# FF 17 27

Pretendemos hoy, en este breve tiempo de que disponemos, darles unas ideas generales de lo que van a encontrar al ponerse en contacto con los temas de estadística, materia completamente nueva para muchos, tanto para los que comienzan la carrera como para los que proceden del curso de adaptación. La importancia de la estadística para el estudio de los hechos sociales y como instrumento básico en la práctica investigadora del comportamiento individual es en nuestros días incuestionable. Sin embargo, los profesionales dedicados al estudio y manejo de los fenómenos de interacción entre los seres humanos, bien desde las perspectivas educativa, sociológica, clínica, etc., suelen encontrar con frecuencia cierta desconexión entre su hacer diario y las especulaciones teóricas.

En multitud de ocasiones, el profesional que aplica pruebas recibe el producto sin conocer el proceso de su obtención, y el investigador, circunscrito a las condiciones teóricas o ideales del laboratorio, suele desconocer el cuadro concreto en el que se inscriben los problemas que ocupan su investigación. Por tanto, es necesario conocer la literatura profesional, literatura que, en las ciencias de la conducta y especialmente en educación, contiene con frecuencia resultados basados en análisis estadísticos. Pensemos que la estadística no es simplemente un catálogo de fórmulas y procedimientos, por tanto, conviene comprender la lógica que subyace a la investigación.

La estadística ofrece los fundamentos lógicos en los que se basa una buena parte de la investigación en las ciencias de la conducta, principalmente la elaboración de inferencias acerca de una población a partir de los datos obtenidos de una muestra. Todos aquellos que están familiarizados con la estadística comprenden con facilidad que la investigación consiste en aproximaciones y decisiones fiables y no en respuestas correctas o erróneas. Para llevar a cabo una investigación rigurosa en ciencias de la educación es necesario diseñar el análisis estadístico antes de obtener los datos, pero si no poseemos algunos conocimientos estadísticos nos resultará difícil, si no imposible, realizar esta tarea.

Vamos a tratar de explicar en general cómo llegamos al fenómeno estadístico, de qué modo nos encontramos con él. Al analizar el comportamiento de la sociedad humana frente a la naturaleza, el científico tropieza con una serie de fenómenos de distinto tipo. El mundo en el que está inmerso, el hombre, le presenta una fenomenología muy variada, pero podemos reducirla a dos grandes grupos, el de los fenómenos causales o deterministas y el grupo de los fenómenos aleatorios.

Veamos un ejemplo de fenómeno causal. Supongamos un circuito eléctrico con un interruptor y una fuente de alimentación. Realicemos la experiencia consistente en cerrar el interruptor y observemos el resultado que dicha sección provoca en la lámpara.

Esta se pondrá incandescente por el paso de la corriente provocando una emisión de luz. Reparemos en que si mantenemos constantes todos los factores que intervienen en esta

experiencia, cada vez que la repitamos obtendremos los mismos resultados. Dicho resultado está originado por una serie de causas que se conocen perfectamente y cuyo comportamiento analiza la física, ley de Ohms, efecto Joule, etc.

Insistimos en que siempre que se repita la experiencia en las mismas condiciones, se obtiene el mismo resultado, ya que viene determinado por una serie de causas perfectamente conocidas. Este tipo de fenómenos se denominan determinísticos o causales. Pero no todos los fenómenos se comportan de esta manera.

Existe otro tipo en el que, a pesar de mantener constantes todos los factores que influyen en el resultado, éste presenta variaciones de una realización a otra. Esto ocurre con frecuencia en las ciencias de la conducta, pero también se da en otros campos. Veamos el ejemplo de la dispersión en el tiro.

Supongamos que tenemos un arma apuntada hacia cierto blanco y montada sobre un banco de pruebas. Hagamos un disparo y observemos el impacto sobre el blanco. Al repetir el nuevo disparo y manteniendo constantes los factores que intervienen en el tiro, observaremos que el impacto no se produce en el mismo lugar.

Si repetimos un número grande de veces la experiencia, veremos que se va formando la llamada rosa de impactos o agrupamiento que cubrirá una parte del blanco. El hecho que debemos destacar aquí es que, aun cuando se repita el experimento bajo idénticas condiciones, los impactos no se producen en el mismo lugar. A estos comportamientos llamamos fenómenos aleatorios y de su estudio se ocupa la estadística.

Dos rasgos caracterizan a los fenómenos aleatorios. La irregularidad en los resultados aislados, no predecible, y la regularidad que muestran los resultados medios cuando se repiten muchas veces las observaciones o experimentos aleatorios. De los experimentos aleatorios podemos afirmar que no es posible predecir cuál es el resultado de una observación aislada.

Sin embargo, sí puede predecirse aproximadamente cuál será el resultado medio a la larga tras un gran número de observaciones. Por ejemplo, no es posible predecir cuál será la proporción de sexos en los hijos que habrá de tener un matrimonio determinado, pero sí que del total de alumnos matriculados en centros de enseñanza durante el curso puede haber, por término medio, de 90 a 95 niños por cada 100 niñas. Veamos las causas del comportamiento de los fenómenos aleatorios.

