

Albert Prat y la reforma de la enseñanza de la Estadística en las ingenierías españolas

Rafael Romero Villafranca

Introducción

Al glosar la figura de Albert Prat, parece natural centrarse preferentemente en sus aportaciones en el campo de la estadística Industrial, tanto como destacado investigador en dicha área como, muy especialmente, en la enorme labor que desarrolló difundiendo el pensamiento y las técnicas estadísticas en las numerosas empresas que tuvieron el privilegio de contar con su colaboración desde la cátedra de Estadística de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona.

Sin embargo, para algunos de los que le conocimos, el mejor legado que Albert ha dejado a la sociedad en la que vivió, lo constituye la formación que inculcó en las innumerables promociones de ingenieros a los que él y sus colaboradores enseñaron a lo largo de más de un cuarto de siglo.

En estas breves notas escritas en su recuerdo, quisiéramos recordar cómo era la docencia de Estadística en las ingenierías españolas hace treinta años, y las motivaciones y la naturaleza de la profunda transformación que dichas enseñanzas experimentaron, en un proceso que Albert lideró de forma decisiva.

La enseñanza tradicional de la Estadística en las ingenierías españolas

Hace treinta años el "nivel" y el "rigor" eran una exigencia incuestionable en la enseñanza de cualquier materia de lenguaje matemático en las escuelas españolas de ingenieros. En modo alguno pretende quien esto escribe cuestionar con carácter general estas exigencias, pues, muy al contrario, la mayoría de los profesores que quedamos de aquella época vemos con creciente preocupación la progresiva degradación de los niveles de calidad y exigencia en muchas escuelas de ingenieros de nuestro país. Sin embargo, en el caso concreto de la Estadística, esta pretendida exigencia de un elevado nivel, unida a enfoques poco adecuados de la materia, conducía generalmente a resultados claramente insatisfactorios.

La Estadística se planteaba como una "rama de las Matemáticas que trata de los fenómenos aleatorios", y, como tal, el rigor en la definición de los conceptos de la Teoría de la Probabilidad y la obsesión por demostrar casi todos los resultados expuestos invadían y se apoderaban de la asignatura. Paralelamente, esa profundización en los fundamentos teóricos apenas dejaba tiempo para desarrollar las técnicas estadísticas aplicadas al análisis de problemas ingenieriles, que solían limitarse a algunos métodos muy elementales y poco motivadores.

Pese a la meritoria labor desarrollada por algunos profesores, que eran excelentemente considerados por sus alumnos, dos hechos constatables en la mayoría de los casos eran un claro exponente del fracaso docente en la materia: por una parte, la Estadística resultaba una de las asignaturas más difíciles de aprobar y peor valoradas por los alumnos al finalizar sus estudios; por otra, y pese al gran esfuerzo exigido en la materia, eran contadísimos los ingenieros así formados que utilizaban posteriormente la Estadística como herramienta de trabajo en su ejercicio profesional.

En realidad la situación descrita no era peculiar de la universidad española, pues cualificados especialistas se expresaban en el mismo sentido respecto a la docencia de la Estadística para ingenieros en universidades de otros países, como los Estados Unidos. Éstas son algunas de esas opiniones: *"Hemos realizado históricamente un trabajo muy pobre en la docencia de la Estadística"* (Joiner, 1986), *"Durante demasiado tiempo hemos tolerado en la profesión estadística una pobre enseñanza de nuestra ciencia, que se traduce en cursos que son frecuentemente calificados por nuestros alumnos como los más inútiles que nunca han recibido"* (Godfrey, 1986), *"Aunque los departamentos de Estadística son ahora comunes en las universidades, continua existiendo una grave carencia de estadísticos competentes para trabajar sobre problemas reales"* (Box, 1976)

Las motivaciones para el cambio

Albert, como profesor preocupado por los frutos de su trabajo, era bien consciente de estos problemas, cuando a principios de la década de los 80, tres circunstancias le motivaron para llevar a cabo un cambio radical en el planteamiento docente de su asignatura.

En 1980 Albert pasa una estancia de 5 meses en el Departamento de Estadística de la Universidad de Winsconsin-Madison, liderado por el ilustre profesor G. Box. Allí se sorprende al constatar que lo que enseña a sus alumnos de Industriales en Barcelona es casi lo mismo que se estudia en aquella universidad en los cursos más difíciles del programa de Doctorado en Estadística. Por el contrario, la Estadística que se imparte a los ingenieros tiene un enfoque mucho más aplicado y carente de obsesiones por el rigor matemático.

También en aquellos años, sus contactos con los ingenieros de las empresas con las que Albert colabora de forma cada vez más intensa, le evidenciaron el escaso peso y la nula motivación positiva hacia la Estadística que la rigurosa enseñanza tradicional recibida en las Escuelas había dejado en ellos.

Finalmente, en una época en la que eclosionaban los nuevos planteamientos de Calidad Total, los llamamientos a la mejora continua para todos los responsables de cualquier proceso, no podían dejar indiferente a una persona como Albert, denodado defensor e impulsor de estas nuevas ideas en nuestro país.

