

TIPOS DE RAZONAMIENTOS ESTADÍSTICOS INFORMALES QUE SE PONEN EN RELACIÓN A TRAVÉS DE UNA TAREA DE INFERENCIA ESTADÍSTICA INFORMAL

Agustina Gioria

Facultad de Humanidades y Ciencias – UNL –

Área: Humanidades – Sub-Area: Ciencias de la Educación¹

INTRODUCCIÓN

En este trabajo presentamos un análisis previo sobre un instrumento, compuesto de dos tareas, basadas en distintos razonamientos estadísticos informales y en la inferencia estadística informal. El diseño del instrumento ha constituido uno de los objetivos propuestos en la Cientibeca: *Razonamientos estocásticos puestos en juego por estudiantes de profesorado de matemática al resolver actividades de inferencia estadística informal.*

Centramos nuestro estudio en los razonamientos que surgen cuando se realizan inferencias estadísticas informales porque consideramos que los mismos proporcionan herramientas básicas que son las que luego permitirán el abordaje de la Estadística Inferencial desde un punto de vista más formal.

Teniendo esto como premisa, hemos construido el instrumento y realizado un análisis de contenido previo de las tareas propuestas en él. En dicho análisis, hemos categorizado los razonamientos estadísticos que podrían evidenciarse en la resolución de las mencionadas tareas. Las categorías se han basado en la construcción de un marco teórico previo sobre interpretación de gráficos y razonamientos informales, en el que han confluído descriptores definidos en los trabajos de Curcio (1989) y de Fitzallen (2008).

OBJETIVOS

Como consecuencia de lo expuesto en la introducción, podemos indicar que en el presente trabajo perseguimos los siguientes objetivos:

- Caracterizar los elementos claves que conforman un marco teórico didáctico basado en la inferencia estadística informal.
- Identificar tipos de razonamientos estadísticos informales que se pueden poner en relación en las actividades propuestas en un instrumento diseñado para ser aplicado posteriormente a estudiantes universitarios que no hayan realizado ningún curso de Estadística.

METODOLOGIA

Dado que nos encontramos en el proceso inicial de análisis de contenido previo del instrumento, para poder lograr la categorización mencionada en la introducción, hemos

¹ Proyecto CAI+D: La inferencia informal como objetivo central de la educación estadística en estudiantes universitarios. Directora: Dra. Liliana Tauber

cumplimentado dos fases de la investigación, asociadas íntimamente a los objetivos planteados en este trabajo, a saber:

Fase 1: En la que hemos realizado un análisis documental (Moreiro González, 2004), que nos ha permitido definir los conceptos claves de un marco teórico sobre Inferencia Estadística Informal. El mismo está fundamentado en trabajos previos de nuestro grupo de investigación así como en trabajos de otros autores, a saber: Tauber, Cravero y Redondo (2013); Pfannkuch (2006); García Ríos (2013); Ben-Zvi (2006) y Zieffler, Garfield, Delmas y Reading (2008). De este análisis de contenido hemos definido los siguientes conceptos:

Inferencia estadística: teoría, métodos y práctica de hacer juicios acerca de una población con base en la información que proporciona una muestra aleatoria. Es decir, significa ir más allá de los datos disponibles para obtener conclusiones acerca de un universo más amplio. **Inferencia Estadística Informal (IEI):** Un tipo de razonamiento que está a medio camino entre el análisis exploratorio de datos (AED) y la inferencia estadística formal. **Razonamiento inferencial informal (RII):** la forma en que los estudiantes usan sus conocimientos para hacer y sustentar inferencias estadísticas sobre la población desconocida, basadas en muestras observadas y sin utilizar métodos o técnicas formales de la estadística inferencial.

Tabla 1. Categorías y descriptores de razonamientos informales que se ponen en juego en cada ítem

Categoría	Descriptores de la categoría	Ítem en el que se considera
Ser creativos con los datos	Construcción de gráficos de una nueva distribución.	4-c
Leer los datos	Reconocer los convencionalismos de la gráfica. Reconocer el contenido de la gráfica. Reconocer las variables involucradas. Hacer una descripción de por lo menos cada variable.	2-a 3-b 2-a 2-a 2-a
Entender los datos	Dar sentido a los gráficos o datos. Entender la relación entre tablas, gráficos y datos. Identificar los mensajes de los datos. Responder preguntas de los datos. Reconocer el uso apropiado de diferentes formas de los gráficos. Describir los datos de los gráficos.	2-a 2-e 2-a 4-a 2-a 2-b 2-e 4-a 4-b 2-b 2-e 3-a 2-a 2-d 2-e
Pensar más allá de los datos	Responder preguntas de los datos. Reconocer las limitaciones de los datos. Interpretar datos y hacer inferencias casuales basadas en los datos. Buscar las posibles causas de variación. Buscar la relación entre las variables y los datos.	2-c 2-e 2-c 2-e 4-a 4-b 2-c 2-a 2-d 4-b 2-a 4-a 4-b 4-c 2-c 2-d 2-e 4-a
Leer detrás de los datos	Conectar la información gráfica con el contexto. Examinar la calidad de los datos	2-d 2-e 4-a 2-e

