academia but also from users allowed him to find alternative improvements and responses to his critics, always providing new contributions and methodological advances. In this article I present one of the latest contributions of Professor Klein, whose goal was to enhance prediction models and also to overcome the criticism to traditional econometrics. This was made possible through the development of his High-Frequency Forecasting methodology as a mean to improve the predictive power of structural models.

*Keywords:* Lawrence Klein, Nobel Prize, High-Frequency Forecasting Model, Structural Econometric Model, Economic Forecast, Lucas Critique, Predictive Power, Mexico, NAFTA, Structural Changes, Emerging Economies.

Clasificación JEL: C5, C51, C53, E6, F15, F47, F5

## 1. INTRODUCCIÓN

La persistente búsqueda por mejorar los modelos y sobre todo el poder predictivo siempre fue una constante y notable característica de la mente brillante de Lawrence Klein. Su pasión por los modelos, su pulcritud y, su redoblado esfuerzo por darle a la econometría aplicada el respeto científico no solo de la comunidad académica sino también de los usuarios siempre lo llevaron a encontrar alternativas para mejorar y para responder a sus críticos con nuevas contribuciones y avances metodológicos. En este artículo presento una de las últimas contribuciones del profesor Klein, cuyo propósito fue darle fortaleza a los modelos predictivos y también superar la crítica a la econometría tradicional, a través del desarrollo de su metodología sobre la predicción a alta frecuencia como medio para mejorar el poder predictivo de los modelos estructurales.

## 2. MODELAJE Y PREDICCIÓN DE ALTA FRECUENCIA

La metodología de predicción con datos de alta frecuencia fue desarrollada por el Dr. Klein a finales de los 80s en la Universidad de Pensilvania<sup>1</sup> con la ayuda de un grupo compacto de alumnos y asistentes, algunos de los cuales posteriormente utilizaron la investigación para escribir artículos y otro grupo pequeño para escribir sus tesis doctorales. Estos avances logrados por Klein en el laboratorio universitario dieron como resultado el primer modelo de pronósticos de alta frecuencia para los Estados Unidos en 1990 bajo el nombre de “Modelo del Trimestre Corriente” (Current Quarter Model: CQM)<sup>2</sup>. Dicho modelo siempre se mantuvo en la universidad bajo la supervisión, mejoramiento y mantenimiento por parte de Klein y su equipo cercano. Los resultados de sus predicciones semanales alcanzaron una amplia diseminación en el sector privado, gubernamental, e incluso fuera de los Estados Unidos. Esta nueva creación de Klein era casi tan perfecta que solo demandaba que un analista recopilara la información estadística dada a conocer durante la semana, la vaciara en el modelo, y encendiera el switch de la computadora para hacer correr el modelo y generar los resultados del pronóstico del PIB del trimestre corriente. Los resultados eran muy limpios estadísticamente ya que estaban basados puramente en la información económica y financiera más reciente y libres de cualquier intervención subjetiva tanto de parte del analista como de la mente de Klein.

---

<sup>1</sup> Klein, L.R. and E. Sojo (1989). “Combinations of High and Low Frequency Data in Macroeconometric Models”. In Klein and Marquez (eds), *Economics in Theory and Practice: An Eclectic Approach*. Dordrecht: Kluwer, pp.3-16.

<sup>2</sup> Klein, L.R. and J.Y. Park (1993). “Economic Forecasting at High-Frequency Intervals”. *Journal of Forecasting*, vol. 12, pp. 301-319. Ver también: Klein, L.R. and J.Y. Park (1995). “The University of Pennsylvania Model for High-Frequency Economic Forecasting”. *Economic and Financial Modeling*, pp. 95-146.

