

EL PROCESO DE INVESTIGACION, ALGUNOS ASPECTOS TEORICOS

Douglas Enrique Escandela Díaz

Licenciado en Educación, Mención Ciencias Pedagógicas. Profesor de la cátedra Metodología de la Investigación, del Departamento de Ciencias Humanas de la Facultad Experimental de Ciencias. Ex-Coordinador del Departamento de Evaluación del Sistema de Estudios Universitarios Supervisados de la Facultad Experimental de Ciencias.

I. PLANIFICACION DE LA INVESTIGACION

A. Primer Momento: El problema objeto de estudio. ¿Por qué investigamos?

—Etapa 1. Selección e identificación del problema objeto de estudio en la investigación:

•Consideración No. 1: La determinación del problema a investigar consiste en la operación mediante la cual el investigador especifica de un modo concreto el tema sobre el que va a versar el trabajo científico que piensa emprender. La preocupación central es la de fijar criterios que posibilitan la dinámica para la escogencia e identificación de la problemática objeto de estudio. Tales criterios desempeñan la función de guía metodológica, orientando al investigador en la dirección del asunto prioritario. Representa pues, una actividad rigurosamente delicada que requiere establecer no solamente el área que se va a estudiar sino también precisar qué es lo que se intenta saber o descubrir respecto a dicho fenómeno.

•Consideración No. 2: El investigador debe tener bien claro que la condición esencial del trabajo de investigación es la existencia de realidades desconocidas o no conocidas suficientemente en los estudios descriptivos, y de cuestiones y dificultades sin resolver, o fenómenos cuyo motivo o razón de ser se desconoce en los explicativos. Por otra parte, el proceso a seguir en la determinación del problema a investigar es una cuestión, sobre todo en su aspecto básico, de hallazgo y discernimiento de pro-

blemas de intuición personal del investigador, en la que no existen reglas fijas y sirven de poco las fórmulas previas.

La selección de un problema adecuado para un estudio requiere que el investigador considere sus propias posibilidades e identifique el sector de la investigación en el que su conocimiento, talento y capacidades le permitan aportar la contribución más fructífera.

-Consideración No. 3: La presentación de problemas debe estar basada en:

- a) La observación espontánea o casual de determinados fenómenos.
- b) La sugerencia y el asesoramiento de expertos o especialistas en el campo donde se desea hacer investigación.
- c) La existencia de material documental, bibliográfico o de información suficiente y actualizado sobre lo que se desea investigar.
- d) La existencia de trabajos de investigación ya realizados por investigadores o institutos de investigación o que estén en proceso de realización sobre la materia que se desea investigar.

-Consideración No. 4:

a) ¿Qué es un problema científico en un estudio o investigación a nivel explicativo? Proposición o enunciado que contiene una duda solucionable mediante la aplicación del método científico.

b) ¿Cuándo surgen las dudas, interrogantes o preguntas? (¿?) Surgen cuando el investigador sienta la naturaleza o realidad de los fenómenos existentes.

c) ¿Cuándo se presenta un problema? Cuando la conducta u organismo en un fenómeno ha sido alterada (se produce un efecto) por la presencia de factores determinantes (posibles causas).

-Consideración No. 5: ¿Qué es un estudio o investigación a nivel explicativo? Significa determinar la posible relación entre variables implicadas. Se habla de una relación causa-efecto.

-Consideración No. 6: El investigador, cuando logra entender la posibilidad de relación entre las variables consideradas, suele plantearse hipótesis que habrá de definir y comprobar a través del proceso de investigación científica.

El propósito fundamental al emprender la realización de este tipo de investigación es la "veracidad de las hipótesis" que determinarán si el hecho en estudio se debe o no a la causa, la cual se supone lo ha provocado.

-Etapas 2. Delimitación de la investigación del problema: Delimitar el problema de investigación significa poner límites a la investigación y especificar el alcance de esos límites.

-Limitaciones humanas: Pueden provenir de la cantidad o la calidad de los investigadores, o de la mayor o menor disposición de las personas involucradas en el problema y que prestan su colaboración.

-Limitaciones económicas: Surgen no sólo de la falta de financiamiento, sino también de las dificultades para utilizar esos recursos a causa de un excesivo control burocrático.

