

# Enseñanza de las medidas de centralización a partir de situaciones humorísticas

Mónica Guitart Coria<sup>1</sup>, Antonio Moreno Verdejo<sup>2</sup>, Pablo Flores Martínez<sup>3</sup> y Camilo García Guridi<sup>4</sup>

<sup>1</sup>mguitart@fing.uncu.edu.ar, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina

<sup>2</sup>amoreno@ugr.edu.es, Universidad de Granada, España

<sup>3</sup>pflores@ugr.edu.es, Universidad de Granada, España

<sup>4</sup>camgargur@gmail.com, Instituto de Educación Secundaria Itálica, Sevilla

## Resumen

La enseñanza actual de la estadística aboga por que los alumnos desarrollen su sentido estocástico. Para lograr que las medidas de centralización adquieran un significado funcional se requieren tareas de enseñanza que le den sentido. Las viñetas de los medios de comunicación que citan términos estadísticos, muestran el uso social que se les asigna, o la imagen que tienen los humoristas sobre el papel que desempeña la estadística en la sociedad. Apoyándonos en estudios que muestran el papel didáctico del humor en la enseñanza de la estadística, presentamos una tarea para profundizar en el significado de las medidas de centralización, basada en interpretar situaciones humorísticas.

**Palabras clave:** Enseñanza y Aprendizaje de la Estadística, Humor como recurso didáctico.

## 1. Introducción

Las medidas de centralización, especialmente la media aritmética, son contenidos estadísticos corrientemente enseñados desde los primeros cursos de estadística descriptiva. La media alcanza un uso muy amplio, identificándose como medida representativa de muchas situaciones, sean estas distribuciones normales o no, y siendo las variables tanto continuas como discretas. Sin embargo, emplear correctamente estas medidas no es tan sencillo, y en muchos casos su conocimiento se reduce a conocer fórmulas para calcularlas, sin llegar a interpretarlas correctamente. Este uso tan general hace que con facilidad aparezcan en chistes. En esta comunicación presentamos una muestra del trabajo que estamos llevando a cabo empleando el humor como recurso didáctico en la enseñanza de la estadística, aprovechando situaciones humorísticas que reflejan usos de las medidas de centralización, para crear tareas de enseñanza que lleven a los estudiantes a profundizar en su significado.

La estadística es una herramienta tan frecuente y poderosa, que los humoristas la reflejan en sus chistes, tanto para ridiculizar el empleo perverso que se realiza a veces, como para resolver situaciones en que las emplea la sociedad. En trabajos anteriores hemos recogido historietas que aluden a la estadística (Guitart y Flores 2002, 2008 y 2013), o a otras partes de las matemáticas, mostrando el papel que le hacen desempeñar los humoristas (Flores y Moreno, 2011). Siguiendo esta línea de trabajo, en esta comunicación promovemos emplear situaciones humorísticas aparecidas en los medios de comunicación para desarrollar el sentido estocástico en los alumnos, especialmente en el aprendizaje de las medidas de centralización.

En primer lugar desarrollamos el marco teórico, que se apoya en tres pilares, la enseñanza funcional de la estadística, para desarrollar el sentido estadístico y sentido estocástico, la pro-

blemática que genera la enseñanza y aprendizaje de las medidas de centralización, y el papel del humor en la enseñanza. A continuación mostramos algunas características de cómo el humor refleja el papel de las medidas de centralización, para dar paso al análisis de una viñeta sobre las medidas de centralización, que examinamos con mayor atención, antes de convertirla en centro de reflexión para una tarea de enseñanza de la estadística, especialmente en la enseñanza superior. Terminamos con algunas conclusiones de la reflexión realizada.

## 2. Marco teórico

Para proponer tareas de enseñanza de la estadística, tenemos que comenzar por examinar qué objetivos de aprendizaje se proponen con la enseñanza de la estadística. Es por ello que comenzamos describiendo el “sentido estadístico” y el “sentido estocástico”. A continuación estudiamos aspectos de la enseñanza y aprendizaje de las medidas de centralización, contenido estadístico sobre el que elaboramos la propuesta de actuación. Por último, presentamos algunos aportes que muestran qué papel puede jugar el humor en la enseñanza de la estadística.