La filosofía y motivación de Klein detrás de esta nueva creación era desarrollar una metodología econométrica que cumpliera con tres propósitos fundamentales: usar información estadística de muy corta periodicidad, servir como instrumento para calibrar y mejorar la predicción de largo plazo y, dar una respuesta y un avance a la crítica tradicional sobre la econometría estructural. En el primer caso, Klein siempre fue un aficionado y admirador de cualquier pieza de información sin importar lo pequeña que fuera, ya que estaba convencido de que una partícula más de información siempre agrega valor y ayuda a explicar de mejor manera lo que se presume que se conocía. En ese sentido, los grandes procesos de desarrollo y modernización en la generación de información estadística en materia económica, financiera, política y social aceleraron la acumulación de datos y mejoraron el conocimiento de los procesos productivos y distributivos. Pero más importante fue el hecho de que estos flujos de información masiva y de alta periodicidad permitieron el conocimiento casi instantáneo de los eventos y procesos que afectan el comportamiento de los agentes y los mercados en una economía. El conocimiento de la información en tiempo real fue algo que fascinó a la mente de Klein desde sus inicios y rápidamente lo puso a trabajar en la idea de encontrar la manera de poder utilizar dicha información de alta periodicidad para mejorar la precisión de los pronósticos de corto plazo. Klein y su equipo se dedicaron a recolectar información observada a diario como en el caso de cotizaciones en los mercados financieros. Pero también le puso atención a la información con un fuerte componente cualitativo pero con contenido importante para definir tendencias a futuro, como es el caso de las encuestas sobre confianza de los consumidores e inversionistas. Más adelante en su investigación descubrió la relevancia de incorporar la información proveniente de las cotizaciones del mercado de futuros como una forma de incluir las expectativas de los agentes económicos en el proceso de predecir el futuro.

El segundo propósito de Klein era encontrar la manera de cómo usar esta nueva herramienta con alto potencial predictivo en el corto plazo para mejorar los modelos estructurales de más largo plazo. Una preocupación era el riesgo de que este nuevo instrumento fuera visto como un sustituto de los viejos modelos, por lo que Klein se esmeró en establecer el puente adecuado entre los modelos de alta frecuencia y los de baja frecuencia. Esto lo hizo a través de establecer ecuaciones puente que básicamente eran relaciones matemáticas que enlazaban los pronósticos mensuales del modelo de alta frecuencia con las ecuaciones trimestrales del modelo estructural. En este sentido, la metodología de Klein tenía ahora dos componentes: un modelo que generaba el PIB trimestral en base a pronósticos mensuales y un modelo estructural que era forzado a tomar como dadas las condiciones iniciales: es decir, el PIB del trimestre corriente generado por el modelo de alta frecuencia. Con el tiempo y con la acumulación de pronósticos confrontados con los datos observados, Klein comprobó que la preci-

sión del modelo de alta frecuencia iba más allá del trimestre corriente, por lo que sugirió forzar al modelo estructural a tomar los primeros cuatro trimestres del PIB generados por el modelo de alta frecuencia. De esta manera el producto final ofrecido por Klein era pronósticos del PIB que contenían dos componentes: uno de corto plazo muy preciso y que incorporaba toda la información disponible -incluyendo la de tiempo real- sobre el comportamiento de las variables relevantes en la determinación del crecimiento. Otro de más largo plazo que estaba determinado por las relaciones estructurales de la economía y los mercados: el modelo econométrico tradicional que le valió el Premio Nobel de Economía en 1980. Así, el modelo estructural resultó mejorado.

El tercer propósito era reforzar el carácter científico de los modelos y del quehacer de la predicción econométrica tanto para responder a la crítica académica como para evitar la subjetividad en la que había caído la predicción económica con fines comerciales. La crítica más severa que Klein recibió fue a través de Robert Lucas en aquel famoso artículo que escribió en 1976 y que popularmente se le conoce como “la crítica de Lucas a la econometría”<sup>3</sup>. En términos simples Lucas argumentaba que los modelos econométricos eran deficientes porque tenían coeficientes fijos que ignoraban los cambios estructurales que tradicionalmente producen diferentes políticas económicas. En ese sentido Lucas decía que la deficiencia estaba en que los modelos no deberían ser usados para evaluar políticas económicas alternativas, por lo que dichos pronósticos no eran correctos. Uno de los argumentos más sólidos que Klein usó para defender los modelos econométricos fue que a los modelos había que juzgarlos por su poder predictivo, cuando dijo que “la única prueba satisfactoria en economía es su habilidad para predecir”<sup>4</sup>. El modelo original de Klein era tan preciso que logró anticipar el curso de la economía estadounidense después de la Segunda Guerra Mundial. Últimamente, los modelos de alta frecuencia son la respuesta más sólida de Klein a la crítica de Lucas, ya que al ser instrumentos con la capacidad de ser actualizados constantemente con información en tiempo real, sus coeficientes capturan los cambios estructurales cada vez que se producen en la economía o en los mercados. Pero por otro lado, al ser modelos puramente mecánicos se convierten en instrumentos aislados de los juicios subjetivos de la mente detrás del modelo. Esto permite que el pronóstico de alta frecuencia quede libre de la tentación de manipulación que en algunos casos se presenta. Klein estuvo mortificado por el abuso comercial que se hizo de los modelos econométricos a partir del auge que tuvieron a raíz de la llegada del premio