En primer lugar pueden existir factores desconocidos que actúan sobre el fenómeno y que al no ser conocidos por el hombre no le permiten actuar sobre ellos, por tanto escapan a su control. Hay factores conocidos que, por distintas razones, tampoco pueden ser controlados en parte. La imprecisión de los aparatos de medida provoca errores en las propias mediciones.

También es causa de error la propia apreciación subjetiva de las mediciones y la evaluación humana. Todo este conjunto de factores, presente en la realización del fenómeno y que se

escapa al control humano, se acostumbra a englobar bajo el nombre de azar, de ahí que reciban el nombre de aleatorios. Avanzando en el concepto científico de la estadística, ciencia que estudia estos fenómenos de los que venimos hablando, decimos que es una ciencia que ha irrumpido de lleno en el mundo moderno.

A medida que el conocimiento organizado crece, implica mayor necesidad de precisión y deseo de expresión cuantitativa. El objeto de la estadística es único, aunque se presenta de manera aparente como múltiple. Lo constituyen los fenómenos colectivos o de masas, es decir, consiste en prescindir de lo individual para detenerse en el conjunto.

Los fines de la estadística son el análisis de las causas determinantes de los fenómenos observados y la enunciación de las leyes por las que se rigen. Para la obtención de estos fines, la estadística dispone, como las demás ciencias, del experimento, que pasa a ser su gran arma para la investigación científica. Para la realización del experimento habrá de tenerse en cuenta al observador, el instrumento utilizado, los métodos y el grado de control que se posee sobre el fenómeno a estudiar.

Podemos decir que el experimento ideal sería aquel en que sus condiciones internas no escapan al control completo del experimentador. Esto es difícil de conseguir, pues los métodos utilizables para eliminar el efecto perturbador, aunque continuamente mejorados, no son ni pueden ser absolutamente perfectos. Y, por otra parte, tanto el observador como el instrumento de observación son fuentes de error que no pueden ser eliminadas.

A modo de definición diremos que la estadística es la ciencia que aplica las leyes de la cantidad y de la representación gráfica. Condensa los hechos para medir su intensidad y dirección, deduce las leyes que lo rigen y hace una predicción sobre su comportamiento en el futuro próximo. Los problemas que se pueden solucionar con métodos estadísticos en pedagogía y en otras ciencias humanas y sociales pueden reducirse a dos grupos.

El primero comprende todas las cuestiones que tienen por finalidad conocer la situación de un conjunto y la de cada individuo dentro del grupo. Viene a ser una descripción numérica de las características que presenta cada individuo y de las del grupo. De aquí el nombre de estadística descriptiva que se da a estas técnicas.

El segundo grupo responde a una finalidad más amplia. Aspira no sólo a conocer las características de un grupo, sino a inferir de ellas un conjunto más amplio. A este método le llamamos inferencia estadística.

En la estadística descriptiva de la que nos ocupamos en este primer curso, las observaciones relativas a un fenómeno se pueden reducir a un pequeño número de características de las que se utilizan estas principalmente. La posición, la dispersión, la deformación o simetría, el apuntamiento y la relación. Entre las medidas de posición aparece una noción utilizada muy frecuentemente en el lenguaje diario.

La noción de media. Una media aritmética es una medida que representa a un grupo con respecto a algún trazo o característica. En las obras de pedagogía hay infinidad de referencias a la noción de media.

Se habla del cociente intelectual medio de un grupo de alumnos, de la media obtenida en un test después de utilizado un determinado procedimiento de enseñanza, del rendimiento medio en una materia, de la media de horas diarias dedicadas a tal o cual actividad. Las medidas de dispersión se refieren a otro concepto conocido por la mayoría, el de la variabilidad. A través de ella se ponen de relieve las características individuales de aquellos que constituyen el grupo.

Las medidas de dispersión complementan el conocimiento que nos dan las medidas de posición informándonos de cómo varían los datos alrededor del valor medio considerado. Las medidas de simetría indican si las medidas de los sujetos o fenómenos estudiados se agrupan simétricamente respecto del valor medio. Las medidas de apuntamiento señalan si en la distribución de esas medidas predominan excesivamente los valores centrales.

También se hace referencia frecuentemente a la relación. Por ejemplo, la relación entre unas materias y otras de un programa de enseñanza o la relación entre las aptitudes de un sujeto para un trabajo y la aptitud para otro diferente. Es posible determinar la relación de una variable con otra.

Estos estadígrafos se denominan coeficientes de correlación. Su utilidad es enorme. Como iremos viendo a través del estudio de la materia, existe un momento y una situación para cada método estadístico.

El objetivo de este curso será que lleguen a conocerlas condiciones que justifican el empleo de cada uno de los métodos estadísticos. Quisiéramos además llamarles la atención acerca de la necesidad de que den un repaso previo a las más elementales operaciones aritméticas. A veces los errores en las soluciones de los problemas se deben a equivocaciones en operaciones sencillas y conviene que se intente alcanzar la exactitud en los resultados, pues de lo contrario se invalidaría, en cierto modo, el contenido de todo lo expuesto.

Por último, les encarecemos que lean detenidamente la guía del curso con las normas comunes que da el Departamento de Pedagogía Experimental y Orientación, y después lo específico de cada una de las asignaturas, en este caso de Pedagogía Experimental 1. Subtítulos realizados por la comunidad de Amara.org