### 2.1. Sentido estadístico, sentido estocástico

Batanero (2013) señala que aunque la estadística es una herramienta fundamental en la sociedad actual, muchos estudiantes no llegan a comprender o a aplicar conceptos y procedimientos estadísticos, por no dar sentido a la estadística. Para lograr esto se habla de que los alumnos aprendan la estadística con sentido. Batanero (2013), basándose en la idea de sentido matemático, en el que identifica conocimiento (o cultura) y razonamiento, definen el sentido estadístico como la unión de la cultura estadística y el razonamiento estadístico. La cultura estadística se compone del conocimiento específico de las ideas estadísticas fundamentales, entendidas como herramientas de modelización estadística, más que como conocimiento erudito. La intención funcional tiene que ir acompañada de un saber hacer, manifestado por el razonamiento estadístico, que es el que permite tomar decisiones adecuadas o efectuar predicciones a partir de datos y en presencia de incertidumbre.

Ruiz y Serrano (2015), incluyen el sentido estadístico dentro de una idea más general, el “sentido estocástico”, que identifican como el sentido matemático usado en situaciones no deterministas, a fin de obtener unas conclusiones coherentes. Tener sentido estocástico supone combinar conocimiento estadístico para recoger y organizar datos (sentido estadístico, según Batanero, 2013) y conocimiento probabilístico para inferir conclusiones. A partir de ellos se ponen en marcha unos razonamientos específicos, el razonamiento estadístico y el razonamiento probabilístico, lo que depende en gran medida de la comprensión de los hechos y conceptos probabilísticos y estadísticos, así como del conocimiento didáctico que el profesor tenga para su enseñanza (Ruiz y Serrano, 2015).

Para lograr desarrollar sentido estocástico, la enseñanza de la estadística debe hacer que los alumnos identifiquen situaciones aleatorias, en las cuales se formulen problemas con significado y muestre la importancia de recurrir a las etapas previstas en el razonamiento estadístico, con vistas a obtener conclusiones que permitan aportar soluciones al problema. Si bien el proceso estocástico completo abarcaría el estudio estadístico descriptivo y el inferencial (usando el razonamiento probabilístico), el sentido estadístico tiene mayor significación si realiza su parte del estudio del problema, teniendo como referente la situación aleatoria que afecta al problema.

## 2.2. Enseñanza y aprendizaje de las medidas de centralización

La enseñanza de las medidas de centralización debe colaborar a desarrollar el sentido esto-cástico, es decir, generar aprendizajes útiles para el desempeño posterior de los alumnos. Para ello debe ser capaz de desarrollar en los alumnos la habilidad para interpretar, evaluar crítica-mente, y expresar las opiniones propias acerca de la información estadística y mensajes funda-mentados en datos. Gal (2003) complementa la definición mostrando que la competencia esta-dística también envuelve la habilidad para acceder, definir, localizar, extraer y filtrar la informa-ción necesaria de un complejo conjunto de productos de información.

Las medidas de centralización tienen un papel importante en la fase de sistematización y or-ganización de datos, para resumirlos a uno solo con el cual poder razonar. Además, como indica Gal (2002), la comprensión de las ideas de promedio forma parte de la cultura estadística básica. Watson y Moritz (2000) analizan el significado intuitivo dado por los estudiantes al término promedio y hallan que para un gran número de ellos el promedio es simplemente un valor en el centro de la distribución (una idea próxima al concepto de mediana). Pocas veces relacionan la palabra promedio con la moda y menos aún con la media aritmética. En entrevistas realizadas por Watson y Moritz (2000), encuentran definiciones de promedio como “Significa igual”, “que es normal”, “no eres realmente bueno, pero tampoco malo”.

En estas investigaciones se muestra que es importante el contexto en que aparecen los tér-minos asociados a los promedios. Por un lado se utiliza en un sentido descriptivo, tal como “la familia media”, que implica medida sin aportar una descripción explícita de cómo se ha calcula-do. Por otro lado, se usa en deportes, ciencia, economía y otros campos con unas expectativas precisas de la definición que ha sido utilizada.