-Limitaciones de tiempo: Pueden ser planteadas por el mismo problema de investigación, por la institución y organismo patrocinante, por los investigadores o por la disponibilidad de dinero.

-Limitaciones referentes al campo de la investigación: El hecho considerado no puede ser estudiado en todo el ámbito en que se desarrolla por lo cual, generalmente, se selecciona una muestra que es a su vez una delimitación del universo o población en estudio. ¿Por qué de la delimitación?:

a) Al delimitar, se aclara si la investigación se hará a nivel de un estudio exploratorio, descriptivo o explicativo.

b) La delimitación permite conocer los aspectos que conforman el problema y, por supuesto, su complejidad real.

c) La delimitación permite describir con claridad y precisión los objetivos que se desean lograr con el trabajo de investigación.

d) Al delimitar es necesario presentar los elementos que puedan condicionar la investigación, ya sea de una u otra forma, a nivel de tiempo, métodos, recursos, etc.

e) La delimitación permite medir mejor las verdaderas dimensiones y alcances del problema de investigación.

f) La delimitación permite conocer los límites del problema, en sentido general, para evitar la pérdida de trabajo y tiempo.

-**Etapa 3. Justificación de la investigación del problema:** De acuerdo a experiencias, se ha inferido sobre la presencia de una característica típica en la mayoría de los estudiantes universitarios que se inician en los procesos indagatorios o de investigación. Suele ocurrir que tales justificaciones son presentadas sin una argumentación consona con el esfuerzo que trae consigo la realización de un trabajo con cierto rigor científico, limitándose a señalar, por ejemplo, que la investigación se hace "por cumplir con un requisito académico" o por considerarlo "interesante" o "importante", o simplemente se conforman con repetir la situación problemática planteada, como por ejemplo "la investigación se hace para conocer cómo es determinante la presencia académica del docente de la Educación en el nivel de rendimiento del alumno". En estos casos, no se expresa en términos concretos en qué consiste la trascendencia que la investigación pueda tener realmente.

En la justificación se comienza por señalar el por qué se ha escogido o preferido determinada problemática, haciendo consideraciones de la importancia y utilidad que la investigación proyectada traería en situaciones de funcionalidad y aplicabilidad. Por lo tanto, justificar es convencer con argumentos fehacientes, respecto a que si vale la pena el esfuerzo a realizar, no por la mera satisfacción egocéntrica del investigador, sino por el aporte que conlleve para cualquiera de las disciplinas científicas la resolución del problema, lo que significaría, en última instancia, el surgimiento de nuevas formas de adaptación y transformación del medio en función de lo intrínsecamente humano.

-Relevancia científica: ¿Nuevos conocimientos?

-Relevancia humana: ¿Significación para el hombre y la sociedad?

-Relevancia contemporánea: ¿Resuelve problemas actuales?

-**Etapa 4. Formulación de los objetivos de la investigación:** El investigador, al diseñar una investigación, debe pensar en la utilidad que pueda proporcionar el fortalecimiento del conocimiento humano. Por lo tanto, se hace imprescindible la tarea de formular los objetivos que permitan señalar lo que realmente se quiere alcanzar.

La investigación debe tener un objetivo determinado que varía de acuerdo a la

naturaleza y situación del problema. Este se define como el enunciado claro y preciso de las metas que se persiguen en razón de la solución de un problema mediante el proceso científico.

Los objetivos son los que expresan con mayor propiedad el para qué, es decir, qué es lo que se espera lograr con el trabajo de investigación científica. Ellos son el punto de referencia o señalamiento que guían el desarrollo de una investigación y a cuyo logro se dirigen todos los esfuerzos.

Todo trabajo de investigación es evaluado por el logro de los objetivos mediante un proceso sistemático, los cuales deben haber sido previamente señalados y seleccionados al comienzo de la investigación. Al final de la investigación, los objetivos han de ser identificables con los resultados, es decir, toda investigación deberá estar respondiendo a los objetivos propuestos, que son de dos tipos:

-Objetivos internos: Representan los objetivos propios del proceso de investigación que se sigue. Ellos representan las dudas que se espera despejar. Significa especificar el tipo de conocimiento que el investigador espera obtener al finalizar su trabajo de investigación.

