

ANÁLISIS DE LOS DATOS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

Si bien el análisis e interpretación de los resultados es la última etapa del proceso de investigación, todas las anteriores, comprendidas en el diseño, concurren hacia la realización de esta importante operación.

a. Análisis de los datos.

Como dice Encinas (1993), los datos en sí mismos tienen limitada importancia, es necesario "hacerlos hablar", en ello consiste, en esencia, el análisis e interpretación de los datos.

"El propósito del análisis es resumir las observaciones llevadas a cabo de forma tal que proporcionen respuesta a las interrogantes de la investigación. La interpretación, más que una operación distinta, es un aspecto especial del análisis su objetivo es "buscar un significado más amplio a las respuestas mediante su trabazón con otros conocimientos disponibles" (Selltiz, 1970) que permitan la definición y clarificación de los conceptos y las relaciones entre éstos y los hechos materia de la investigación.

La relación entre análisis e interpretación y la forma específica que toman, tanto separada como conjuntamente, varían de un estudio a otro", dependiendo de los distintos esquemas o niveles de investigación y, fundamentalmente, del diseño propuesto.

Los datos, a partir de los cuales el investigador inicia el análisis, son diferentes según el nivel de elaboración realizado, el cual depende de la naturaleza del problema de investigación y, consecuentemente, del tipo de investigación; también de las técnicas y procedimientos seguidos en la elaboración.

De acuerdo a estas consideraciones, los datos que se utilizan en el análisis pueden ser:

- ✓ datos cuantificados
- ✓ datos no cuantificados
- ✓ datos no estructurados.

1) Análisis de los datos cuantificados.

Algunos tipos de estudios, por su naturaleza, aportan datos elaborados, es decir, cuantificados. El tratamiento estadístico de los datos permite un análisis adecuado que puede tener diversos alcances, los cuales dependen de los objetivos de la investigación y de las hipótesis formuladas.

Según Selltiz (1970), al análisis puede estar orientado a:

- ✓ Determinar lo que es típico en el grupo estudiado. (Se utiliza alguna de las medidas de tendencia central, según el caso) .
- ✓ Indicar si existen variaciones entre los sujetos del grupo, señalando de qué tipo y magnitud son. (Se utiliza alguna de las medidas de variabilidad; cada una proporciona datos sobre un aspecto diferente).
- ✓ Mostrar la forma cómo están distribuidos los individuos con respecto a la variable que se mide. (Se utiliza el desarrollo de una curva de distribución).
- ✓ Mostrar la relación existente entre dos o más variables. (Se aplica el coeficiente de variabilidad).
- ✓ Describir las diferencias existentes comparando dos grupos de individuos.

2) Análisis de los datos no cuantificados.

No todos los aspectos del material recogido pueden ser categorizados y, consecuentemente, cuantificados, debido, en algunos casos, a la falta de precisión en la definición de las categorías, lo que dificulta el análisis de los resultados. Por este motivo, se recomienda considerar que cada categoría propuesta comprenda un amplio margen de criterios para las respuestas.

De todos modos, los datos sin elaborar, "pueden ser utilizados en el análisis e interpretación sin tener en cuenta si han sido o no cuantificados en todos los aspectos", pues cumplen una función importante:

- ✓ ayudan a entender el significado de las categorías;
- ✓ aclaran la naturaleza de las relaciones entre las variables determinadas estadísticamente; y
- ✓ permiten orientar al investigador a formular nuevas hipótesis para futuras investigaciones.

3) Análisis de los datos no estructurados.

El material no estructurado es el que proviene, por ejemplo, de observaciones o entrevistas no estructuradas, en las cuales se recoge mucho material, a veces valioso, pero sin ninguna pauta que permita alguna forma de organización y menos de clasificación.

En algunos casos, los estudios de nivel exploratorio, que no se inician con hipótesis, cubren aspectos diversos, los cuales conducen al acopio de datos en cantidad excesiva y no estructurado.

El problema que plantea este tipo de datos es doble: primero porque se necesita determinar qué aspectos del material requieren ser categorizados, y segundo, saber qué principios de clasificación pueden utilizarse.

