

EL DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN ESTADÍSTICA EN EL SIGLO XX Y PERSPECTIVAS FUTURAS

Carmen Batanero

En los últimos años la estadística se está introduciendo progresivamente en la enseñanza primaria y secundaria y en las diferentes especialidades universitarias. Muchos profesores no son conscientes de que este desarrollo es consecuencia del trabajo realizado en los últimos cincuenta años por diversas personas, instituciones, grupos de profesores e investigadores. Pensamos que este número, dedicado al Año Mundial de las Matemáticas, brinda una buena ocasión de reconocer este trabajo, reflexionar sobre las tendencias previsibles de la educación estadística y ofrecer algunas referencias a aquellos que se interesan por este tema.

El impulso del Instituto Internacional de Estadística a la educación

El origen de la educación estadística debemos buscarlo en la misma estadística. El *Instituto Internacional de Estadística (ISI)*, una de las sociedades científicas y profesionales más antiguas, mostró desde su fundación en 1885 un gran interés por la educación, y en 1948 inicia oficialmente un programa de apoyo sistemático a la misma creando el Comité de Educación (Vere-Jones, 1997). Este comité fue dirigido, entre otros, por estadísticos tan prestigiosos como Rice, Mahalanobis, Cox, Gani o Vere-Jones. En colaboración con la *UNESCO*, y otros organismos internacionales inició la formación de técnicos estadísticos en los países en vías de desarrollo, con el fin principal de mejorar la información estadística en los mismos.

El comité desarrolló los primeros programas universitarios de estadística, creó los Centros Internacionales de Educación Estadística en Calcuta y Beirut, produjo bibliografías, diccionarios de términos estadísticos, y manuales universitarios. Dos subcomités especialmente importantes fueron el Comité para la Introducción de la Estadística en la Escuela, dirigido por Vic Barnett y el comité para la organización de las Conferencias Internacionales sobre Enseñanza de la Estadística, dirigido por Lennart Råde, que dio origen a los actuales *ICOTS* iniciados en Sheffield en 1982. También organizó las *Round Table Conferences* temáticas, ligadas ahora al *ICME (International Congress on Mathematics Education)*, que debatieron temas como la *Estadística en la escuela* (Viena, 1973; Varsovia, 1975, Calcuta, 1977), *La enseñanza universitaria de la estadística en los países en vías de desarrollo* (La Haya, 1968), *Enseñanza de la estadística y ordenadores* (Oisterwijk, 1970; Canberra, 1984), y *Formación de profesores de estadística* (Budapest, 1988).

44

En 1991 el *ISI* crea una nueva sección para continuar el trabajo del Comité de Educación. Nace así *IASE* (*International Association for Statistical Education*) sociedad compuesta en la actualidad por unos 600 miembros que trabajan en la mejora de la educación estadística a nivel internacional. Sus actividades incluyen la enseñanza, la investigación y el desarrollo curricular, así como de materiales y de software estadístico para cualquier nivel educativo. *IASE* ha asumido la organización de los congresos *ICOTS* (*ICOTS IV*, Marrakech, 1998; *ICOTS V*, Singapur, 1998) y *Round Table Conferences* (Enseñanza del análisis de datos, Quebec, 1992; Impacto de las nuevas tecnologías en la investigación, Granada, 1996). Además de tener su propio boletín y una sección especial en la revista *Teaching Statistics*, la sociedad colabora en diversas publicaciones del *ISI* y desde este año es responsable del comité que coordina el *World Numeracy Project*.

Investigación sobre razonamiento estocástico

Otra influencia importante para la educación estadística viene del campo de la psicología. Los estudios de Piaget e Inhelder (1951) sobre la evolución de las ideas de aleatoriedad y probabilidad en niños y adolescentes marcaron las orientaciones curriculares de los años 60 a 80. Puesto que estos autores consideraban que la comprensión de la idea de probabilidad requería el razonamiento proporcional y combinatorio, propio de la etapa de las operaciones formales, la enseñanza de la probabilidad y estadística se retrasó en dichas orientaciones hasta los 14 o 15 años e incluso a la universidad.

44

Un cambio importante fue originado por los trabajos de Fischbein (1975) y otros posteriores del mismo autor que mostraron la importancia de educar la intuición estocástica desde la niñez y el efecto de la instrucción sobre la mejora de estas intuiciones. Asimismo ha tenido una influencia notable el trabajo de autores como Kahneman, Slovic, Tversky, Nisbett, y Gigerenzer que inician el análisis de las decisiones e inferencias bajo incertidumbre en los adultos, mostrando el uso de heurísticas y la existencia de sesgos muy extendidos en la percepción de la aleatoriedad, el razonamiento correlacional y la inferencia, posiblemente debidos a una educación estocástica insuficiente en los primeros años de escolaridad.

La contribución desde la educación matemática

La investigación sobre la enseñanza y aprendizaje de la estadística, realizada desde la educación matemática es particularmente visible en el trabajo realizado por el grupo de estocástica de *PME* (*Psychology of Mathematics Education*), que desde 1994 trabaja de forma activa, investigando las intuiciones de los niños y jóvenes y el efecto de la enseñanza. También en los últimos congresos *ICME* y el último *CIBEM* (Congreso Iberoamericano de Educación Matemática) se han organizados grupos de trabajo sobre la educación estadística.

