

que se expresa en la cuestión sanitaria, la cuestión del agua potable, el problema de la enseñanza rural, el desarrollo comunitario, el crédito agrícola, etcétera. Por ello, propone un plan en el que la iniciativa de los campesinos se una a la acción de las entidades gubernamentales que elaboren un programa de modernización de la vida rural.

Jorge Martínez Ríos

Alan Huitson: *The Analysis of Variance*. Charles Griffin & Co., Ltd. London, 1965. 84 pp.

Se trata de la Monografía núm. 18 de la magnífica serie publicada por la casa Griffin, y editada por Kendall, la cual (como la mayoría de las de esta serie) aparece impresa por el procedimiento de fotocopia. Se refiere al análisis de la variancia.

El análisis de la variancia tiene ya años de practicarse; pero, aún hoy, sigue habiendo estudiantes que piensan en él como en un mecanismo algebraico. Esto se debe a que hay textos que —a diferencia de esta monografía— no destacan la unidad de su contenido. Huitson piensa que la unidad temática la establece —en este sector estadístico— la interacción del cuadrado medio y el error medio cuadrático, en la prueba de la razón de variancia.

Este análisis importa tanto para la experimentación científica, en general, como en particular para la observación de la realidad social y para las comparaciones de carácter cuasi-experimental, entre sociedades. Esto se pone de relieve si, por un lado, se considera que una observación no se puede repetir con precisión (ya porque sean dos observadores quienes la hagan, o ya porque las dos observaciones se hagan en dos momentos distintos) y, por otro, que el análisis de la variancia trata de responder a la necesidad —que esto plantea— de considerar cómo influyen ciertas condiciones externas que, o es difícil o costoso someter a vigilancia y señoría (a “control”).

Los supuestos del tema, la derivación de las fórmulas y su aplicación concreta (a ejemplos agrícolas o industriales preferentemente) ocupan por igual a Huitson. Éste dedica: tres capítulos a la teoría convencional (que se pone en relación con las clasificaciones de uno, dos o más sentidos); cuatro a las aplicaciones (referidas a la regresión, a ciertos análisis especiales, a la covariancia y a los experimentos de dos niveles), y uno —el úl-

timo— a ciertos problemas que surgen ocasionalmente. Cinco de esos capítulos terminan con uno o más ejemplos, cuyo enunciado puede dar al lego una idea de las posibilidades de aplicación de dicho análisis, y sugerir al estudioso de las ciencias sociales los traslados —no siempre fáciles, pero sí deseables— del procedimiento a su campo de especialización.

Así, como ejemplo de análisis de la variancia aplicado a una clasificación de un solo sentido con igual número de observaciones en cada nivel, registra el que consiste en probar la diferencia entre cuatro variedades de trigo, con cada una de las cuales se han sembrado diez parcelas (40 en total), cuyos rendimientos serán los datos de la clasificación.

En relación con las clasificaciones de dos sentidos, ofrece un ejemplo para las cruzadas, y otro para las “embutidas” o sea aquellas que encajan unas en otras. El primero se refiere a experimentos sobre la producción de huevos; se basa en los huevos producidos, gravita sobre los factores “raza” y “experimento” y las unidades de replicación son hembras de *Drosophila melanogaster* (en él, se usaron 25 razas, y se hicieron 3 experimentos, con lo que la interacción es de 72). El segundo se refiere a la prueba de homogeneidad del contenido cuprífero de las fundiciones de bronce; para ella, se tomaron dos muestras de cada una de 11 fundiciones y se examinaron por duplicado. En la clasificación embutida —dice el autor— “los datos son similares a la de un solo factor con replicación, excepto por el hecho de que las repeticiones caen en grupos y hay que buscar si hay variación entre los grupos, para un nivel dado del factor principal. En el cuadro correspondiente, aparecen los rubros: “entre fundiciones”, “entre muestras (dentro de las fundiciones)” y “entre muestras”.

Cuando se trata de más de dos clasificaciones, surge la posibilidad de que algunos experimentos incluyan unas clasificaciones cruzadas y otras embutidas. En el capítulo correspondiente, se estudian los distintos casos, y se incluyen: una nota para el cálculo, y otra sobre las transformaciones. En efecto, por lo general, se da por supuesta la normalidad de los datos; pero, si bien cuando esto no ocurre, se les normaliza mediante una transformación, ésta sólo es permisible “si se tiene la seguridad de que —al menos aproximadamente— se justifica el suponer que las diferentes clases están distribuidas con la misma variancia”.