-Objetivos externos: Son los que se derivan de las razones que originaron el estudio a través del proceso de investigación científica. Reflejan el interés, la motivación y las aspiraciones del investigador de contribuir en lo personal, profesional y en lo social (aporte al quehacer científico en cualquier disciplina).

-Etapa 5. El planteamiento del problema: El problema constituye el punto de partida de la investigación. Este se define como una "dificultad", todavía sin solución que es necesario considerar con precisión para intentar luego su examen, valoración, crítica y solución. El problema brota de una situación en la que se reconoce que algo ocurre y existen dificultades para resolverlo.

Para cumplir con esta parte del trabajo científico se debe proceder de la siguiente manera:

a) Se debe comenzar explicando en qué consiste el problema objeto de estudio en la investigación (definir el problema, conceptualizado).

b) Se deben describir de manera breve y precisa, las principales características o aspectos que conforman el problema.

c) En tercer lugar, se deben destacar los factores determinantes u ocasionantes del problema (factores directos e indirectos).

d) En cuarto lugar, se debe relacionar el problema con la posible sospecha de causa que lo pudiera ocasionar y determinar su importancia para el problema (relación de variables manipulables susceptibles de verificación empírica).

B. Segundo Momento: Marco teórico o conceptual. ¿Con qué fundamentos investigamos?

-Etapa 1. Descripción de los antecedentes del problema: Cuando en una investigación causal o estudio explicativo se desea describir los antecedentes del problema objeto de estudio, el investigador puede considerar este momento como la oportunidad en la investigación de:

a) Presentar una descripción más amplia desde el punto de vista de la conceptualización del problema destacando otros aspectos trascendentales del mismo.

b) Profundizar en el estudio de las características específicas que conforman el

fenómeno objeto de estudio en la investigación.

e) Establecer diversidad de razones o explicaciones de las esenciales causas que pudieran estar implicadas en la situación planteada como problema de investigación.

d) Condensar información sobre la causal que se supone ha originado el problema, punto de partida de la investigación. El investigador puede ahondar en razones explicativas que muestran el grado de probabilidad de que se pudiera estar en lo cierto sobre la causal del problema.

—Etapa 2. Construcción del basamento teórico: Puede iniciarse con la exposición adecuada de la información obtenida a través de la revisión de trabajos de investigación ya realizados o en proceso de realización por institutos, organismos, dependencias o centros de investigación, sobre la problemática en particular.

El investigador debe poner en relieve las siguientes interrogantes: ¿Quién ha investigado sobre el problema? ¿Algún investigador o grupo de investigadores? ¿Alguna institución? ¿Algún organismo? ¿Centro de investigación? ¿Es necesaria la consulta con expertos o especialistas en la materia que se investiga?

—Etapa 3. Definición de términos básicos en la investigación: En esta parte del trabajo científico, el investigador debe tener muy en cuenta que toda investigación trabaja con una serie de conceptos que poseen significados específicos. Significados estos que no son siempre evidentes —aun para los especialistas— y es preciso darles acepciones diferentes a las del uso común. En otro particular, en oportunidades precisas, el investigador se ve obligado a crear conceptos para definir fenómenos que estudia.

El investigador debe construir su propio sistema de conceptos considerando que éstos se pueden prestar a confusión o son poco conocidos. Estos términos básicos en la investigación deben definirse, si es posible, "operacionalmente"; es decir, desde el punto de vista de cómo se comporta el término dentro de la situación problemática estudiada.

C. Tercer Momento. Sistema hipotético (operacionalización). ¿Qué investigamos?

—Etapa 1. Formulación de la hipótesis operacional o de trabajo:

-Hipótesis: Se concibe como "soluciones probables, previamente seleccionadas, al problema planteado que el científico propone para ver, a través de toda el proceso de investigación, si son confirmadas por los hechos". Es la suposición de una verdad que aún no se ha establecido; es decir, una conjetura que se hace sobre la realidad que aún no se conoce y que se ha formulado precisamente con el objetivo de llegar a conocerla.

