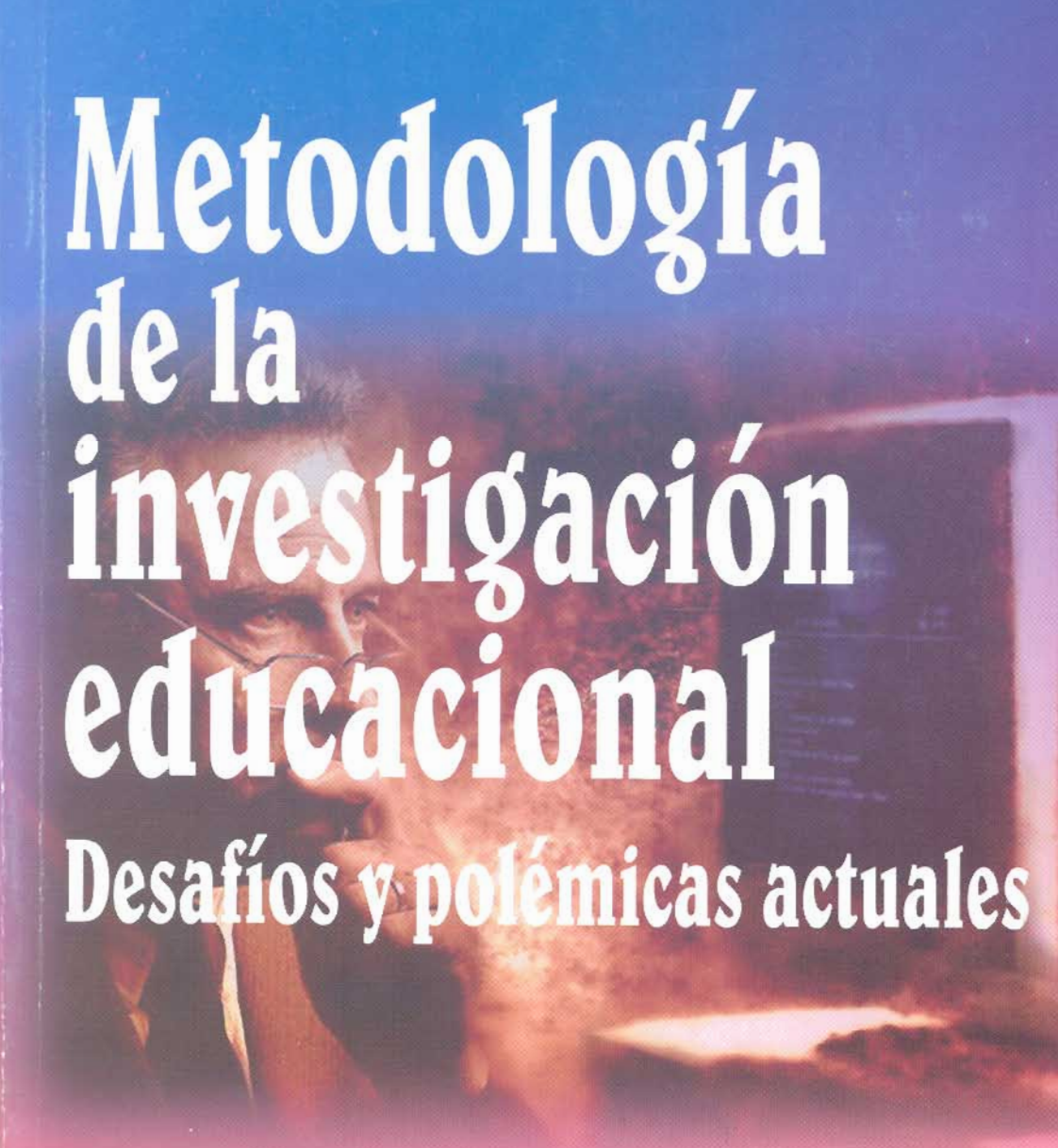




Metodología de la investigación educacional

Desafíos y polémicas actuales

Colectivo de autores

14-5-2003
Dolos 03846

Net
H

Edición y corrección: Ing. Mayra Valdés Lara
Diseño de cubierta: Marcelino Fernández Acosta
Diagramación: Josefina Téllez Núñez

- © Colectivo de autores, 2003
- © Sobre la presente edición:
Editorial Félix Varela, 2003

ISBN 959-258-419-2

EDITORIAL FÉLIX VARELA
San Miguel No. 1111
e/ Mazón y Basarrate, Vedado
Ciudad de La Habana, Cuba.

