**XIV TALLER INTERNACIONAL COMUNIDADES: HISTORIA Y DESARROLLO**

**Título**

Matemáticas y sociología para el estudio de la participación diferenciada

**Nombre y Apellidos**

1. Autor: Javier Alonso del Río

Institución de procedencia: UCLV

País: Cuba

Correo: jaadelrio@uclv.cu

1. Autor: Joaquín Alonso Freyre

Institución de procedencia: UCLV

País: Cuba

Correo: joaquin@uclv.edu.cu

**Resumen**

Siempre está el número en la producción intelectual contemporánea desde que el positivismo, en arremetida contra la especulación medieval, impuso la exigencia de la prueba en todo discurso que se pretendiera científico. La prueba dejó claro que la ciencia integra dos aspectos del conocimiento: lo teórico y lo empírico.

El punto de partida de la prueba empírica ya involucra una teoría matemática: la teoría de la selección muestral pues en el trabajo de campo el dato siempre se obtiene de un número finito de unidades de observación, es de decir, de fuentes de datos. Este número debe cumplir el requisito de estar fundamentado para que pueda servir de evidencia que se constituya en prueba de las afirmaciones que desde la teoría se hagan en cualquier investigación.

A ese número se puede llegar mediante un procedimiento estadístico que permita sostener para toda la población involucrada en el estudio, los hallazgos que se obtengan en la muestra pues se ubica en un segmento de probabilidad donde, si la población es idealmente homogénea, basta con una unidad de observación y, si es idealmente heterogénea se necesitan todas las unidades de observación. Como las poblaciones realmente existentes se ubican en un punto intermedio de homogeneidad-heterogeneidad, entonces el tamaño muestral necesario es un número que estadísticamente se define en ese punto intermedio mediante métodos de muestreo que le pueden dar una alta precisión.

Sin embargo, a ese número se puede llegar también desde una técnica intencional de selección muestral donde se argumente desde la teoría aquellas variables de más peso en lo que se estudia y, desde ellas, se defina la unidad o los estratos poblacionales a incluir en la muestra, que siempre será un número finito pues no se indaga en abstracto, sino desde unidades de observación concretas.

El primer modo de obtención del número se asienta en el principio de generalización de la muestra a la población y el segundo en el principio de la ilustración. Ambos sirven de prueba de que lo afirmado teóricamente tiene un correlato a nivel empírico que coloca al discurso fuera de duda sobre su terrenalidad.

Luego viene la aplicación de métodos y técnicas para la recogida de datos que pueden ser cuantitativos (en su expresión numérica objetivamente constatable) o cualitativos (como cadenas verbales que expresan un estado de subjetividad). Tal aplicación se concreta en instrumentos de investigación, siempre finitos, que deben combinar datos de los dos tipos para llegar al punto de la explicación y comprensión de la lógica interna del objeto en lo que es y en su trascendencia y significaciones.

La aplicación de métodos matemáticos al estudio de la participación puede incluir un amplio repertorio de métodos matemáticos, en nuestro caso, nos ocuparemos de la “*participación diferenciada*, que permite establecer una distinción respecto al involucramiento activo que corresponde a cada sujeto tipo desde la lógica de la actividad social en que está presente” (Alonso y Jara, 2016: 5) donde se parte de que “la participación es real o no es, a la hora de hacer el registro en cada distribución de frecuencia, los valores posibles para cada sujeto son uno y cero”. (ídem)

Ello permite su registro en una tabla Excel en la que se listan sujetos y acciones según se muestra en una matriz de elementos $c\_{ij}$ donde $i$ indica el sujeto y $j$ la acción, como se muestra en “una distribución supuesta para ilustrar lo expresado” (Ginley y colectivo, 2019: 64)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Suj.\Acc.  | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | $$j$$ |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |  |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |  |
| 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |  |
| 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |  |
| 5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |  |
| $$i$$ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Para el análisis estadístico de una matriz de datos como la anterior siempre existirá desviación de la distribución empírica y la distribución teórica, por tanto la cuestión es definir si esta desviación es debido al azar o haber tomado una desviación teórica inadecuada, para eso se utiliza $χ^{2} $(Chi cuadrado) con aplicación en estudios de participación (Jara, 2015) para decidir si una serie de datos (observaciones) se ajusta o no a una función teórica previamente determinada y que puede expresarse en diferentes modos [Binomial, Poisson, Normal, etc.].