-Hipótesis de trabajo u operacional: Se puede definir como la presentación cuantitativa, es decir, en términos medibles, de la hipótesis general. La expresión "operacional" lleva implícita un conjunto de acciones muy concretas, relativas al tipo de instrumento a utilizar y el tipo de medida que habría de realizarse para su inmediato análisis e interpretación.

-Procedimiento en la formulación de la hipótesis de trabajo u operacional: Previo a la hipótesis general, suelen plantearse hipótesis de alternativas. Es decir, el investigador, basado en la familiaridad del fenómeno y en su proceso de intuición, presenta posibles elementos explicativos o respuestas a un mismo problema. Cada respuesta (causa) al relacionarla con el efecto producido (problema), traerá como consecuen-

cia la enunciación de una hipótesis; así se podrán formular tantas hipótesis como posibles causas de un mismo problema se presenten o consideren.

El segundo paso será la escogencia de una hipótesis de alternativa, la cual se considera tiene una alta probabilidad de éxito. Esta hipótesis resultante se define como hipótesis general.

El tercer paso sería llevar la hipótesis general a términos de una hipótesis de trabajo u operacional; es decir, presentar cuantitativamente en términos medibles, la hipótesis general (expresión numérica de la información).

La parte final corresponde a la obtención de las hipótesis derivadas o específicas. Una vez identificados los indicadores (indicio de medida) de las variables en estudio (independiente-dependiente), se procede a realizar un cruce o combinación entre indicadores para cada variable. Por ejemplo, si tomamos dos indicadores para la variable dependiente y dos para la independiente, el primer resultante de hipótesis derivadas o específicas será de cuatro.

—**Etapa 2. Identificación de las variables en estudio:** Las variables constituyen características o propiedades que pueden variar entre individuos o conjuntos, "característica observable de algo que es susceptible de aceptar distintos valores o de ser expresado en varias categorías".

Para los efectos de la investigación explicativa, el investigador considerará dos tipos de variables manifiestas en la relación causa/efecto. Los términos variable dependiente y variable independiente son extremadamente difíciles de definir, al menos para que se adapten a todas las situaciones. Sin embargo, al haber establecido el problema de investigación, se pueden identificar sin mayor dificultad. Puede intentarse definirlos en términos de una presunta relación de causa/efecto, es decir, se presume que variaciones de la variable independiente son causa de las variaciones de la variable dependiente.

-Variable dependiente: Es la variable que se presenta como consecuencia de una variable antecedente; es decir, es el efecto producido por la variable que se considera independiente, la cual es manejada por el investigador. Es un aspecto observado de la conducta de un organismo que ha sido estimulada. Representa la consecuencia de un cambio en la persona o situación estudiada.

-Variable independiente: Es la variable que antecede a una variable dependiente, la que se presenta como causa y condición de la variable dependiente; es decir, son las condiciones manipuladas por el investigador a fin de producir ciertos efectos.

Es aquella que dentro de la relación establecida, es la definición del problema, no ninguna otra, aunque pudiera ser dependiente si se estableciera otra relación. Son llamadas por algunos autores variables explicativas ya que el objetivo es conseguir la causa de un fenómeno.

Las variables independientes pueden clasificarse en dos grupos:

- a) Las variables experimentales que el investigador manipula para determinar su influencia sobre la variable dependiente, y
- b) Las otras variables que él desea controlar para prevenir su influencia sobre la variable dependiente.

—**Etapa 3. Selección de los indicadores de las variables en estudio:** Al hablar de indicadores hay que hacer mención o referencia a las variables, ya que son términos

correlativos, con los elementos que miden la acción o intensidad de las variables, constituyen las subdimensiones de las variables. Significan para el investigador la medida del indicio de la realidad que se quiere conocer.

Se debe tomar el menor número de indicadores posible, siempre y cuando éstos representen fehacientemente el contenido de las variables. Estos expresan hasta qué medida se presenta cada variable estudiada, es decir, su nivel de existencia o medida de realidad.