ÍNDICE

Introducción	V
Desafíos de la investigación educativa: presente y futuro	1
Dra. Gloria Fariñas León	
Aportes y compromisos de la metodología de la investigación educativa en Cuba	9
Dr. Justo A. Chávez Rodríguez	
Fundamentos de la investigación educativa	15
Dr. Ariel Ruiz Aguilera	
Enfoques actuales de la investigación científico-educativa	41
Dr. Justo A. Chávez Rodríguez	
Dr. Leonardo Pérez Lemus	
Aproximación a un marco conceptual para la investigación educativa	49
Dra. Beatriz Castellanos Simons, Dr. Miguel J. Llivina Lavigne, M.Sc. Guadalupe Valladares, Dr. René Hernández Herrera	
La información científica en la investigación educativa	68
Dr. Orlando Valera Alfonso	
Aspectos metodológicos de las relaciones entre el objeto y el problema de la investigación	86
Dr. C. Lisardo J. García Ramis	
Sobre las hipótesis y las preguntas científicas en los trabajos de investigación	93
Dra. Celia Rizo Cabrera	
Dr. Luis Campstrous Pérez	
El proceso de investigación en la metodología cualitativa. El enfoque participativo y la investigación acción	98
Dra. C. Esther Baxter Pérez	
Los métodos de investigación educacional: lo cuantitativo y lo cualitativo	113
Dra. Marta Martínez Llantada	

Indicadores e investigación educativa 138
Dr. Luis Campistrous Pérez
Dra. Celia Rizo Cabrera

Hipótesis, variables y dimensiones en la investigación educativa 168
Dr. Antonio Blanco Pérez

Pedagogía, tablas de contingencia y validación de hipótesis científico-pedagógicas 178
Dr. C. Manuel Silva Rodríguez

Acerca del proyecto de la investigación y la elaboración del informe final 204
Dra. Ada Gloria Rodríguez Ortega, Dra. Ana Victoria Castellanos Noda,
M.Sc. Migdalia Estévez Culléll, M.Sc. Margarita Arroyo Mendoza

Etapas de análisis y valoración de los resultados de la investigación 234
Dra. Nerelys de Armas Ramírez

La interdisciplinariedad en el logro de las competencias de investigación en el posgrado. Vivencias 243
Dra. C. Coralía Pérez Maya, Dra. C. Lidia Lara Díaz,
Dra. C. Miriam Iglesias León, Dra. C. Maritza Cáceres Mesa,
Dra. C. Sara Castellanos Quintero, M.Sc. Carlos Cañedo Iglesias,
M.Sc. María Navales Coll, M.Sc. Alberto Valdés Guada,
M.Sc. Lutgarda López Balboa

Una mirada didáctica a la centralidad de la investigación en las maestrías del área de ciencias pedagógicas 254
Dra. Herminia Hernández Fernández
Dr. Gilberto García Batista

Ideas y reflexiones para el desarrollo y la evaluación de habilidades investigativas 260
Dra. Herminia Hernández Fernández
Dr. Gilberto García Batista

INTRODUCCIÓN

Proponerse la tarea de escribir un libro sobre *Metodología de la investigación educativa* en la actual etapa de desarrollo social, supone enfocarlo a partir de sus desafíos y polémicas para poder abordar esta problemática de manera más objetiva, de ahí el título de esta obra que no pretende más que introducir algunas de las más actuales discusiones en esta temática.

La preocupación por el perfeccionamiento posible de los criterios más actuales acerca de la adecuada integración de los aspectos esenciales que orientan el trabajo científico en educación, se apoya básicamente en la perspectiva de la necesidad de elevar la calidad de la labor de maestros y profesores desde su propio contexto de actuación y en atención a la solución de los problemas fundamentales que pueden afectar el proceso educativo.