Cobo (2004) profundiza en los significados de las medidas de posición para los alumnos de secundaria. Asociados a la media distingue los siguientes significados y propiedades: Valor medio como operación - Obtención de un conjunto numérico que produzca un valor promedio - Cálculo de medias ponderadas - La suma de las desviaciones a la media - Obtener una distribu-ción para una media dada.

Los resultados obtenidos permiten afirmar que resulta complejo comprender que la media puede dar lugar a un dato que no esté en el conjunto de resultados, por lo que su valor puede no tener sentido en el contexto dato (e.g. número medio de hijos). Será necesaria la interpretación de la media como una operación (reparto equitativo) más que como el resultado de dicha opera-ción, lo que exige un alto nivel de razonamiento numérico para estudiantes de secundaria.

## 2.3. Interés del humor para la enseñanza de la estadística

Desde hace tiempo estamos estudiando y reconociendo al humor como un recurso didáctico (Flores, 2003, Guitart y Flores, 2002 y 2008, Guitart, 2012). Para examinar las cualidades di-dácticas del humor comenzamos por estudiar qué es el humor. Martin (2008), sintetiza en tres grandes teorías el estudio de en qué consiste el humor y qué situaciones lo despiertan. La teoría de Superioridad/Denigración indica que la respuesta de humor surge de los defectos, errores y fallos propios o ajenos. La teoría de la Incongruencia considera que el humor se produce por la asociación inesperada de situaciones que no aparecen habitualmente unidas, pero que pueden asociarse en algún sentido. El humor como Alivio/Tensión en situaciones emocionales concre-tas, responde a la ruptura de situaciones de ansiedad, tal como refiere Freud (1994).

En las situaciones de comunicación didáctica que ocurren en la enseñanza, parece obvio evi-tar situaciones de superioridad como recurso didáctico, pues interesan aquellas que generen una comunicación fluida en clase, además de promover rupturas cognitivas que faciliten el aprendi-zaje. Es por ello que afrontamos el humor asociado principalmente a la teoría de la incongruen-

cia, sin desechar plantear la teoría del alivio/tensión. Según la primera teoría, la situación que genera humor arranca de una situación familiar, que genera expectativas en el receptor sobre algún aspecto de la misma, para presentar al final una salida inesperada que le cause sorpresa, pero que tenga cierta relación con la situación de partida.

Como toda actividad humana, la estadística aparece en el humor por diversas razones. El humorista la necesita a veces para interpretar o resolver situaciones. También aparece para reflejar la imagen social que tiene la sociedad sobre el papel de la estadística. El humor responde a las necesidades sociales, pero a la vez refleja valores sociales (Romero, 2010). Tal como hemos mostrado (Flores y Moreno, 2011), los chistes que emplean matemáticas, manifiestan los significados que la sociedad adjudica a los conceptos matemáticos. Estudiando el humor matemático que se difunde socialmente, el profesor puede ver cómo son percibidas las matemáticas por la sociedad, y por tanto por la comunidad educativa, es decir, los padres y los alumnos (Flores, 2003, Flores y Moreno, 2011).

Emplear el humor como recurso didáctico tiene ya tradición pedagógica. Los trabajos más significativos se ubican en la enseñanza de la estadística, con las investigaciones de Ziv en Israel. Ziv (1988) prueba en su experimentación que los alumnos que asisten a clases en las que se utiliza un humor relevante obtienen mejores calificaciones que aquellos que estudian la misma materia, con el mismo profesor, pero sin hacer uso del humor. El humor, sostiene, puede aumentar significativamente la memoria, pero debe ser usado con cautela, advirtiendo que el sarcasmo puede tener un efecto negativo. También en la enseñanza de la estadística, Guitart (2012), ha llevado a cabo una investigación empírica, en la formación de ingenieros. En sus conclusiones aprecia que los alumnos del curso tratado con ciertas situaciones humorísticas obtienen mejores resultados académicos en pruebas de rendimiento. También examina el papel que estos alumnos otorgan al humor, para lo que realiza cuestionarios a posteriori.