La reforma

En un artículo publicado a finales de los 80 (Peña, Prat y Romero, 1990), Albert explica con detalle la motivación y la naturaleza de los profundos cambios introducidos en la docencia de la Estadística en la ETSIIB.

Detrás de los detalles de esta reforma se escondía un cambio radical en la concepción de la función de esta materia en el currículum de un ingeniero: el objetivo último no es realmente enseñar a futuros ingenieros la ciencia estadística, sino formarlos para que sean capaces de resolver problemas de ingeniería que exigen el recurso a técnicas estadísticas. La Estadística no se plantea como una rama de las Matemáticas que estudia los fenómenos aleatorios, sino como una ciencia cuya finalidad es la obtención eficiente de datos y el análisis de los mismos con el fin de obtener información útil para la toma de decisiones ante problemas reales.

Ello implicó, por una parte, una profunda modificación de los contenidos de la asignatura. El énfasis se desplaza de los fundamentos del Cálculo de Probabilidades y la Inferencia Estadística,

a las técnicas esenciales para los ingenieros: Análisis de la Varianza, Modelos de Regresión y Diseño de Experimentos. Aquellos fundamentos se mantienen al nivel mínimo indispensable para poder desarrollar estas técnicas. Nuevos contenidos, como las ideas generales sobre Calidad Total, las siete herramientas básicas de Ishikawa o el diseño robusto de productos y procesos, aparecen en el programa.

En el nuevo enfoque se procura mantener el aparato matemático al mínimo indispensable. Como Albert afirmaba: "*Nuestra experiencia (en empresas) nos ha convencido de que es posible transmitir los conceptos básicos con un lenguaje matemático relativamente simple*" (Peña et al. 1990)

Un aspecto esencial del nuevo planteamiento es la importancia que en él se da a que los alumnos trabajen con datos reales. En este sentido, la intensa colaboración con empresas de diferentes sectores permitió disponer de bases de datos reales que los alumnos podían utilizar para aplicar las técnicas estudiadas. Como un paso más allá, se promueve incluso que los alumnos se impliquen personalmente en la generación de esos datos llevando a cabo experimentos reales sencillos en relación a algún tema que ellos mismos planteen.

La implantación del nuevo sistema no se llevó a cabo sin esfuerzo. En el artículo mencionado Albert relata, por ejemplo, las dificultades que tuvo que superar en la implantación del nuevo enfoque, especialmente en cuestiones como la organización de las clases prácticas con los limitados recursos informáticos disponibles en aquellos años.

Fiel a los principios de la mejora continua de la Calidad Total, Albert nunca consideró la reforma llevada a cabo como una obra acabada y definitiva y en los años posteriores fue introduciendo progresivas mejoras, retroalimentándose de la experiencia adquirida y sacando el máximo partido a los nuevos recursos disponibles.

Las consecuencias de los cambios en el enfoque, contenidos y metodología de la asignatura fueron muy relevantes. La Estadística pasó, de ser una de las materias menos apreciadas por los alumnos, a obtener los índices más elevados de satisfacción en las encuestas anuales realizadas al alumnado. El nivel de asistencia a las clases, anteriormente muy reducido en las de carácter teórico, se incrementó de forma espectacular. Y otro dato muy revelador, desde los primeros años del cambio, muchos de los mejores alumnos de la promoción manifestaban, una vez aprobada la asignatura, su interés en incorporarse como becarios en el Departamento o realizar en él su proyecto fin de carrera.

Consideración final

Al comentar los factores que motivaron a Albert para emprender la profunda transformación que llevó a cabo en la docencia de su asignatura hemos señalado su estancia en Estados Unidos, su experiencia profesional en empresas y el impacto de los nuevos planteamientos de Calidad Total. Pero no hemos resaltado la que sin duda constituyó la motivación esencial: Albert Prat fue, ante todo, un profesor en el íntegro sentido de la palabra, una persona consciente de su responsabilidad ante la sociedad a la que servía y ante los alumnos a los que enseñaba.

En una universidad como la española, en la que la principal motivación de la actividad de tantos profesores es el medro personal, y en la que la obtención de méritos para la propia promoción prima tantas veces sobre la dedicación a la formación de los alumnos, la figura de Albert aparece como un ejemplo digno de resaltar.

Y es que, en el fondo, más allá de un gran estadístico, de un gran consultor y de un gran profesor, Albert Prat fue, sobre todo y como base para todo lo anterior, una gran persona y un hombre de bien.

Referencias

- Box, G.E.P. (1976). "Science and Statistics" *Journal of the American Statistical Association*, 71, 356
- Godfrey, B. (1986). "Future Directions in Statistics" *Center for Quality and Productivity Improvement* (Univ. Wisconsin). Report 10
- Joiner, B.L. (1986). "Transformation of the American Style of Teaching Statistics". "Future Directions in Statistics" *Center for Quality and Productivity Improvement* (Univ. Wisconsin). Report 10
- Peña, D., Prat, A. y Romero, R. (1990) "La Enseñanza de la estadística en las Escuelas Técnicas" *Estadística Española*, 32 147-200