

## Tema 4: El tipo de variabilidad condiciona el modo de analizarla

---

### Tema 4. Práctica nº 1

#### ESTADÍSTICA, OPINIÓN PÚBLICA Y MANIPULACIÓN

En el desarrollo del tema hemos insistido en la idea de que los resultados de los estudios estadísticos que difunden los medios de comunicación tienen gran fuerza a la hora de crear opinión pública. Justificábamos de este modo la importancia de ser extremadamente escrupuloso cuando se decide el tipo de análisis que se hará con los datos, siempre y cuando nuestra intención sea la de que nuestro análisis altere lo menos posible la situación que reflejan los datos. Ahora bien, sabedores del poder que tiene la Estadística para manejar la opinión de los ciudadanos, en ocasiones, determinadas personas o instituciones realizan, intencionadamente, análisis *inapropiados* de los datos.

En la página Web de la Cooperación Internacional en Tecnologías Avanzadas (C.I.T.A.) SLU podemos encontrar un artículo firmado por Miguel Ángel Gallardo Ortiz, titulado *Apuntes para un futuro derecho estadístico*, que nos proporciona una visión extremadamente crítica, y abundantes ejemplos, sobre el uso perverso de la Estadística para manipular la opinión pública:

En la actualidad, numerosos programas informáticos ocultan o dificultan la comprensión de los criterios de muestreo, reparto, consideración, inspección o sanción de numerosas instituciones públicas o de empresas privadas. Y hay una mayor fe, o un mayor temor, por parte de quienes menos conocen, dependiendo de que el resultado beneficie o perjudique sus intereses. Resulta patético escuchar a un político, que no tiene ni la más remota idea de lo que es una regresión lineal, o un análisis de la varianza<sup>1</sup>, argumentar apodícticamente<sup>2</sup> utilizando sus estadísticas como el Cid montaba en Babieca y esgrimía a Tizona contra los infieles (la

---

<sup>1</sup> La regresión lineal y el análisis de varianza son técnicas estadísticas.

<sup>2</sup> En el propio artículo, su aytor, aclara el significado que otorga al concepto: por apodíctico antes hemos entendido lo que deliberadamente se oscurece por la autoridad, *siempre dueña del sentido de sus palabras, y del valor real de sus números*.

espada puede cortar una cabeza, pero ciertos programas informáticos pueden destrozar, sólo con un listado malicioso, la reputación y el patrimonio de quien menos se lo espera).

Son muchos los que piensan que es mejor no hacer preguntas a quien ataca esgrimiendo estadísticas dudosas, pero los que conocen los débiles criterios de diseño y la temeridad de ciertas aplicaciones informáticas consideran no se debe renunciar, al menos, al contencioso-administrativo con un buen dictamen preliminar para exigir la documentación completa del expediente con el que el político de turno pretende manipular a la opinión pública, y peor aún si efectivamente ha utilizado una ventaja estadística para beneficiar a los amigos perjudicando a los enemigos. A veces, basta un poco de paciencia, y otro poco de sentido común, para evidenciar la perversidad de una complejísima aplicación informática, y de un temible analista estadístico que todavía no ha encontrado la horma de su zapato. (Gallardo Ortiz, 2003)

Detrás de un análisis erróneo o un uso inadecuado de los datos estadísticos no siempre hay intenciones oscuras. En ocasiones, la ligereza con la que los medios de comunicación transmiten las noticias, la falta de rigor en el tratamiento de la información, o ambos, son los responsables de la imagen distorsionada de la realidad que se transmite mediante datos estadísticos.

A continuación, recogemos algunos textos y citas obtenidos íntegramente de Internet, relacionados con el tema que estamos tratando. El objetivo es que los leas con detenimiento y respondas después a las preguntas que se plantean.

### **Mentiras, Estadísticas y Pruebas de Paternidad**

En la página Web de la empresa AMPLIGEN podemos leer una reflexión sobre la imagen distorsionada que transmiten, en ocasiones, los medios de comunicación sobre las estadísticas de los resultados de las pruebas de paternidad:

#### **Mentiras, Estadísticas y Pruebas de Paternidad**

A menudo los medios de comunicación destacan el aumento de peticiones de información como consecuencia de las noticias aparecidas en relación a casos sonados de paternidad, como han sido el de Borja Thissen, y las pruebas encargadas por su madre. Ciertamente, cada vez que los medios de comunicación, especialmente las televisiones, publican noticias relacionadas con las pruebas de paternidad o de identificación de restos, se produce un aumento del interés sobre el tema. Pero esto no tiene nada de excepcional. Supongo que si los medios hablan de las virtudes de un nuevo medicamento que mejore el tratamiento de, por

ejemplo, el colesterol, aumentará el interés de la gente por obtener información sobre el mismo. Quiero decir que es habitualmente el propio tratamiento que dan los medios de comunicación a algunas noticias, el que generan el interés del público.