Selltiz (1970) propone, como soluciones al problema expuesto, elaborar, en primer término, hipótesis de trabajo que permitan establecer principios de clasificación y, en segundo lugar, utilizar algunos procedimientos que puedan ayudar en el análisis, tales como:

Estudiar el material correspondiente a un grupo que contrasta con el que se está investigando, con el objeto de obtener elementos que sugieran ideas sobre las diferencias significativas entre ambos grupos, respecto de la característica que se analiza.

Otro procedimiento consiste en formar grupos con los casos motivo de estudio sobre características comunes; después se analizan para ver si aquellos que tienen características semejantes han pasado por experiencias parecidas.

También, pueden formarse grupos sobre la base de aquellos que han tenido experiencia similares, y ver en qué medida, son semejantes respecto de las características comunes que presentan.

b. Interpretación de los resultados.

El objetivo de la *interpretación* es buscar un significado más amplio a las respuestas mediante su trabazón con otros conocimientos disponibles. Ambos propósitos, por supuesto, presiden la totalidad del proceso de investigación, todas las fases precedentes han sido tomadas y ordenadas para hacer posible la realización de estos dos últimos momentos.

Este aspecto del proceso se realiza confrontando los resultados del análisis de los datos con las hipótesis formuladas y relacionando dichos resultados con la teoría y los procedimientos de la investigación.

Cuando el plan de la investigación ha sido cuidadosamente elaborado y las hipótesis formuladas en términos adecuados para una observación confiable, los resultados obtenidos son interpretados fácilmente.

De todos modos, la interpretación debe limitarse al sistema de variables considerado para cada hipótesis, pues sólo éstas cuentan con el fundamento teórico para la interpretación.

1) Interpretación de resultados positivos respecto a las hipótesis formuladas.

Cuando los resultados obtenidos permiten la verificación de las hipótesis, se debe cuidar que la interpretación no exceda a la información que aportan los datos. Además, es importante considerar las exigencias de validez interna y las limitaciones que se han presentado durante el proceso de investigación. Es necesario señalar los factores que no fueron controlados y que pudieron afectar los resultados. También, es conveniente relacionar los resultados obtenidos, con los logrados en otros estudios sobre el mismo problema de investigación.

Debe manejarse con prudencia los valores obtenidos con el análisis estadístico, pues no siempre la significación estadística de los resultados garantiza que éstos sean realmente importantes (Ary, 1982).

2) Interpretación de los resultados negativos respecto a las hipótesis formuladas.

Cuando los resultados no confirman las hipótesis, el investigador, debe, sin embargo, aceptarlos como tales, puesto que en esa condición tendrán su propio significado y valor.

c. La interpretación en el caso de la investigación cualitativa.

En el caso de la *investigación operativa, puente entre la acción educativa y la investigación pedagógica o protagónica*, recogidos los datos, se procede a su estudio, análisis y clasificación. De este modo surgen, necesariamente, algunas ideas acerca del mejor procedimiento para resolver el problema o al menos para planear un estudio más profundo que ayude a resolverlo. Sobre estos datos e ideas se formula una hipótesis; pero esta hipótesis es siempre una *actividad, un plan de acción escolar o educativo*, que ha de llevarse a efecto en las condiciones ordinarias de las instituciones educativas sometidas a control tan riguroso como sea posible. No se trata, pues, de una prueba aislada y esterilizada dentro del hacer educativo, es la acción de la propia institución que somete a observación sistemática su propia actividad para perfeccionarla.

Los resultados de esta acción investigadora, o, si se quiere, de esta investigación activa, son siempre normas operacionales, principios de acción inmediatamente aplicables, a la tarea ordinaria de la organización de la cual ha surgido. Estas normas operacionales deberán ser expresadas en los mismos términos que normalmente se emplean para aludir a la actividad correspondiente.

Todo este proceso es llevado a efecto mientras se desarrolla el trabajo educativo normal, como una parte del mismo, o, mejor aún, incardinado en él, formando un todo con la situación que se estudia. En ello estriba el carácter esencial de la "investigación por la acción", rúbrica quizá excesivamente pretenciosa para una realidad que debe ser cotidiana.