<sup>3</sup> Lucas, R. (1976). “Econometric Policy Evaluation: A Critique”. In Brunner, K. and A. Meltzer *The Phillips Curve and Labor Markets*. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy 1. New York; American Elsevier, pp.19-46.

<sup>4</sup> Nobel Prize Org (2005). “Lawrence R. Klein Biographical”. Official biography in: [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/economic-sciences/laureates/1980/klein-bio.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/1980/klein-bio.html)

nobel a la econometría. Así, su metodología de los modelos de alta frecuencia también fue un llamado a recobrar la disciplina y seriedad tanto en el modelaje como en la predicción econométrica. Al respecto, bien vale la pena mencionar una expresión usada por Klein para defender la profesión y darle un carácter científico: “los economistas no somos músicos para afinar los modelos econométricos como si fueran instrumentos musicales”<sup>5</sup>.

### 3. CONTRIBUCIÓN PREDICTIVA PARA MÉXICO

Uno de los primeros países en vías de desarrollo que despertó el interés del profesor Klein fue México, quizá por su cercanía con los Estados Unidos o bien por representar una nación con las características mínimas para poder modelarse. A principios de los 70s y ante los éxitos que ya acumulaba Klein con el modelo de los Estados Unidos, algunas empresas privadas se le acercan para solicitar sus servicios y asistencia para aplicar su metodología econométrica en mercados con un nivel menor de desarrollo, sobre todo en América Latina. Se le encarga construir un modelo de predicción para México, una economía que venía de toda una década de crecimiento sostenido con estabilidad de precios: el desarrollo estabilizador. Klein recluta a Abel Beltrán del Río, un estudiante del doctorado en economía y le encarga la misión de construir el modelo mexicano. El modelo se termina en 1972 como tesis doctoral de Beltrán del Río y se pone en marcha el proyecto macroeconómico para México en donde se presenta el primer modelo econométrico para un país en vías de desarrollo bajo la supervisión del Dr. Klein. El modelo de naturaleza estructural tomó tanta relevancia que incluso el mismo gobierno mexicano era un consumidor de las predicciones del modelo Ciemex-Wharton, como popularmente se le conocería. El modelo tuvo la capacidad de anticipar varias de las tradicionales “crisis de fin de sexenio” que se presentaban en el último año de cada gobierno (1976, 1982, 1988, 1994). Precisamente, en 1994 ante la puesta en marcha del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), el modelo Ciemex se modificó para incorporar un sector externo más amplio que permitía capturar los beneficios del comercio exterior sobre la economía mexicana. La mente de Klein siempre estuvo, de una u otra manera, detrás de la precisión de las predicciones económicas para México elaboradas con el modelo Ciemex.

Hacia finales de 1994, coincidiendo con el cambio de gobierno, México sufre una vez más una profunda crisis económica-financiera. La llamada “crisis del peso mexicano” de 1994 marcó el inicio de un nuevo ciclo de crisis internacionales durante toda la década de los 90s y principios de la del 2000 y que dio como resultado el colapso de los sistemas de tipo de cambio fijos y semifijos

<sup>5</sup> Coutiño, A. (2004). “A High-Frequency Forecasting Model for the Mexican Economy”, Unpublished Ph.D. dissertation submitted to the Faculty of Economics and Management Sciences of the Autonomous University of Madrid.