Se presta atención "estadística" a lo engañados que viven muchos padres, puesto que aproximadamente el 25% de las pruebas determina que no lo son. Aún es peor si quien acude a solicitar la prueba de paternidad es únicamente el presunto padre, en este caso el 50% no lo son. Realmente esto es una exageración. Hay que tener en cuenta que las personas que deciden realizar una prueba de paternidad, en general, ya tienen dudas (fundadas o no) sobre la fidelidad de sus parejas y su paternidad, lo que estadísticamente hace que el muestreo no sea nada aleatorio y si muy predispuesto en un determinado sentido. Por otro lado cuando la prueba de paternidad se realiza con la presencia de la madre, parece lógico pensar que ésta se presta a realizar la misma porque está convencida de quien es el padre, lo que nuevamente inclina la balanza estadística hacia un lado.

La picaresca siempre ha existido en todas las manifestaciones humanas, no podría ser menos en el mundo de las pruebas de paternidad, si existen padres que no dudan en abandonar a sus hijos, ¿porqué no van a intentar trucar la toma de muestras?; pero eso no puede convertir en categoría lo que no pasa de ser una anécdota. Si realmente se desea tener una idea aproximada del porcentaje de padres legales que no lo son biológicamente, el estudio no se puede hacer sobre las empresas que hacemos pruebas de paternidad; quizás se debiera estudiar más en los trasplantes y la compatibilidad entre familiares; al menos aquí el muestreo estadístico es aleatorio.

<http://www.ampligen.es/mentiras-estadisticas-y-pruebas-de-paternidad>

Según este texto, el elevado porcentaje de casos en los que las pruebas de paternidad determinan que aquellos que se creen los padres biológicos de sus hijos en realidad no lo son, no puede ser tomado como medida de referencia del porcentaje de padres de todo el país que estarían viviendo engañados. ¿En qué consiste el error que lleva a algunos medios de comunicación a crear una imagen distorsionada de la realidad con respecto al porcentaje de padres engañados?

Uno de cada 25 padres podría estar criando al hijo biológico de otro

Uno de cada 25 padres podrían estar criando sin saberlo el hijo biológico de otro hombre, según un estudio de la Universidad John Moores de Liverpool (Reino Unido) que se publica en *Journal of Epidemiology and*

*Community Health.* Las implicaciones de este descubrimiento son grandes, según el autor, ya que están aumentando las necesidades de perfiles de ADN y pruebas genéticas en los sistemas de salud y judiciales de los perfiles de ADN y las pruebas genéticas, como en el caso de la donación de órganos y la identificación criminal. Los investigadores basan sus descubrimientos en estudios científicos internacionales y resúmenes de conferencias del periodo comprendido entre los años 1950 y 2004....

Diario de León. 11/08/2005

<http://www.diariodeleon.es/noticias/noticia.asp?pkid=211696>

### **La política oculta los delitos**

En este caso la manipulación está en los datos originales. Para ilustrar y reflexionar la idea de cómo los gobiernos etc. son conscientes del poder de la Estadística para crear opinión

### **MALOS USOS DE LA ESTADÍSTICA**

El próximo texto recoge algunos ejemplos de lo que se considera un mal uso de la Estadística, es decir, un uso que más que aclarar confunde o lleva incluso a conclusiones erróneas.

Con demasiada frecuencia, se observa que quienes no tienen en claro el tipo de estudio que están realizando, violan supuestos y requisitos fundamentales a la hora de analizar los datos y realizar inferencias, invalidando las conclusiones de la investigación. Por ejemplo, en un estudio con adolescentes se concluye que los conflictos familiares son un factor predisponente de consumo de drogas (Shilts, 1991; citado en Patton, 1995). Pero el tipo de estudio (correlacional) y, por lo tanto, el diseño, las hipótesis, y los procedimientos de recolección y análisis de datos realizados (básicamente, análisis de asociación entre variables) en el mencionado trabajo, sólo permite concluir que existe una fuerte relación entre conflicto familiar y uso de drogas (sin poder indagar si el conflicto aumenta la probabilidad de uso o, por el contrario, el uso aumenta la probabilidad de conflicto familiar). De allí que sea importante tener en claro estas cuestiones antes de pasar al análisis de datos.