También es posible aplicar el método de dispersión de los datos, como medidas de regresión matemática, para comprobar si existe dependencia entre dos o más variables. A partir de una recta de ajuste o de regresión se puede establecer una dependencia entre listas de variables, es decir, se establece una relación funcional entre las variables, de modo que se puede predecir el valor de una en base a la otra (u otras). Donde generalmente las variables que predicen se les llama independientes y a la variable que se va a predecir, dependiente. Para la obtención de esa recta de ajuste se emplea el método de mínimos cuadrados.

Por otro lado, bajo el nombre de análisis factorial se agrupan un conjunto de técnicas estadísticas que se caracterizan por la capacidad de reducción de los datos originales. Se parte de un conjunto de variables correlacionadas que caracterizan cierto fenómeno y buscan relaciones " subyacentes" entre ellas, de manera que los datos puedan reordenarse o reducirse a un conjunto más pequeño de factores o componentes que en buena medida expliquen el fenómeno.

En el comportamiento de la participación pueden darse variaciones que permiten establecer grupos para lo cual el análisis de clúster, como técnica estadística, permite identificar grupos de objetos o casos similares a partir de un conjunto de atributos. Resulta utilizable pues se trata de un caso en que no existen grupos previamente formados y es deseable hacerlo, o por el contrario hay demasiados grupos que dificulten la comparación vertical y se necesita una delimitación. Estas técnicas ayudan a definir o reducir los grupos sobre la base de criterios topológicos.

Al inicio se dijo que siempre hay un número, pues siempre también hay interpretación porque para superar el empirismo se debe trascender el dato, interpretarlo a la luz de la teoría, encontrarle su significación particular y universal. Esa interpretación supera lo especulativo cuando, en ciencias sociales, es sociológica para que profundice en la lógica social incrustada en el dato, numérico o no.

En la actualidad “es interesante observar como muchas investigaciones se desarrollan paralelamente en matemáticas y sociología, otras ciencias sociales, motivadas por las necesidades de una y otra. Es el caso de la programación matemática, la teoría de juegos, la sistémica, la estadística teórica, la lógica difusa, etc.” (Alaminos, 2005: 155) a lo cual se puede agregar la optimización matemática de procesos.

En contextos comunitarios los estudios de redes sociales, por ejemplo, se vienen utilizando como herramienta de investigación y acción (Holgado, 2016) lo que permite “la evaluación de programas, la gobernanza participativa, la selección de agentes de salud, los sociogramas participativos y la determinación e implicación de personas clave en los procesos de intervención social; además forma parte de estrategias de empoderamiento, mediación, coaliciones comunitarias y difusión de mensajes”. (García, 2018: 38)

Sobre estas cuestiones trata el trabajo que aquí se resume.

**Referencias bibliográficas**

Durán Castellón, G. y colectivo (2019) *Gestión cultural del patrimonio para el desarrollo local comunitario en Cuba. Tomo I – Fundamentos*. Informe de investigación. Santa Clara, UCLV-FCS-Centro de Estudios Comunitarios.

García Dueñas, R.Y. (2018) *Redes sociales de conocimiento tradicional vinculadas con la actividad de la pesca para el manejo integrado de zonas costeras en el Castillo Jagua-Perché, Cienfuegos* (2016-2017). Santa Clara, UCLV-FCS-Centro de Estudios Comunitarios, Tesis de doctorado.

Holgado, D. (2016). Analyzing Social Networks. *Redes. Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, *27*(2), 141–145.

Jara Solenzar, Dunia, Eduvijes (2015) *Expresión de la participación en la tradición parrandera en Chambas*. Santa Clara, UCLV-FCS-Centro de Estudios Comunitarios, Tesis de doctorado.