que en ese entonces proliferaban<sup>6</sup>. El abandono del sistema de bandas cambiarias en diciembre de 1994 precipitó la crisis mexicana que incluso introdujo ciertos riesgos en el recientemente inaugurado acuerdo comercial de norteamérica. Nuevamente, la mente brillante de Klein apareció al inicio de la crisis (Enero de 1995) para sostener la hipótesis de que esa -a diferencia de las crisis crónicas del pasado- iba a ser una crisis de corta duración y que la economía mexicana iba a salir fortalecida. Klein y Coutiño<sup>7</sup> prepararon un estudio econométrico que demostraba que gracias a los beneficios del acuerdo comercial México saldría de la crisis rápidamente. El vaticinio de Klein no tardó en cumplirse y antes de que terminara 1995, la economía mexicana estaba fuera de la recesión y en trayectoria de recuperación, la cual se sostuvo hasta el año 2000. La argumentación de Klein para sostener su hipótesis era que los cambios estructurales y los ajustes de política introducidos iban a producir un ajuste más rápido en la balanza comercial mexicana, la cual adicionalmente recibiría los beneficios del acuerdo comercial. El estudio de Klein y Coutiño re-específico las ecuaciones del sector externo mexicano y las hizo depender de información de más alta frecuencia, lo cual se enlazó con el modelo trimestral de Ciemex para simular el impacto del ajuste sobre el PIB y determinar la trayectoria de la recuperación mexicana. Este fue el primer ensayo de aplicación parcial de un modelo de alta frecuencia para calibrar el modelo de menor frecuencia para el caso mexicano.

Pocos años después, en 1999 Klein le encarga a Coutiño construir el primer modelo formal de predicción de alta frecuencia para la economía mexicana (High-Frequency Forecasting Model: HFFM), como parte de su tesis doctoral. El modelo se terminó en el 2001 y se mantuvo funcionando a prueba hasta el 2004 cuando se presenta como investigación para la obtención del grado de doctor en economía en la Universidad Autónoma de Madrid<sup>8</sup>. La metodología aplicada para México sigue un enfoque similar al usado por Klein para el modelo de los Estados Unidos. El modelo mexicano produce el estimado del PIB trimestral a través de tres enfoques: gasto, producción y, componentes principales. Cada enfoque utiliza series de indicadores mensuales relacionados con actividad económica, mercados financieros y monetarios, precios y mercado de

<sup>6</sup> Una recopilación de las principales crisis de la década de los 90s se encuentra en Tavlas, G. (1997). *The Collapse of Exchange Rate Regimes: Causes, Consequences and Policy Responses*. Kluwer Academic Publishers. The Netherlands.

<sup>7</sup> El artículo original lo publicó Ciemex-Wefa para sus clientes en Mayo de 1995 cuando la economía mexicana alcanzaba lo más profundo de la recesión. Una reimpresión se encuentra en: Klein, L.R. and A. Coutiño (1996). "The Mexican Financial Crisis of December 1994 and Lessons to be Learned". *Open Economies Review*, Springer. vol. 7, pp. 501-510.

<sup>8</sup> Coutiño, A. (2004). "Un Modelo de Pronósticos de Alta Frecuencia para la Economía Mexicana". Tesis para la Obtención del Grado de Doctor en Economía. Facultad de Economía y Ciencias Empresariales. Universidad Autónoma de Madrid. España.

futuros. A través de ecuaciones puente se generan los agregados trimestrales. Así, el estimado del PIB trimestral se genera como el promedio aritmético de los tres estimados generados por los enfoques anteriores. A pesar de que este modelo HFFM no anticipa ninguna crisis, precisamente porque solo genera pronósticos de corto plazo, si sirve como instrumento de calibración para el modelo trimestral (construido por Coutiño) que produce los pronósticos de México que se entregan a las Naciones Unidas como insumo para el Proyecto LINK. El modelo ha estado funcionando sin interrupción desde 2001 y mantiene un record de precisión bastante bueno para anticipar el crecimiento del PIB del trimestre corriente. La bondad del modelo está en que el grado de precisión aumenta significativamente conforme se incorpora información más oportuna y relevante, como es de esperarse.

A raíz de la puesta en marcha del modelo de alta frecuencia para México, el profesor Klein extendió su metodología hacia otros países de economías emergentes como Rusia, India, China, Turquía y Brasil, entre otros. Así como también proliferaron proyectos similares en España, Alemania e Italia. La mayoría de los modelos HFF supervisados directamente por el Dr. Klein quedaron plasmados en una de sus últimas obras publicadas en el 2009 bajo el título “*The Making of National Economic Forecasts*”<sup>9</sup>.