En trabajos anteriores (Guitart y Flores, 2002), planteamos situaciones relacionadas con el azar, y la estadística (Guitart y Flores, 2013). En nuestra propuesta, el profesor tiene que comenzar analizando el proceso humorístico que propone la historieta y los sentidos que emplea del concepto, para explotarlos en clase, haciendo que los alumnos relacionen de manera distendida y con significado las concepciones cotidianas de esos conceptos, con las ideas estadísticas. De estas experiencias hemos extraído ideas para realizar propuestas didácticas con el fin de profundizar en el significado de las medidas de centralización. Examinar cómo se produce el humor en las situaciones humorísticas seleccionadas y analizar de qué forma se reflejan los conceptos en el argumento humorístico, son previos a proponer tareas de enseñanza con humor.

### **3. Medidas de centralización en el humor**

Son muy frecuentes las situaciones humorísticas planteadas a partir de la estadística. Los razonamientos estadísticos se han convertido en un lugar común para justificar situaciones sociales, describir en qué consisten las crisis, justificar la falta de predicción de cataclismos, hacer predicciones climatológicas, etc. También podemos encontrar chistes sobre las medidas estadísticas, especialmente realizadas extremando los razonamientos abductivos que se emplean en el tratamiento de fenómenos no deterministas. Muchas de estas situaciones reflejan una interpretación abusiva de los conceptos. Otras muestran el empleo perverso que se hace de la estadística para realizar las justificaciones señaladas. Otras plantean situaciones interesantes, que reflejan modos de pensar, expresados de manera lúdica y bien construida. La historieta de Sendra, humorista argentino, de la figura 1, es un ejemplo:



Figura 1: Sendra, lugar en las estadísticas

En otros casos, la estadística está empleada para reflejar la evolución vital de una persona a lo largo de su vida ciudadana (sin ánimo de generalizar, pero reflejando una evolución con la que mucha gente podría identificarse). El lugar del sujeto en los estudios estadísticos le sirve para hacer una crítica política, con un tono de desencanto.



Figura 2: Thyne, media límite de lo deseable

La media aritmética, como medida empleada de manera generalizada para resumir los datos, ha dado lugar a numerosas historietas humorísticas. Thyne, en la figura 2, presenta un deseo demagógico, que por desgracia parece dominar muchas decisiones, en las que el valor medio se convierte en la referencia de lo aceptable. Este chiste plantea una situación imposible, según las propiedades de la media.

En las figuras siguientes se explota el clásico chiste que dice que “un estadístico es alguien que si mete la cabeza en el horno y los pies en el frigorífico, tiene una temperatura adecuada”. La media como compensación genera situaciones de desigualdad. Lo que los humoristas destacan es el efecto perverso de esta compensación.



Figura 3: Santy Gutiérrez



Figura 4: El Roto



Figura 5: Vergara

No es frecuente que aparezcan otras medidas de centralización en los chistes. Sin embargo, Sendra creó hace tiempo una historieta en la que alude a diversos indicadores sociológicos, que nos han inspirado para reflexionar sobre el significado de las medidas de centralización. Nuestra propuesta es emplear la historieta de la figura 6, de Sendra, para plantear una tarea de enseñanza de las medidas de centralización en la enseñanza superior (las matemáticas de ciencias sociales de bachillerato, o la estadística en estudios humanísticos, en la universidad), para que los alumnos desarrollen su sentido estocástico.



Figura 6: Sendra, centralización sociológica, indicación de felicidad social.

Tras estudiar qué significan los términos sociológicos, describir el argumento expuesto por el personaje de Sendra y estudiar su verosimilitud, mostraremos las diversas componentes del sentido estocástico, tal como lo caracterizan Ruiz y Serrano (2015).