Fase 2: En el marco de esta fase de la investigación, hemos realizado una categorización previa sobre los descriptores que permiten evidenciar distintos razonamientos estadísticos, los cuales pueden ponerse en relación al resolver las tareas incluidas en el instrumento (El instrumento lo presentamos en el Anexo). Esta categorización se basa en los descriptores definidos por Curcio (1989) y Fitzallen (2006), los cuales resumimos en la Tabla 1, en la que además indicamos los ítems del cuestionario que se cubren.

CONCLUSIONES

Dada la importancia del Razonamiento Inferencial Informal, la cual se pone en evidencia a través de las distintas investigaciones asociadas al tema y, dadas las dificultades, que estos trabajos muestran, que la mayoría de la gente tiene con este tipo de razonamiento, se hace necesario un mayor acercamiento didáctico al estudio de este tema.

El análisis documental nos permitió evidenciar que una posible causa de las dificultades, que tienen los estudiantes con el Razonamiento Inferencial Informal, es que les falta experiencia en el trabajo áulico con eventos estocásticos que forman el sustento de la inferencia estadística. Esto mismo ocurre con la formación de los profesores que enseñan Estadística a nivel medio (Tauber, Cravero y Redondo, 2013). De las investigaciones revisadas se desprende que, si los estudiantes comienzan a desarrollar las ideas informales de inferencia tempranamente en la currícula, ellos podrían aprender a razonar sobre los métodos formales de inferencia estadística con menor complejidad.

La revisión documental realizada nos ha permitido entonces, definir qué significa el Razonamiento Inferencial Informal y la Inferencia Estadística Informal y de qué manera puede propiciarse a través de actividades que los fomenten.

Todo ello nos ha servido de fundamento para elaborar actividades que nos permitan detectar distintos tipos de razonamientos que conforman el entramado básico y necesario para generar las ideas fundamentales de la inferencia estadística. El instrumento construido en base a dichas actividades nos permite describir en forma a-priori, una gran diversidad de elementos estadísticos que se pueden poner en relación. La complejidad de las relaciones entre estos elementos nos permitirá categorizar distintos niveles de razonamientos informales.

Actualmente, nos encontramos en el proceso de implementar el instrumento con estudiantes de profesorado de Matemática. En una tercera fase nos abocaremos a la tarea de analizar las respuestas de los estudiantes y a categorizarlas en función del marco teórico que hemos descrito brevemente en la sección anterior. De esta manera, esperamos poder brindar información sobre las maneras de razonar de los estudiantes de Matemática en relación con la Inferencia Estadística Informal y así, obtener insumos para elaborar nuevas propuestas de formación en el ámbito de la Educación Estadística.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ben-Zvi, D., 2006.** Scaffolding students' informal inference and argumentation. *In A. Rossman and B. Chance (Editors), Proceedings of the Seventh International Conference on Teaching of Statistics* (CD-ROM), Salvador, Bahia, Brazil.
- Curcio, F. R., 1989.** Developing graph comprehension. Reston, VA: N.C.T.M.
- Fitzallen, N., 2008.** Validation of an assessment instrument developed for eliciting student prior learning in graphing and data analysis. *En: M. Goos, R. Brown, & K. Makar*

(Eds.), *Proceedings of the 31st Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*.

- García Ríos, V. N., 2013.** Inferencias estadísticas informales en estudiantes mexicanos. En J. M. Contreras, G. R. Cañadas, M. M. Gea y P. Arteaga (Eds.), *Actas de las Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria*, pp. 343-357. Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.
- Moreiro González, J., 2004.** El contenido de los documentos textuales: su análisis y representación mediante el lenguaje natural. España: Editorial Trea.
- Pfannkuch, M., 2006.** Informal inferential reasoning. In A. Rossman & B. Chance (Eds.) *Proceedings of the 7th International Conference on Teaching Statistics* [CD-ROM]. Salvador, Brazil.
- Tauber, L.; Cravero, M. y Redondo, Y., 2013.** Evaluación de errores de profesores de matemática en tareas de alfabetización estadística y de razonamiento estadístico.
- Zieffler, A.; Garfield, J.; Delmas, R. and Reading, C., 2008.** A framework to support research on informal inferential reasoning. *Statistics Education Research Journal*, 7(2), 40-58.