

ESTADÍSTICA: UNA VISIÓN DE SU ENSEÑANZA

Christiane Ponteville

Instituto Superior del Profesorado “Dr. Joaquín V. González”
Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires
chponteville@gmail.com

RESUMEN

La estadística tiene un papel primordial en el desarrollo de nuestra sociedad pues permite describir situaciones de incertidumbre en los análisis científicos actuales. Así, la educación estadística es una demanda cada vez más urgente de nuestras sociedades modernas. Surge aquí la necesidad de revisión tanto de contenidos como de estrategias de enseñanza vinculadas a ella. En este trabajo se propone la identificación de aspectos vinculados con las cuatro componentes de la construcción del conocimiento de probabilidades y estadística: el plano cognitivo, el didáctico, su naturaleza epistemológica y su dimensión sociocultural teniendo en cuenta la evolución de los procesos didácticos.

Palabras clave: estadística, procesos didácticos, socioepistemología

INTRODUCCIÓN

La estadística tiene un papel primordial en el desarrollo de nuestra sociedad proporcionando herramientas que permiten describir situaciones de incertidumbre en los análisis científicos actuales. La adquisición de ideas estadísticas es, por lo tanto, un asunto de gran importancia para la sociedad contemporánea. Este proceso social de culturalización estadística ha generado la necesidad de incorporar a los diferentes niveles de la educación conceptos y prácticas relacionados con las probabilidades y la estadística.

A lo largo del tiempo, las sociedades se han organizado para lograr incorporar a la matemática y la ciencia en general en el mundo del conocimiento dando a la enseñanza de la matemática un papel central en la formación integral del ciudadano. Este cambio social, definido como de culturalización científica, ha favorecido el desarrollo de estructuras de enseñanza con base en diseños que se incorporan a las prácticas de educación formal. Respecto de los temas vinculados a la estadística, su educación es una demanda cada vez más urgente de nuestras sociedades modernas. Diferentes autores consideran que su desarrollo ha sido más rápido que la capacidad de las instituciones educativas para responder a la demanda de su enseñanza.

Surge aquí la necesidad de revisión tanto de contenidos como de estrategias de enseñanza vinculadas a las probabilidades y a la estadística. La complejidad de este análisis se ve reflejada

en las dificultades y los aciertos de las estudiantes al resolver problemas de estas áreas, pero también está vinculado con el rápido desarrollo de ellas como ciencias, las dificultades intrínsecas de estas asignaturas en sí mismas y su vinculación tan cercana, y en ocasiones tan específica, con otras áreas del saber. Además, dentro del sistema educativo estamos viviendo cambios, como la incorporación de nuevas estrategias de aprendizaje y usos de tecnología, que requieren una revisión cuidadosa de las metodologías utilizadas. (Batanero, 2000).

En la educación superior, asumimos como problemática la descripción de los fenómenos didácticos que aparecen cuando los saberes estadísticos producidos por los expertos en ámbitos no académicos se introducen a los diferentes sistemas educativos debiendo modificarse tanto en su estructura como en su objetivo interviniendo aquí diferentes factores entre ellos, por ejemplo, las relaciones entre docentes y alumnos. Estos conocimientos, altamente especializados, requieren para su inclusión de nuevos acercamientos.

ACERCAMIENTOS CONSIDERADOS

Un análisis de la evolución del estudio de los fenómenos didácticos ligados al saber matemático permite reconocer en ella diferentes etapas caracterizadas por: una didáctica sin alumnos, una didáctica sin escuela, una didáctica sin escenarios y finalmente una didáctica en escenarios socioculturales (Cantoral y Farfán, 2003). En este trabajo se propone una reflexión acerca de la presencia de aspectos vinculados con las cuatro componentes fundamentales que aparecen en estas etapas en la construcción del conocimiento vinculados a la enseñanza de las probabilidades y de la estadística: el plano cognitivo, el didáctico, su naturaleza epistemológica y su dimensión sociocultural. Buscamos realizar una reflexión sobre el significado de los conceptos y procedimientos que se espera que posean los alumnos al adquirir conceptos estadísticos. Estos cuatro componentes se analizarán teniendo en cuenta el papel de la estadística al servicio de otros dominios científicos y de otras prácticas de referencia intentando reconocer los diferentes aspectos a ser tenidos en cuenta al diseñar estrategias de aprendizaje.

LA ADQUISICIÓN DE CONCEPTOS ESTADÍSTICOS

La estadística irrumpe dentro de los programas de todos los niveles educativos como resultado de su vertiginoso desarrollo. La solución brindada por los diferentes sistemas fue constituirlos como un capítulo, una parte, una bolilla, etc. de las asignaturas matemáticas. Las metodologías utilizadas para enseñar conceptos probabilísticos y estadísticos reproducían las de los conceptos matemáticos. Por ejemplo, en el nivel medio los alumnos confeccionan tablas de frecuencias, calculan media, moda, mediana. En el nivel superior, una forma de abordar los problemas estadísticos de inferencia es fundamentarlos utilizando herramientas vinculadas con la teoría de probabilidades. Estas ideas corresponden a lo que se puede llamar una didáctica sin alumnos pues el fundamento de esta aplicación se encuentra en los fundamentos teóricos de la propia ciencia. Para modificar y ampliar la problemática e incluir explícitamente al aprendizaje del alumno como

factor a ser tenido en cuenta es necesario reconocer otros aspectos como el papel que desempeña las acciones del profesor en los procesos de aprendizaje de sus alumnos.