Cabe recordar que:

- ✓ Los datos recogidos para una investigación tienen poco significado si no se les ordena o clasifica siguiendo algún sistema. Además, es la única forma de poder realizar el análisis e interpretación de los datos en forma adecuada y con economía de tiempo y esfuerzo.
- ✓ La tabulación, como técnica, consiste en ordenar y situar los datos en tablas.
- ✓ En cambio, si se ordenan los puntajes en una distribución de frecuencias se puede examinar la configuración general y determinar las formas de distribución de los puntajes y su significado.
- ✓ En la tabulación de los datos un concepto básico es el de *frecuencia*, es decir el número de casos que poseen una característica determinada.
- ✓ La distribución de frecuencias se realiza estableciendo un determinado número de intervalos de clase en los cuales se marcan las puntuaciones. (En estadística existen principios para determinar el número de intervalos y la amplitud de éstos.)
- ✓ Después que se han anotado todas las puntuaciones se cuentan las marcas para hallar la frecuencia o número de casos que corresponde a cada intervalo. La suma de todas las frecuencias es igual al número de casos estudiados.

Cuando el plan de investigación considera la utilización de métodos estadísticos, es posible elaborar los esquemas tentativos de las tablas antes de la recogida de los datos; el objetivo es conocer, anticipadamente, los tipos de datos que se necesitarán para elaborar las tablas y comprobar si los instrumentos a utilizar aportarán los datos que se requiera. En este caso, se debe conceder atención al tamaño de los intervalos, los cuales deben guardar relación con los instrumentos a utilizarse en la recogida de datos.

Encinas (1993) sostiene que los procedimientos analíticos del modelo etnográfico difieren de los empleados en la mayoría de los diseños de investigación. El análisis no se realiza en una etapa posterior a la recogida de datos, sino durante todo el estudio, simultáneamente.

Lacey (1976) considera que los resultados obtenidos en esta forma se 'distorsionan enormemente' debido a las limitaciones de los datos iniciales. Por muy cuidadoso que sea el proceso de recogida de datos y aún cuando permita definir y caracterizar una población, los datos obtenidos aportan una información empírica que, en la mayoría de los casos, obliga a modificar las decisiones adoptadas.

Además, el análisis de los datos requiere de la clasificación y categorización que son, obviamente, procesos posteriores a la obtención de los datos.

Atendiendo a estas consideraciones, Woods (1989) propone ligar los datos lo más estrechamente que sea posible, a través de la triangulación, de la intensificación, la interacción o cualquier otra técnica, para así lograr una información consistente.

Como técnicas de análisis los etnógrafos emplean la teorización, la selección secuencias y los procedimientos analíticos generales.

- ✓ La *teorización* es un largo proceso cognitivo que se inicia -a partir de la información recogida- con la abstracción, comparación, aplicación de experiencias pasadas y solución de problemas hasta llegar a la configuración de ideas.

Al iniciar un estudio, el etnógrafo registra todo aquello que puede ser interesante; pero a medida que logra un conocimiento en profundidad, limita la extensión de su ámbito hasta llegar a determinar unidades de análisis, sobre la base de categorías conceptuales; en forma tal, que logra datos y constructos relacionados entre sí, lo que le permite formular hipótesis respecto a la validez de las relaciones establecidas. Como se observa, la recogida de datos y su análisis son aspectos interactivos e interdependientes.

- ✓ La *selección secuencias* es un proceso abierto en el cual a medida que avanza la investigación se determinan, definen y analizan nuevos subconjuntos de sujetos, objetos o hechos de interés específico para el investigador, lo que permite el desarrollo y afirmación de constructos y teorías o la eliminación de constructos, hipótesis o teorías contradictorios. Es obvio que para proceder a la selección secuencias es preciso contar con suficientes datos que permitan el análisis.
- ✓ Los *procedimientos analíticos generales* comprenden una serie de estrategias tales como: la inducción analítica y las comparaciones constantes, las cuales siguen procesos inductivos para la elaboración de la teoría; los protocolos observacionales estandarizados, los que utilizando la vía deductivo permiten organizar los datos cuantitativos y verificar proposiciones; los análisis tipológicos y enumerativos que pueden utilizarse para diversos fines. Todas estas técnicas pueden emplearse en un mismo estudio ya que no son excluyentes.

Los procesos inferenciales que emplean los etnógrafos se diferencian de los correspondientes a otros diseños, fundamentalmente, por el momento o etapa en que se realizan; en algunos estudios desde el análisis de los datos al contrastarlos con los marcos teóricos, porque las ingerencias tratan de explicar los fenómenos y sobre todo las relaciones observadas en el grupo estudiado debido a que pueden conducir a modificaciones del marco teórico y de las hipótesis.