D. Cuarto Momento. Marco metodológico. ¿Cómo investigamos?

En todo proceso de investigación científica es de importancia fundamental que los hechos y las relaciones en donde se establecen los resultados obtenidos o nuevos conocimientos tengan el grado máximo de exactitud y confiabilidad. Para ello el investigador debe prever una metodología o procedimiento ordenado a seguir para establecer lo significativo de los hechos y fenómenos hacia los cuales se dirige su interés.

Una vez definido el problema a investigar, delimitado el campo de la investigación, precisados los objetivos a lograr, formulada la hipótesis de trabajo y operacional y determinada las dimensiones e indicadores de las variables implicadas en el estudio o investigación, se hace necesario antes de empezar el trabajo de campo, la recolección de datos o información mediante la aplicación de métodos y técnicas de carácter científico.

Esta parte del trabajo científico que hemos denominado Marco Metodológico, hace referencia a la aplicación de tres tipos de técnicas: muestreo, recolección de datos y análisis e interpretación de los datos.

—Nociones básicas:

Población o universo: Es la totalidad del fenómeno a estudiar en donde las unidades de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación. La población o universo se refiere al conjunto para el cual serán válidas las conclusiones que se obtengan: a los elementos o unidades (personas, objetos o cosas) a los cuales se refiere la investigación. Es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de determinadas especificaciones; es decir, cualquier conjunto de individuos o de objetos que poseen alguna característica común susceptible de observación.

Muestra: Es siempre una parte o un subconjunto representativo de una población dada. Es cualquier parte o grupo de unidades de la población que posee sus mismas características. Cuando seleccionamos algunos de los elementos con la intención de averiguar algo sobre la población de la cual están tomadas, nos referimos a ese grupo de elementos como muestra.

Muestreo: Es el método para seleccionar las unidades de investigación. Estas unidades, al ser escogidas, se utilizan al azar de tal manera que todos los objetos o sujetos tienen posibilidades de ser seleccionados como elementos representativos de la población de donde provienen.

Muestra representativa: La muestra descansa en el principio de que las partes representan al todo y por tal refleja las características que definen la población de la cual fue extraída, lo cual nos indica que es representativa. Cualquier grupo de unidades de la población en estudio que posee características susceptibles de ser observadas y en porcentaje, representa significativamente a dicha población en estudio que

posee características que aparecen en el conjunto, en la proporción más aproximada posible.

—Etapa 1. Técnica del muestreo (procedimiento): Es el conjunto de operaciones que tendrá que realizar el investigador con la finalidad de estudiar la distribución de determinados caracteres en la totalidad de la población o universo.

El estudio de toda la población (sin detenernos a estudiar un elemento o característica como parte de ella), no sólo es difícil sino casi imposible, generalmente cuando nos referimos al estudio de poblaciones grandes, bien porque sus miembros se encuentran tan dispersos que es difícil entrar en contacto con ellos, o bien por el hecho mismo de que es difícil en una población grande investigar uno por uno los miembros de la misma, además de que el estudio de poblaciones grandes siempre estará expuesto a errores mayores.

Otras razones que habrá de considerar el investigador es el hecho de que el estudio de poblaciones grandes es posible pero no factible, por cuanto resultaría demasiado costosa o provocaría demasiadas complicaciones. La experiencia ha demostrado que siempre que se adoptan las precauciones necesarias, los resultados obtenidos en esta forma son, desde el punto de vista práctico, más satisfactorios que si se hubiera estudiado o examinado el todo o universo.

El investigador debe decidir si las unidades objeto de observación o estudio (unidades de población) van a ser todas las que forman el universo, o únicamente se va a extender la indagación a una parte representativa. De la población es conveniente, por razones prácticas, extraer muestras o partes representativas del universo. Si obtenemos conclusiones respecto de una población sobre la base de una muestra, es porque tenemos alguna confianza en que las características de la muestra obtenida son razonablemente representativas de las características de la población.

Para poder hacer una selección de la que será la muestra representativa de la población en estudio, se hace necesaria la aplicación del "Método Científico del Muestreo". Mediante su empleo, podemos seleccionar las unidades de investigación o unidades de estudio. Cada unidad de estudio tiene la misma posibilidad de ser seleccionada como elemento representativo de la población de donde proviene.