#### 4. CONCLUSIÓN

Los modelos de predicción de alta frecuencia constituyen uno de los últimos desarrollos y contribuciones del profesor Klein a la ciencia económica y en particular a la econometría aplicada. El Premio Nobel que llegó en 1980 con los modelos estructurales no fue ni el final ni la culminación de sus contribuciones, sino más bien el inicio de todo un proceso de constante búsqueda por mejorar las técnicas de modelaje y predicción económica. Esta nueva generación de modelos también deja muestra de su enorme persistencia por solidificar el carácter científico de las técnicas estadísticas y recobrar la responsabilidad en el ejercicio de la predicción. Evitar la manipulación de modelos y pronósticos fue siempre una preocupación del Dr. Klein. Una de sus grandes enseñanzas fue que un buen modelo es aquel que tiene capacidad de predecir con precisión por si solo y sin ser forzado a decir lo que el economista quiere oír. Si un modelo refleja fielmente la estructura y consistencia de la realidad de la que fue extraído, no hay razón para la intervención subjetiva del economista en el producto final. Klein siempre fue un crítico de aquellos pronosticadores que constantemente cambian sus pronósticos ignorando la consistencia de sus modelos. A este respecto, la filosofía del profesor Klein detrás de los modelos de

<sup>9</sup> Klein, L.R. (2009). “*The Making of National Economic Forecasts*”. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK.

alta frecuencia puede ser resumida en la siguiente expresión: “*el viento no debe ser una variable explicativa en los modelos econométricos, por lo que los pronósticos no deben cambiar con la dirección del viento*”<sup>10</sup>.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- COUTIÑO, A. (2004). “A High-Frequency Forecasting Model for the Mexican Economy”, Unpublished Ph.D. dissertation submitted to the Faculty of Economics and Management Sciences of the Autonomous University of Madrid.
- COUTIÑO, A. (2004). “Un Modelo de Pronósticos de Alta Frecuencia para la Economía Mexicana”. Tesis para la Obtención del Grado de Doctor en Economía. Facultad de Economía y Ciencias Empresariales. Universidad Autónoma de Madrid. España.
- COUTIÑO, A. (2009). “Mexico: Current Quarter Forecasts” In Klein, L.R. *“The Making of National Economic Forecasts”*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK. pp. 149-171.
- KLEIN, L.R. and E. SOJO (1989). “Combinations of High and Low Frequency Data in Macroeconometric Models”. In Klein and Marquez (eds), *Economics in Theory and Practice: An Eclectic Approach*. Dordrecht: Kluwer, pp.3-16.
- KLEIN, L.R. and J.Y. PARK (1993). “Economic Forecasting at High-Frequency Intervals”. *Journal of Forecasting*, vol. 12, pp. 301-319.
- KLEIN, L.R. and J.Y. PARK (1995). “The University of Pennsylvania Model for High-Frequency Economic Forecasting”. *Economic and Financial Modeling*, pp. 95-146.
- KLEIN, L.R. and A. COUTIÑO (1996). “The Mexican Financial Crisis of December 1994 and Lessons to be Learned”. *Open Economies Review*, Springer. vol. 7, pp. 501-510.
- KLEIN, L.R. (2009). *“The Making of National Economic Forecasts”*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK.
- LUCAS, R. (1976). “Econometric Policy Evaluation: A Critique”. In Brunner, K. and A. Meltzer *The Phillips Curve and Labor Markets*. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy 1. New York; American Elsevier, pp.19-46.
- NOBEL PRIZE Org (2005). “Lawrence R. Klein Biographical”. Official biography in: [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/economic-sciences/laureates/1980/klein-bio.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/1980/klein-bio.html)
- TAVLAS, G. (1997). *The Collapse of Exchange Rate Regimes: Causes, Consequences and Policy Responses*. Kluwer Academic Publishers. The Netherlands.

---

<sup>10</sup> Coutiño, A. (2009). “Mexico: Current Quarter Forecasts” In Klein, L.R. *“The Making of National Economic Forecasts”*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK. pp. 149-171.