

La importancia del error estándar

Carlos E. Toro Vizcarrondo*

Sin lugar a dudas la metodología estadística ha contribuido enormemente en el desarrollo de la actividad social y económica durante el siglo 20. Concientes de su importancia el *National Council of Teachers of Mathematics* y la *American Statistical Association* han desarrollado con el auspicio de la *National Science Foundation* un programa de literacia cuantitativa desde el kinder al duodécimo grado. La administración estadounidense reconoce la urgencia de que sus ciudadanos puedan interpretar correctamente los datos cuantitativos y así tratar de evitar que sean engañados fácilmente. Se reconoce que entre los objetivos educativos de la administración Clinton está la literacia estadística.

Reconocemos la preponderancia del método estadístico en la solución científica de la gran mayoría de los problemas a que nos enfrentamos en los problemas de salud pública, en la administración de la política fiscal y monetaria, y en los desarrollos de nuevos mercados. Sin embargo, también se reconocen abiertamente las limitaciones de la metodología estadística.

El autor tiene el privilegio de tener entre sus amigos a varios distinguidos economistas a quienes en muchas ocasiones les ha manifestado en privado lo que hoy plantea públicamente. Lo que se plantea no es nuevo entre la comunidad de profesionales de la estadística pero desafortunadamente, se ha fracasado en llevar este mensaje claramente a otros profesionales y a los ciudadanos de nuestra nación.

La estadística es la aplicación del método científico en la búsqueda de la verdad. Para lograr este objetivo se realizan diseños experimentales y encuestas por muestreo. En un gran número de ocasiones se desea descubrir un valor desconocido en el universo bajo estudio. Para tales propósitos, se desarrollan diversos métodos de estimación basados en los postulados de la probabilidad. A tales fines, se realiza una estimación puntual y el error estándar de la estimación. De manera que si una estimación puntual es 12 y su error estándar es 2, se concluye con gran seguridad que el valor desconocido en el universo está entre 6 y 18 ($12 \pm 3*$ (el error estándar)).

Esta imprecisión inherente a la ciencia estadística causa en muchas ocasiones gran angustia y ansiedad entre los usuarios no estadísticos. De hecho, el estadístico trata de usar métodos que reduzcan a un mínimo el error estándar. Es decir, siguiendo el ejemplo presentado, reducir el error estándar a 0.5 y concluir que el valor desconocido se encuentra entre 10.5 y 13.5. En muchas ocasiones para lograr reducir el error estándar se necesita un presupuesto de recursos sustancialmente mayor al que el usuario dispone.

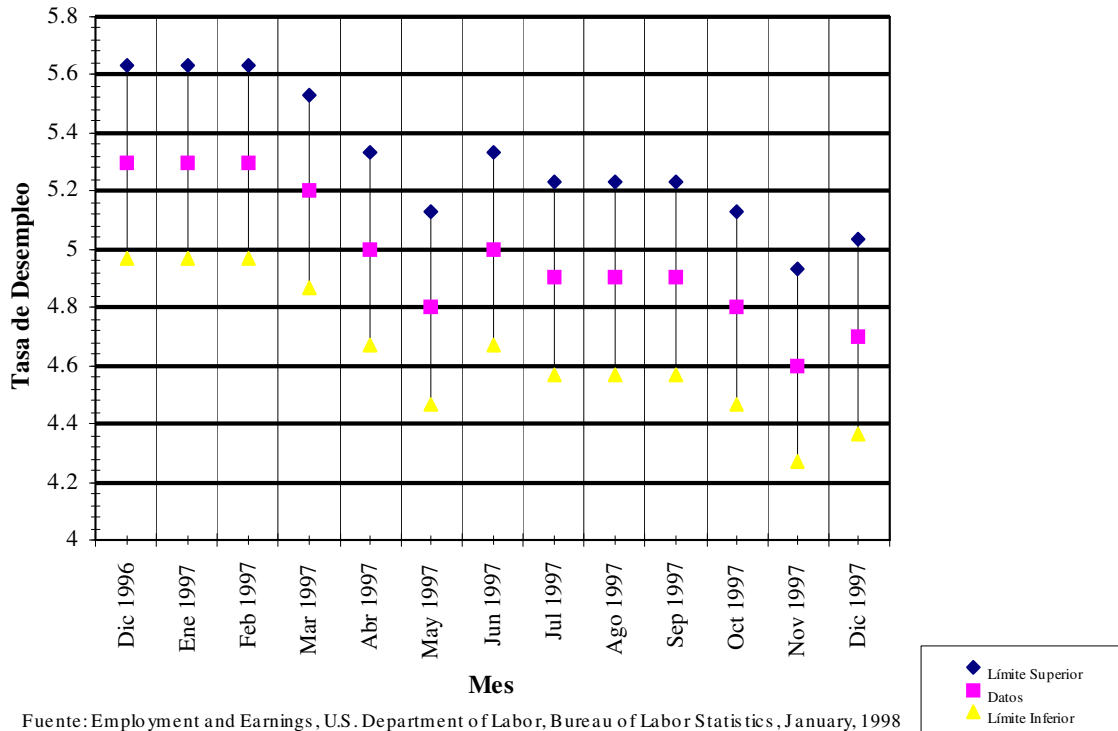
La estimación de las tasas de desempleo de los Estados Unidos es un buen ejemplo para demostrar que a veces se le otorga una importancia a una cifra sin conocer sus limitaciones. La tasa de desempleo publicada por el *Bureau of Labor Statistics* (BLS) para marzo de 1996 fue 5.5% y para marzo de 1997 fue de 5.2%.

Algún periodista quizás señale en la prensa que la tasa de desempleo se había reducido. Nada más lejos de la verdad. ¿Pero cómo? El periodista falló debido a que no utilizó el concepto del error estándar. El *Bureau of Labor Statistics* cumple fielmente su responsabilidad y publica los errores estándar de cada uno de sus estimados. En la página 167, tabla 1-C de la publicación *Employment and Earnings*, April 1997, aparece publicado el error estándar de 0.11 para la tasa de desempleo.

Para estar bien seguros de la inferencia se siguen las recomendaciones del gran estadístico Edward W. Deming y se calculan los intervalos de estimación para tres errores estándar con el siguiente resultado: (1) para marzo de 1996 la tasa de desempleo en la población podría estar entre 5.17 y 5.83, (2) en marzo del 1997 dicho valor podría estar entre 4.87 y 5.53. Estadísticamente se concluye que ambos valores pueden ser iguales porque los intervalos de estimación tienen un segmento en común. Si la diferencia en las tasas de desempleo son menores de 0.66 la metodología nos obliga a concluir con gran seguridad que es muy probable que las tasas aritméticamente desiguales no son estadísticamente diferentes (véase gráfica para ejemplo entre diciembre 1996 y diciembre 1997).

Gráfica 1

Tasa de desempleo mensual ajustada estacionalmente para Estados Unidos



Fuente: Employment and Earnings, U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics, January, 1998

Este tipo de análisis debe popularizarse de tal manera que los análisis económicos, políticos y de “marketing” se ajusten más al razonamiento científico. Esta manera de proceder incorpora al proceso decisional la inevitable presencia de la incertidumbre en la actividad humana. La estadística es la ciencia de la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre y utiliza lo que los árabes llaman “azar” o lo que los estadísticos específicamente denominan el factor

aleatorio. No hay manera de desligarse de la toma de decisiones bajo incertidumbre y es ya tiempo para que se acoja dicha realidad y se utilicen adecuadamente los principios de la teoría estadística incorporando el pleno uso del error estándar.

**Profesor de estadística, Escuela Graduada de Administración de Empresas, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras.*