Cualidades de una buena muestra: Para que una muestra proporcione datos confiables, éstos deben ser representativos de la población, es decir que los errores del muestreo deben ser relativamente pequeños para que ésta no pierda su validez. Ninguna muestra da garantía absoluta en relación con la población de donde ha sido extraída; de allí la importancia de poder determinar el posible margen de error y la frecuencia de los mismos dentro del conjunto.

Generalmente se presentan dos tipos de errores: sistemáticos y de muestreo.

•Error sistemático: Llamados de distorsión o sesgo de la muestra por diferentes causas ajenas a la muestra:

a) Situaciones inadecuadas: Se presentan cuando el encuestador tiene dificultades para obtener la información y la sustituye por la que más fácilmente está a su alcance, no siempre la más confiable.

b) Insuficiencia en la recolección de datos: Hay distorsión por falta de respuestas o respuestas inadecuadas, ya sea por ignorancia o falta de datos relativos a los elementos incluidos.

c) Distorsiones del encuestador causadas por sus prejuicios, interés personal o por fallas en la aplicación de los instrumentos.

d) Errores de cobertura: A causa de que no se han incluido elementos importantes y significativos para la investigación que se realiza.

-Errores de muestreo: Cualquiera que sea el procedimiento utilizado y la perfección del método empleado, la muestra diferirá de la población. A esta diferencia entre la población o universo y la muestra, se le denomina error de muestreo.

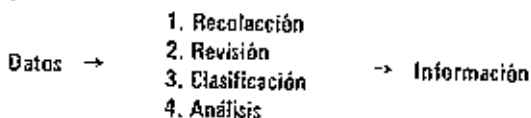
El investigador debe solicitar, para cumplir con este paso de la escogencia de muestra representativa de la población que estudia, la colaboración de especialistas en esta tarea, como metodólogos y estadísticos. De los procedimientos de selección dependerá, como ya comentamos antes, que los hechos y relaciones que tratamos de establecer, los resultados a obtener o nuevos conocimientos, tengan el grado máximo de exactitud y confiabilidad.

-Etapa 2. Técnica de recolección de datos: Se explica aquí el procedimiento, lugar y condiciones de la recolección de datos. Esta sección es la fase operativa del diseño de investigación, la especificación concreta de cómo se hará la investigación. Es el proceso mediante el cual se obtienen las informaciones o los datos que permitirán la comprobación de la hipótesis planteada (hipótesis de trabajo u operacional); es decir, su aceptación o rechazo para obtener los resultados o las conclusiones del trabajo de investigación.

Esta sección del trabajo de investigación incluye si la investigación se hará a base de: lecturas, encuestas, cuestionarios, entrevistas, análisis de documentos u observación directa de los hechos.

-¿Qué es un dato? Los datos son los insumos o resultados de un fenómeno, es decir, son magnitudes, cifras o relaciones por introducir o derivar de la operación de un sistema. Son elementos susceptibles de observación directa o también pueden ser considerados como componentes indivisibles de la información. Se diferencian de la información en que los datos no son útiles o significativos como tales, sino hasta que son procesados y convertidos en una forma útil llamada información.

-¿Qué es la información? Es el conocimiento derivado del análisis de los datos. Debe tomarse en cuenta que la información lograda en un proceso puede, a su vez, servir de dato en otro proceso.



-Fuente de datos primaria: Cuando la información no está registrada, entonces debe recogerse directamente en su lugar de origen. Para recolectar este tipo de datos, se utiliza la observación, el interrogatorio, la entrevista, el cuestionario, etc.

-Fuente de datos secundaria: Cuando la información que nos interesa se encuentra registrada, sólo queda buscarla y utilizarla. Se encuentra en libros, revistas, folletos, fotos, películas, cintas magnetofónicas, informes de investigación, etc.

La recolección de datos y la selección de los métodos y técnicas para su obtención, dentro de un proceso de investigación, tomando en cuenta que los mismos van a permitir al investigador probar su hipótesis, dependen de:

- a) La naturaleza del fenómeno a estudiar.
- b) Los objetivos de la investigación.
- c) Los recursos financieros disponibles.
- d) El equipo humano que realizará la investigación.
- e) Las limitaciones evidenciadas en la primera etapa de la investigación.
- f) Los elementos o unidades de observación y análisis.