No resulta sencillo definir con claridad e identificar el significado de los términos sociológicos utilizados por el humorista, pero justamente esto es lo que enriquece la tarea y nos permite hacer preguntas que exijan un conocimiento de las medidas de centralización:

*Clase media*, es una expresión que nos conduce a estudiar la forma de estratificación social en la que se dividen las sociedades, pero nos encontramos con diversidad de posturas y divisiones. La clase media ha estado constituida por los grupos sociales intermedios entre los ricos y los pobres. ¿Qué indica el personaje al ubicarse en una clase media? ¿Nos plantea una situación social promedio, en términos de media aritmética?

*Familia tipo*, nos encontramos con otra expresión muy usada pero no claramente definida. En Argentina se considera familia tipo a la compuesta por los padres y dos hijos, aunque en algunos estudios económicos los resultados (por ejemplo, indicadores económicos) dados para una familia tipo se basan en un matrimonio de mediana edad y dos hijos menores. Y nos podemos preguntar, ¿se le llama así porque la cantidad de hijos es una media de centralización?, en caso de serlo, ¿cuál nos llevaría a estos valores?

*Cultura estándar*, según la Real Academia Española, se define *cultura*, como el *conjunto de conocimientos que permite a alguien desarrollar su juicio crítico* y se indica al adjetivo *estándar* para caracterizar a aquello *que sirve como tipo, modelo, norma, patrón o referencia*. Al referirse a una cultura estándar y leyendo las definiciones del diccionario podemos plantearnos si se hace referencia a una cultura “media”.

A partir de esta viñeta podemos realizar un análisis del sentido estocástico, identificando sus características:

*Identificar la situación aleatoria* y en qué grado se da. La situación planteada no está relacionada con juegos de azar, los indicadores sociológicos (clase media, familia tipo, cultura estándar), surgen de problemas sociales que afectan a una generalidad de sujetos, no son predecibles, es decir, apreciamos que se emplean las características de un fenómeno no determinista, que es a quien se aplica el sentido estocástico.

*Cuantificación del grado de incertidumbre* en situaciones aleatorias. En este caso se trataría de determinar con qué frecuencia aparecen las situaciones que se expresan: qué proporción de sujetos están en la clase media, cuántas familias tipo hay, cuántos sujetos tienen una cultura estándar. Ello obliga a identificar la población en la que se plantea la situación humorística, y analizar la pertinencia de la conclusión extraída.

*Búsqueda y obtención de datos*. La determinación de estos indicadores en un grupo social debe hacerse a partir de una búsqueda de datos, identificar cuáles son estos datos, cómo se obtienen etc., es una forma de profundizar en cómo se lleva a cabo esta tarea, siempre pensando en resolver los problemas planteados en el epígrafe anterior. Pero una vez establecidos, se puede completar mediante un registro de datos en el grupo social en que se encuentra el sujeto (el personaje o el lector/alumno), a partir de fuentes de estadísticas oficiales.

*Resumen estadístico de la información*. El foco de atención de la tarea de enseñanza son las herramientas para realizar este estudio. La realización del análisis anterior permitirá identificar cuáles medidas de centralización se están empleando, y examinar en qué grado corresponden a centralización real, proporcional, o mediana, sin contar la existencia de los demás datos. Discutir sobre cuál se aplica a cada una de las medidas favorece profundizar en el papel que desempeñan las medidas de centralización. Es de imaginar que fenómenos que se presenten una y otra vez conduzcan a la idea de media. A su vez esta idea de situaciones que se repiten concienciará en la excepcionalidad. Una observación que está en la cola de una gráfica de una distribución estadística puede considerarse fuera de lo común.

*Realizar inferencias*. Por lo anterior podemos concretar si lo que ha realizado el personaje es una inferencia, y si esta inferencia está fundada. Si el sujeto infiere de sus datos personales su ubicación en cada uno de las medidas expresadas (¿Cómo se ubica en familia tipo, clase media y cultura estándar? ¿Son todas estas ubicaciones igualmente arbitrarias o precisas?), y además, el argumento general, si estoy en los datos admisibles, por aquello de que “la normalidad hace feliz”, “ser feliz es estar en la normalidad”, “en el punto medio está la virtud”, “los extremos estadísticos son problemáticos”, etc., que puede significar “ser estadísticamente feliz”.