Generalmente los etnógrafos utilizan inferencias lógicas inductivas y secuenciales, sobre la base de los datos provenientes del trabajo de campo y de otras fuentes, lo que, en su concepto, les permite asegurar la validez interna del estudio. En estas condiciones la validez externa de la investigación es limitada, pues precisan de otros estudios realizados y que comparativamente sean semejantes, para establecer relaciones y llegar a conclusiones consistentes.

Las conclusiones.

Los resultados de un estudio científico, señala Travers (1971), deben presentarse habitualmente en una tabla con algunas observaciones explicativas. Pero puesto que muchos estudios sobre educación no se aproximan a los estándares ideales, este método de exposición no siempre se puede lograr. Debe distinguirse entre los resultados del estudio y la interpretación de éstos.

a. Requisitos y validez de las conclusiones.

"Resultados" significa habitualmente los datos resumidos y el test aplicado para determinar si éstos son o no coherentes con la hipótesis que están destinados a verificar. En investigación educacional debe aplicarse por lo común algún test de significación a los datos, para verificar la hipótesis. Generalmente se describe este test en la sección de resultados del informe. Esa sección debe describir también cualesquiera eventos especiales o inesperados que hayan ocurrido durante la experimentación. También debe examinarse en esta sección el tratamiento de las cifras faltantes.

En la medida de lo posible, la tabla o tablas que presentan los resultados de un estudio deben explicarse por sí mismas y no requerir una extensa lectura del texto para ser interpretadas. En cambio, el material del texto debe señalar los aspectos importantes de los datos y atraer la atención hacia la pertinencia de los resultados.

Es siempre cuestión de criterio establecer cuántos datos tabulados deben presentarse. Por regla general, sólo hay que incluir las estadísticas que resulten cruciales para la verificación de una hipótesis. Es raro que datos primarios detallados encuentren lugar en un informe de investigación, excepto cuando son de interés tan poco común que su reproducción favorece decididamente a la ciencia.

Un error muy habitual en la presentación de los resultados es la división de éstos en demasiadas tablas separadas. Muchos informes de investigación pueden mejorarse fusionando las tablas en unidades mayores.

Travers comenta el problema de la actitud a tomar con los experimentos que no arrojan nada que pueda considerarse ordinariamente como resultado sobre el que hay que informar. No se refiere a los que arrojan resultados negativos, sobre los que se puede informar generalmente mediante los procedimientos ya examinados, sino a los experimentos que no pudieron llegar, debido a alguna dificultad técnica, a su adecuada conclusión.

Estos esfuerzos abortados no son totalmente inútiles en lo que respecta a la información que proporcionan. En verdad, si los problemas que ellos suscitan no se examinaran nunca en la literatura, otros intentarían experimentos similares y terminarían en parecidas dificultades. Para el autor, la salida de este dilema consiste en informar de los resultados de un experimento abortado en la introducción de un informe correspondiente a otro experimento posterior que tuvo éxito. Se puede anteponer al informe sobre un experimento exitoso, una exposición de los diversos caminos y enfoques que se exploraron antes de poder emprenderlo. Tal exposición será breve, pero debe bastar para advertir a los demás sobre las limitaciones de las alternativas exploradas.

Esto no significa, por supuesto, que no deba señalarse la debilidad del enfoque revelada durante el curso de un estudio. A veces es necesario y deseable admitir que el principal conocimiento derivado de un experimento es cómo diseñar un estudio más concluyente. También ocurre con mucha frecuencia que un estudio diseñado como un experimento crucial y concluyente resulta ser, cuando se lo examina de cerca, ambiguo en sus resultados debido a las diversas maneras en que éstos pueden interpretarse.

Se comete un error común al extraer conclusiones de los resultados de una investigación. Este error se observa en los casos en que un investigador reúne datos que refutan una hipótesis. En tales circunstancias, algunos investigadores tienen tendencia a girar en redondo y buscar razones por las cuales el experimento no era realmente un test crucial de la cuestión que estaba destinado a resolver. La situación indica que el investigador llegó a apegarse personalmente demasiado a sus propias ideas, o que el test de validez era inadecuado de entrada. Si se tratara de esto último, puede preguntarse por qué llegó a realizarse el experimento. Si el experimentador cambió su punto de vista durante la investigación y comenzó a cuestionar su utilidad debió haber detenido su trabajo y no haber publicado de ningún modo sus resultados.