En la última etapa de la investigación analizamos los datos recolectados, para lo cual muchas veces recurriendo a las extraordinarias herramientas que nos provee la *Estadística*. Por medio de ella, podemos ordenar, resumir, analizar, describir, explicar, predecir, descubrir nuevas relaciones, tomar decisiones y presentar los resultados de manera comprensible y organizada. La estadística permite comprender el pasado

y el presente, y estimar el futuro. Son conocidas en nuestro medio académico las críticas y prejuicios que causa la estadística al estudiante de Psicología.

Hay alumnos que piensan que la estadística es poco útil en nuestra disciplina o que sólo sirve a los fines de distorsionar información. Cierta vez, un alumno justificó esta opinión diciendo que “la estadística engaña pues sostiene, por ejemplo, que en promedio los argentinos tienen 2 autos por familia, pero lo que no dice es que algunas familias tienen 4 y otras familias ningún auto”. Este es un ejemplo de un mal uso de la estadística, ya que al no acompañar la información que provee la media (promedio aritmético) con la que provee el desvío estándar, se cometen errores de interpretación. En todo caso, no es la estadística la que desinforma, distorsiona o engaña, sino el (mal) uso que hacemos de ella. El uso de técnicas estadísticas debe hacerse con los conocimientos necesarios, con rigor y cautela. A decir de Cortada de Kohan (1994, p. 15), “con la proliferación de paquetes de programas estadísticos e invalorados equipos de computación, se ha extendido en forma alarmante el mal uso de técnicas estadísticas. Y, por mal uso entiendo la no adecuación del procedimiento empleado al problema que se trata de dilucidar (...)”.

Es por esta razón, que antes de decidir qué análisis estadísticos llevaremos a cabo, es necesario conocer el objetivo y las hipótesis de investigación, los instrumentos utilizados, el nivel de medición de la variable y el comportamiento de los datos (¿qué función subyace a las observaciones registradas?, ¿se distribuyen los datos normalmente?), así como las características de las técnicas estadísticas que se utilicen, sus alcances y limitaciones. Por ejemplo, es muy común en las investigaciones psicológicas utilizar como medida resumen la media, pero (como veremos más adelante) la misma pierde representatividad frente a ciertas distribuciones. También se suelen utilizar análisis de varianza, análisis de regresión o análisis discriminante cuando no están dadas las condiciones estadísticas para su uso, violando de esta manera supuestos de aplicación fundamentales.

Pero cuando se hace un correcto uso de la estadística es posible “extraer conclusiones válidas y efectuar decisiones lógicas, basadas en dichos análisis. Utilizamos la estadística para estudiar aquellos fenómenos en los que tenemos una gran cantidad de observaciones y cuya aparición se rige por las leyes del azar o aleatorias. La aplicación de la estadística tiene lugar porque los fenómenos de algunas ciencias no se dan siempre iguales entre sí exactamente, sino que presentan variaciones. Estas pequeñas

diferencias son debidas a una serie de causas tan numerosos y complejas que no podemos determinarlas por separado y que las incluimos dentro del nombre común de azar” (Cortada de Kohan, 1994, p. 23). (Schmidt y Maglio, 2009)

- ▣ Intenta explicar, de forma resumida, cuáles son las razones que explican los malos usos de la Estadística.

## **Tema 4. Práctica nº 2**

### **LA FORMA DE LA DISTRIBUCIÓN**

Recogemos a continuación dos fragmentos de texto en los que se describe la forma de la distribución que proporcionan los datos de dos poblaciones distintas con respecto a determinadas variables. El objetivo es que imagines cómo podrían ser los histogramas de las dos distribuciones y defines, para cada uno de ellos, cuáles serían los datos que se colocarían en cada uno de los ejes del histograma:

El ciclo biológico del salmón atlántico presenta distintas fases definidas por características fisiológicas. En esta especie la coexistencia de individuos con distintas tasas de desarrollo determina una distribución bimodal de tallas al final del primer año de vida...(Fernández et al., 2002)

Entre un 5-40% de los niños con autismo desarrollan epilepsia durante su evolución. Esta alta incidencia de epilepsia entre la población autista parece seguir una distribución bimodal con un primer pico entre los 1-5 años de edad y un segundo pico entre la edad prepuberal y la adolescencia (mayores de 10 años).

<http://www.invanep.com/index.php/autismo-epilepsia-y-patologia-del-lobulo-temporal.html>