A continuación se presentan los instrumentos más usuales para la recolección de datos en la investigación. Recomendamos al investigador profundizar sobre los mismos por cuanto del conocimiento sobre su importancia y aplicación dependerá una selección adecuada, dependiendo ésta del tipo de investigación, de los objetivos a lograr, así como también del problema objeto de estudio. Para cumplir con este propósito, existen innumerables obras sobre técnicas de investigación que abarcan detalladamente cada uno de los instrumentos, según se aprecia en el gráfico.

E. Quinto Momento. Descripción de los recursos disponibles. ¿Con qué recursos?

Representa un momento significativo dentro de las pautas del trabajo científico. Hace referencia a la disposición de la diversidad de recursos que se requieren para llevar a feliz término el proceso de investigación científica.

—Recursos humanos: Se refiere a todo el equipo humano de que requiere el tipo de investigación, y muy especialmente, la naturaleza del problema a estudiar.

—Recursos institucionales: Institutos, organismos, dependencias, centros de investigación de los cuales se requiere la colaboración indispensable para lograr los objetivos del trabajo científico.

—Recursos materiales y equipos.

—Disponibilidad presupuestaria: Se debe hacer un estimado de los gastos del proyecto de investigación. Se sugiere hacer un detallado del uso que tendrá la cantidad presupuestaria requerida.

II. EJECUCION DEL PROYECTO DE INVESTIGACION (DESARROLLO DE LA INVESTIGACION)

A. Primer Paso. Recolección de datos aplicando los instrumentos diseñados:

Técnica de recolección de datos, explicada anteriormente.

B. Segundo Paso. Técnica de análisis e interpretación de los datos:

Una vez aplicados a los fenómenos los instrumentos de medida, éstos dejarán en manos del investigador, datos numéricos que constituyen el producto bruto de la investigación, pues por sí solos no permiten el significado de los hechos y, por tanto, debemos proceder a su análisis e interpretación.

No basta con recolectar los datos ni con cuantificarlos adecuadamente. Una simple colección de datos no constituye una investigación. Es necesario analizarlos, compararlos y presentarlos de manera que realmente lleven a la confirmación o rechazo de la hipótesis. El procesamiento de datos, cualquiera que sea la técnica empleada para ello, no es otra cosa que el registro de los datos obtenidos por los instrumentos empleados mediante una técnica analítica en la cual se comprueba la hipótesis y se obtienen las conclusiones.

La finalidad del análisis es resumir las observaciones llevadas a cabo de forma tal que proporcionen respuestas a las interrogantes de la investigación, mientras que el

propósito de la interpretación es buscar su significado más amplio, mediante su relación con otros conocimientos.

Para el análisis e interpretación de los datos, se procede de la siguiente manera:

-**Organización de los datos:** Consiste en la ordenación del material sobre los datos siguiendo, tan fielmente como sea posible, la sucesión natural en que ellos se presentan durante el curso de una investigación, es decir, es la clasificación de los datos acumulados de acuerdo a la índole del problema.

-**Clasificación de los datos:** Consiste en la agrupación de los datos recogidos referentes a cada variable objeto de estudio. El objeto de la clasificación es reflejar, previa su diferenciación, la dimensión colectiva de los hechos recogidos en la observación y con ello poner de manifiesto las uniformidades, semejanzas y diferencias de los fenómenos sociales.

La clasificación compete tres operaciones fundamentales: la codificación, la tabulación y la representación gráfica.

-**La codificación:** Consiste en asignar, a todas y cada una de las categorías que comprenden el cuestionario o el documento de observación, los números y signos correlativos que sean precisos, según el procedimiento de tabulación empleado, para hacer posible la agrupación de los datos, respuestas y hechos de cada documento con los similares de todos los demás.

Codificar es clasificar todos los datos en base a las variables independientes y dependientes relacionados con la investigación; es decir, todas las manipulaciones que deberán hacerse con los datos numéricos de tales variables para descubrir los resultados de esas manipulaciones. Una vez manipulados y obtenidos los resultados, se realiza un análisis de datos para compararlos con las hipótesis propuestas. La codificación es la operación que consiste en traducir, utilizando códigos establecidos a tal fin, las respuestas literales o numéricas y cualquier otro dato del entrevistado, en categorías específicas para facilitar su análisis.