Si queremos tener en cuenta al alumno podemos tener en cuenta las diferentes representaciones: gráfica, coloquial, simbólica para adquirir el concepto de función de distribución como un elemento que permite entender a las variables aleatorias. Estas ideas son un ejemplo de una estructura cognitiva en la cual intervienen imágenes mentales, propiedades asociadas y procesos. De esta forma, la función de distribución se construirá teniendo en cuenta las ideas previas que alumno tenga de representación gráfica (función, crecimiento, continuidad, asíntotas, integral,...) y aleatoriedad como proceso para conducir a la sistematización de sus procesos. Esta perspectiva, que tiene en cuenta la forma de aprender de los alumnos y los procesos de aprendizaje, caracteriza a una didáctica sin escuela. Se espera que, además de proporcionar una respuesta respecto de cómo se aprende, se planteen lineamientos sobre su articulación en los diseños curriculares. Los estudios cognitivos interpretaron estas ideas pero consideramos que el desempeño de los alumnos frente a las ideas estadísticas no pueden ser evaluadas solamente desde este punto pues las relaciones con los objetos están condicionadas por las representaciones que tienen sobre lo que es la actividad estadística, de su posición frente a ella y además, más en general, su condición de alumno.

En análisis centrados en explicar la interrelación entre el saber, el que aprende y el que enseña surgen investigaciones sobre la adquisición de conceptos probabilísticos vinculados al aprendizaje frecuencial (y no a la definición axiomática), al análisis epistemológico histórico del concepto de variable aleatoria o a la introducción de las pruebas de hipótesis desde la perspectiva de la decisión. De esta forma, el saber aparece como elemento de la discusión. Estos conceptos evidencian, a partir de este análisis, aspectos que deben ser analizados a la hora de tomar una decisión respecto de cómo enseñarlos. De esta forma surge una didáctica en la escuela pero sin escenarios. La etapa siguiente propone mirar como se construye socialmente el conocimiento, mirar desde el concepto a las prácticas involucradas en él.

Para centrarse en este problema, y mirar los diferentes planos que aparecen involucrados, debe tenerse en cuenta el desarrollo en los últimos tiempos de la tecnología, las ciencias y los medios de comunicación. Estos han producido una irrupción de los métodos estadísticos en las prácticas habituales de diversas áreas: decisiones políticas, estratégicas, económicas, científicas, sociales, educativas entre otras se fundamentan a través del análisis de datos. De esta forma la incorporación de contenidos vinculados con las probabilidades y la estadística a la educación formal se ha hecho imprescindible ya que es necesario una cultura estadística básica en los ciudadanos que participan desde los dos extremos del proceso estadístico: como generador de información y como usuario de las decisiones que toma la sociedad a través de esta información. Por ejemplo, en la educación superior hace tiempo que una asignatura de estadística en genérico no satisface la demanda de las diferentes y diversas áreas de estudio. Diferentes investigaciones evidencian claramente la necesidad de realizar una revisión no sólo de cómo se enseña sino también de qué se enseña en los diferentes cursos vinculados con las probabilidades y la estadística en las diferentes áreas. Esta revisión se debe hacer teniendo en cuenta el notable

aumento de ideas estadísticas en diferentes disciplinas y el doble rol de técnica auxiliar y de generador de conocimientos de la estadística. Por ejemplo, para la definición de un escenario de aprendizaje para alumnos de nivel superior vinculados a las ciencias de la salud, deben tenerse en cuenta alguno de los siguientes aspectos: incorporación del análisis de datos descriptivo, análisis de los contenidos a enseñar teniendo en cuenta sus raíces epistemológicas, problemas en los procesos cognitivos de adquisición de los conceptos de muestra y población, los medios gráficos y los instrumentos tecnológicos como medios de aprendizaje, la inferencia estadística como proceso de validación científica. Si consideramos la escuela media, la mayoría de las aplicaciones mostradas en el estudio de la probabilidad se refieren al campo de los juegos del azar (estos son familiares para los alumnos y gran cantidad de sus espacios muestrales son finitos). Sin embargo, si queremos que el alumno valore el papel de la probabilidad y estadística, debemos tener en cuenta una visión más amplia acercándonos a diferentes áreas del mundo del conocimiento.

CONCLUSIÓN

Como el proceso social de culturalización estadística ha generado la necesidad de incorporar a los diferentes niveles de la educación conceptos y prácticas relacionados con las probabilidades y la estadística, debemos tener en cuenta el análisis de sus diferentes contenidos como de estrategias de enseñanza vinculadas a ellos.

Buscaremos a través de estos caminos poder analizar estos procesos para que los alumnos puedan comprender y valorar el papel de la estadística en la sociedad, conociendo sus diferentes campos de aplicación y el modo en que ha contribuido a su desarrollo pudiendo conocer las preguntas que la estadística puede responder, las formas básicas de razonamiento estadístico, su potencia y limitaciones. Como estamos en presencia de una ciencia que cambia rápidamente, lo más importante no serán los contenidos específicos, sino el tratar de desarrollar en nuestros alumnos actitud favorable, formas de razonamiento e interés por completar posteriormente su aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Batanero, C., Garfield, J. B., Ottaviani, M. G. y Truran, J. (2000). *Investigación en Educación Estadística: Algunas Cuestiones Prioritarias*. En Statistical Education Research Newsletter 1(2).
- Cantoral, R., Farfán, R. (2003). *Matemática educativa: una visión de su evolución*. En Revista Latinoamericana en Matemática Educativa. Volumen 6 (1), 27-40.
- Crespo Crespo, C. (2007). *Las argumentaciones matemáticas desde la visión de la socioepistemología*. Tesis de doctorado no publicada. CICATA-IPN, México.
- Ruiz Hernández, B. (2006). *Un Acercamiento Cognitivo y Epistemológico a la didáctica del Concepto de Variable Aleatoria*. Tesis maestría en Ciencias en Matemática Educativa, Cicata. Instituto Politécnico México.