#### **4. Reflexiones finales**

La estadística está presente en nuestras vidas y es fundamental en la sociedad. Pero los estudiantes no siempre logran darle sentido a la estadística debido a que no llegan a la comprensión de los conceptos y procedimientos estadísticos.

El lenguaje incorpora frecuentemente vocablos asociados a ideas estadísticas, como las que observamos en las viñetas, incorporando términos asociados a los conceptos de medidas de ten-

dencia central, como: habitual, acostumbrado, típico, mismo, regular, mayoría, clásico, estereotipo, esperado, normal, corriente, convencional,... La dificultad está evitar la subjetividad de estos términos, asociándolos con medidas precisas, que los modelizan. En este sentido, nuestra línea de trabajo basada en el humor, lleva a examinar situaciones cotidianas, pero mirándolos desde varias perspectivas, relacionando la estadística ciencia con su uso social.

Dado que los humoristas reflejan en sus chistes aquellos aspectos que impactan a la sociedad, encontrar en ellos la estadística supone aceptar que su uso es cercano y necesario al público, aunque en muchos casos el humor saca a la luz los abusos escondidos tras las medidas de centralización. Esto nos lleva a reflexionar sobre una educación estadística donde lo aprendido sea útil para el ciudadano, tanto para dar sentido a la educación, como para formar en valores.

## Referencias

- Batanero, C. (2013). Sentido estadístico: componentes y desarrollo. En Contreras, J.M., Cañadas, G. R., Gea, M.M. y Arteaga, P. (Eds.) *Actas de las 1ª Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria*, (pp. 55-62). Granada. Bajadas de <http://www.estadis.net/grupo>
- Cobo, B. (2004). Razonamiento numérico en problemas de promedios. *SUMA*, N° 45, pp 79-86.
- Flores, P. (1997). La utilización del humor para facilitar la comunicación entre educadores matemáticos. *Educación Matemática*, 9 (3), 52-62.
- Flores, P. (2003). *Humor gráfico en el aula de matemáticas*. Granada: Arial.
- Flores, P. y Moreno, A. (2011). *Matemáticamente competente para reír*. Barcelona, Graó.
- Freud, S. (1994). *El chiste y su relación con el inconsciente*. Madrid: Alianza. (Original 1905).
- Gal, I. (2002). Adult's statistical literacy: Meaning, components, responsibilities. *International Statistical Review* 70(1), 1-25.
- Gal, I. (2003). Expanding conceptions of statistical literacy: an analysis of products from statistics agencies. *Statistics Education Research Journal* v. 2, n.1, 3-21.
- Guitart, M.B. (2012). *Permitido reír... Estamos en clase. El humor como recurso metodológico en el aula de Estadística*. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina, 5 diciembre 2012.
- Guitart, M.B. y Flores, P. (2002). Humor gráfico para la enseñanza y el aprendizaje del azar. *SUMA* 42, 81-90.
- Guitart, M.B. y Flores, P. (2008). Permitido reír... Estamos en clase. Comunicación en *20th International ISHS Humor Conference*. Alcalá de Henares, Julio 7-11 de 2008.
- Guitart, M.B. y Flores, P. (2013). El humor en el aula de estadística. En Contreras, J.M., Cañadas, G. R., Gea, M.M. y Arteaga, P. (Eds.) *Actas de las 1ª Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria*, (pp. 237-241). Granada.



- Martin, R. (2008). *La Psicología del Humor*. Madrid, Orión.
- Romero, A. (2010). *El humor en la sociología postmoderna*. Madrid, Fundamentos.
- Ruiz, J.F. y Serrano, L. (2015). Sentido estocástico. En Flores, P. y Rico, L. (Coords.), *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria* (pp. 179-185). Madrid, Pirámide. ISBN: 978-84-368-3292-1.
- Watson, J. M., Moritz, J. B. (2000). The longitudinal development of understanding of average. *Mathematical Thinking and Learning*. 2(1 y 2), 11-50.
- Ziv, A. (1988). Teaching and Learning With Humor: Experiment and Replication. *Journal of Experimental Education*, 57 (1), 5-15.