-**La tabulación:** Es una parte del proceso técnico en el análisis estadístico de los datos y la forma más sencilla de representar los descubrimientos de la investigación.

La codificación hace las veces de regla o pauta para la tabulación de los datos. Esta suministra ante todo la forma o total de todos los datos de los cuestionarios o documentos de observación de idéntico código, es decir, del mismo tipo. Si se detuviera aquí la tabulación proporcionaría únicamente una serie de totales de datos dispersos y desordenados. Existe, pues, la necesidad de ordenar estos totales y presentarlos en forma sistemática, lo que se realiza en las tablas.

Las tablas no son otra cosa que la disposición conjunta y ordenada de las sumas o totales obtenidos en la tabulación de los datos referentes a las categorías o dimensiones de una variable o de varias relacionadas entre sí.

-**La representación gráfica:** Los resultados de la investigación no solamente han de ser expresados en términos numéricos sino que pueden ser representados, para visualizar mejor la información, a través del uso de los diferentes tipos de gráficos estadísticos. Estos gráficos deben estructurarse, al igual que las tablas, de tal manera que los mismos "hablen por sí solos", sin necesidad de cualquier otro tipo de información adicional. Entre las representaciones gráficas más corrientes, se encuentran: el diagrama de barra, el diagrama de sectores, el histograma y el polígono de frecuencia.

C. Tercer Paso. Los resultados y su interpretación

El investigador, al interpretar los resultados, busca en ellos su significación y su influencia sobre el problema que investiga. Toda investigación bien planificada y correctamente ejecutada, debe conducir a resultados significativos.

El éxito de una investigación no debe identificarse en forma exclusiva con la obtención de resultados estadísticamente significativos. El propósito esencial al hacer un trabajo de investigación es establecer, en última instancia, si éstos son determinantes para la aceptación o rechazo de la hipótesis del trabajo investigativo. Estos resultados nos dirán si estábamos en lo cierto o, por el contrario, era falso lo que suponíamos era la respuesta a la situación problemática estudiada.

En ocasiones, los resultados pueden contradecir las expectativas y los deseos del investigador. Pero, independientemente de que ellos apoyen o contradigan los deseos de aquél, lo importante a la hora de evaluar los resultados de un estudio, es la medida en que se contribuye al incremento del conocimiento del campo donde se hizo investigación.

III. COMUNICACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL TRABAJO CIENTÍFICO

1. A través del informe científico.

2. A través del discurso científico.

El punto final de toda investigación lo constituye la redacción del informe y posterior divulgación. Es la descripción detallada de los propósitos, medios, procesos y resultados de una investigación. El informe de investigación es el requisito esencial de la ciencia porque los conocimientos son científicos, son comerciables, deben ser públicos y permiten su verificación o refutación. El informe de investigación contiene todos los elementos del proyecto de investigación, más un análisis y discusión de los resultados. Debe estar precedido, además, por un sumario o síntesis que describa en forma muy breve el contenido de la investigación.

Al redactar el informe, el investigador tiene la oportunidad de dar sentido de unidad al conjunto de variadas tareas realizadas:

a) Puede destacar lo más importante, lo más interesante, lo más curioso, lo más dificultoso o lo más sorprendente de los resultados.

b) Puede explicar las fallas, las inconsistencias, las omisiones y todos los errores en que haya podido incurrir.

c) Puede, además, comunicar las dudas y dificultades sugeridas que podrían ser motivo de investigación posterior.

El propósito del informe científico es comunicar el desarrollo de la investigación, desde la detección del problema hasta la interpretación de los resultados. No pretenda convencer al público de las bondades de la investigación sino tan sólo comunicar lo que se hizo, para qué se hizo, cómo se hizo, dónde se hizo, quiénes lo hicieron y cuáles fueron las conclusiones.

Para la presentación del informe deben seguirse las normas de la metodología formal de presentación de trabajos científicos, las cuales se han considerado en diversas obras por los tratadistas de la metodología formal.