La semejanza entre el análisis de la variancia y la regresión es evidente. Sin

embargo, existe la diferencia de que en la regresión los niveles de los factores deben tener forma cuantitativa, mientras que esto es innecesario en el análisis de la variancia. De ahí que al aplicar el método de análisis de la variancia al de la regresión, se use el modelo I, o sea, aquel en que todos los factores tienen efecto sistemático (en el II, lo tienen aleatorio, y el III es un modelo mixto). El ejemplo lo proporciona la duración de los focos de alumbrado: 8 de ellos, su duración (y) y una medida del filamento de cada uno (x). La aplicación se logra mediante el cálculo de:

$$S_1 = \frac{[\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})]^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2}$$

$$\text{y de } S_2 = \sum (y_i - \bar{y})^2 - S_1$$

El capítulo consagrado a los tipos especiales de análisis, se refiere a aquellos casos en que hay que modificar el procedimiento analítico tradicional porque hay factores importantes que afectan los resultados y no pueden ser controlados o medidos durante el experimento. Incluye, entre otros, los bloques aleatorizados, los cuadrados latinos, los bloques balanceados incompletos... Como ejemplo de los primeros, ofrece el análisis de tres métodos empleados para endurecer el acero; ese análisis se hace mediante el corte de 18 piezas, su tratamiento aleatorio y la formación de seis bloques. El de los segundos, se refiere a una medida de los efectos de preconditionamiento sobre el ritmo de abrasión de muestras de cuero, en el cual, como hubo seis tratamientos, se usó un cuadrado latino de 6×6 .

En el capítulo de análisis de la covariancia (técnica para probar la homogeneidad, en problemas que tratan de dos o más variables correlacionadas) habla Huitson de experimentos en los que hay un elemento incontrolable que varía de una a otra realización del experimento, y cuyo valor hay que medir (tanto como los resultados individuales) para descubrir si esos cambios afectan el resultado del experimento.

Huitson habla, también, de la forma en que se han desarrollado métodos abreviados para aquellos experimentos en que puede limitarse el número de niveles (y que interesan particularmente, cuando se

atiende la economía de las investigaciones). Puntos importantes del capítulo se refieren a la "confusión" (*confounding*) y a la replicación fraccional.

En la bibliografía de este tomito —que bien puede servir de faro a aquellos estudiosos de las ciencias sociales que estén más deseosos de asumir una postura experimental que empeñados en realizar experimentos al estilo de las ciencias naturales— aparece varias veces la mención de editores como Wiley, Oliver & Boyd y Griffin, y de revistas clásicas tales como la de la Royal Statistical Society, la American Statistical Association y Biometrics.

Oscar Uribe Villegas

David Crystal: *Linguistics, Language and Religion* The Twentieth Century Encyclopedia of Catholicism. Edited by Henri Daniel-Rops. Hawthorn Books Publishers. New York, 1965, 191 pp.

El lenguaje ha servido para comunicar ideas religiosas, pero también ha elevado barreras que han impedido su trasmisión. De ahí que se haya considerado importante explorar, en forma interconectada, los dos temas de la lengua y la religión, particularmente a la luz de las aportaciones permanentes o recientes de la ciencia lingüística. Es esto lo que hace David Crystal en el marco de la enciclopedia vigesimosecular del catolicismo. Su libro está constituido por tres porciones: puramente revisorias las dos primeras; de clara aportación original, la última.

La revisión comienza por ser histórica, de desarrollo de la lingüística en la antigüedad (opiniones), en el Renacimiento (observaciones), en el XIX (comparaciones y perspectivas), y pasa a ser sistemática al referirse a los conceptos lingüísticos actuales (sincronismo y diacronismo, lenguaje y habla, ideolecto y palabra). La aportación propia del catolicismo —su postura frente a los problemas lingüísticos— o sea la parte última, será lo único que nos ocupe con cierto detenimiento. Algunas de las opiniones que ahí se expresan proceden de la distinción hecha —al final de las precedentes— entre el *lenguaje* y los lenguajes, o entre diferentes usos del lenguaje.

La dificultad lingüística en materia religiosa procede de que el tema se aleja de lo concreto. El lenguaje —de por sí tiene fallas, cuya importancia crece cuando se elevan los niveles de abstracción