En España se está realizando investigación sobre el tema en algunas universidades, y en la *Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática* (SEIEM) se ha constituido un grupo específico de trabajo. Los temas investigados abordan las concepciones de alumnos y profesores, la evaluación de experimentos de enseñanza, y el análisis de recursos didácticos. En la Universidad de Granada se ha incluido la didáctica de la estadística como asignatura optativa de la Licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas.

Tendencias futuras

El panorama presentado muestra un campo complejo y diversificado, no sólo por los diversos colectivos implicados, sino por su alcance (desde la educación primaria a la universidad, la formación profesional y formación de profesores) y temática: Investigación, desarrollo curricular, problemas de aprendizaje, razonamiento, evaluación, actitudes, uso adecuado de la estadística, relación con otras disciplinas, materiales y recursos, software didáctico, historia y filosofía.

IASE ya ha iniciado la preparación de *ICOTS VI* (Durban, Sudáfrica, 2002) con el tema *La cultura estadística en la sociedad* y de 11 grupos temáticos sobre educación estadística en la *53 Sesión del ISI* (Seúl, 2001). Esta sociedad ha reconocido la importancia de promover la investigación al aceptar la coordinación del *Statistical Education Research Group*, creado en 1991 y formado por unos 250 investigadores de 40 países, que se conectan a través del correo electrónico e intercambian información por medio de la *Statistical Education Research Newsletter*, situada en Internet (<http://www.ugr.es/local/batanero/segroup.htm>). Diversas sociedades de estadística (Argentina, Corea, Estados Unidos, Inglaterra, Irán, Japón, Pakistán) o de educación (como la SEIEM o la American Educational Research Association), cuentan ya con grupos de educación estadística dentro de la sociedad o en sus congresos periódicos.

Las revistas orientadas a los profesores de estadística son un indicador de la existencia de una problemática docente y de un interés de los profesores por mejorar la enseñanza de la estadística. El mejor ejemplo lo tenemos en *Teaching Statistics*, con 21 años de existencia en los que ha adquirido una identidad y calidad reconocida. Otras revistas similares son *Induzioni* y *Stochatik in der Schule* y la revista electrónica *Journal of Statistical Education* (<http://www.amstat.org/publications/jse/>).

Todo este interés y desarrollo nos lleva a preguntarnos hacia dónde va la educación estadística y qué tipo de enseñanza tendrá lugar en el futuro. Las posibilidades cercanas son fáciles de imaginar, al observar cómo los libros de texto se empiezan a transformar a ediciones electrónicas, en formato accesibles a la consulta, y experimentación, e incluso de libre uso a través de Internet. Es también sencillo obtener todo tipo de datos para que los estudiantes puedan realizar investigaciones sobre casi cualquier tema. El profesor puede cargar estos conjuntos de datos de la Internet e introducirlos en los ordenadores o calculadoras gráficas de los alumnos. Los alumnos pueden

combinar diferentes conjuntos de datos en un mismo proyecto, completarlos con otras variables o *enviar* a la red sus propias colecciones de datos, para que sean usadas por nuevos estudiantes en cualquier rincón del planeta.

Las foros de discusión entre profesores (como Statistics Teacher Network) o entre alumnos, la *tutoría* de alumnos a distancia, cuando el trabajo del alumno no permite la comunicación directa con el profesor están siendo implementados de forma experimental en algunas escuelas y universidades. La rapidez del cambio tecnológico hace previsible la extensión de estas nuevas formas de enseñanza y aprendizaje en un plazo de tiempo no muy lejano. También indica que el aprendizaje de algoritmos de cálculo será sustituido por un mayor énfasis en lo conceptual e interpretativo.

La estadística pasa de ser una *forma de hacer* a convertirse en una *forma de razonar* de gran potencia en la resolución de problemas, la investigación y la vida profesional. En la sociedad de la información y las comunicaciones, el razonamiento sobre los datos, la valoración de la información objetiva frente a las creencias subjetivas al tomar decisiones en ambiente de incertidumbre no debe ser una capacidad reservada a unos pocos alumnos brillantes, sino parte de la cultura de todo ciudadano. Esperamos que esta breve nota motive a los profesores, quienes en definitiva, tienen la responsabilidad y la posibilidad de contribuir a que pronto podamos hablar de una sociedad estadísticamente culta.

Bibliografía

44

Batanero, C.: "Cap on va l'educació estadística?", *Blaix*, 2000, n.º 15, pp. 2-13.

Fischbein: *The intuitive sources of probabilistic thinking in children*. Reidel, Dordrecht, 1975.

Piaget, J.; B. Inhelder: *La genèse de l'idée de hasard chez l'enfant*. Presses Universitaires de France, Paris, 1951.

Vere-Jones, D.: "The coming age of statistical education". *International Statistical Review*, 1997, n.º 63 (1), pp. 3-23.