En lo que respecta a la organización de la investigación científica en esta esfera existen innumerables posiciones, lo cual se justifica no solo por la complejidad de los procesos sociales en lo que respecta a las vías de su investigación, sino por la diversidad de tipos de investigación a partir de las cuales se puede tratar el análisis científico de los fenómenos educativos.

No son pocos los intentos de sistematización de los diversos enfoques en lo que respecta a la investigación educativa, los cuales pretenden desde distintas posiciones asumir una concepción, a la luz de la contemporaneidad, acerca de cuáles deben ser los criterios más certeros en esta dirección. Es por ello, que la Subcomisión de Ciencias Pedagógicas de la Comisión para la Educación Posgraduada del Ministerio de Educación Superior (MES), a partir de diferentes encuentros y seminarios de discusión sobre estas problemáticas decidió afrontar el reto de proponer a los lectores este libro que recoge, en el marco del contexto actual de discusión, las experiencias de nuestros investigadores.

De ahí la propuesta de estructuración general, a partir de los desafíos y aportes, los enfoques, la investigación como proceso y su oportuna concepción, los criterios de evaluación de la calidad, así como la posibilidad de capacitar de manera adecuada a los actores más importantes del proceso educativo a través de la educación posgraduada que requiere como soporte indicador de calidad, la centralidad investigativa.

En lo que respecta a *desafíos y aportes*, se presentan las principales polémicas que en este sentido se debaten hoy día a partir de los núcleos básicos que se revelan en los diferentes estudios y que tran-

Lo que se intenta es buscar la relación sistémica entre todos los componentes y etapas del proceso investigativo. La solución que parece dibujarse en estos criterios se orienta a considerar en el centro la naturaleza del problema a investigar, como parte de la realidad estudiada. Por supuesto que se pone de manifiesto el presupuesto gnoseológico básico que nos caracteriza en la investigación: la realidad existe independientemente de nosotros y de lo que se trata es de conocerla, describirla, explicarla y sobre todo transformarla; pero siempre no es posible acceder a ella de la misma manera, ni siempre el problema que se identifica, por las características de su objeto de estudio en que a veces se incluye al propio ser humano, se puede abordar con métodos y tareas similares. Entonces se impone la pericia del investigador en su capacidad para discernir, qué tareas, qué métodos, qué instrumentos, qué indicadores, qué variables utilizar.

En este sentido, es capital la delimitación del objeto y del campo y sobre todo del resultado a partir del objetivo trazado. Modernamente, en este proceso, la categoría resultado adquiere singular importancia puesto que la solución del problema y su divulgación se concreta en la expresión de los resultados que se corresponden en un plano particular, directamente, con el alcance del objetivo en el proceso de su cumplimiento que no es más que el propio cumplimiento del plan de investigación, de su indudable éxito. Lo mismo sucede con el proyecto, la seriedad en su presentación determina la del propio colectivo de investigación, la flexibilidad en su confección anuncia la capacidad científica y la proyección hacia el futuro de sus autores en el logro del objetivo y, por tanto, del resultado proyectado.

En estos momentos, existe una demanda generalizada de los investigadores en lo que respecta a consensuar lo relativo a momentos específicos del proceso investigativo, sobre todo en la etapa de planificación sin descuidar el resto.

Por ejemplo, sin eliminar el juicio hipotético necesario en el proceso de solución de un problema científico, ¿siempre se necesita formularlo como una hipótesis clásica? ¿ello no dependerá del tipo de investigación? ¿o del objetivo?

Sin dejar de respetar las normas formales, ¿pueden seleccionarse de diversas maneras, las formas de organizar el diseño de la investigación?

Ello no quiere decir que se descuide el rigor categorial en la organización del trabajo, sino que se flexibilice en función del objeto y del objetivo y que el investigador, que debe caracterizarse por su labor creadora, tenga la libertad que requiere su ejercicio para la exposición de sus resultados y ¿por qué no? para su planificación.

Según opinan los especialistas, eso se debe a la alta complejidad de los fenómenos que constituyen el objeto de estudio de las cien-

cias de la educación y, además, a la necesidad que existe de llevar los procesos investigativos a todos los niveles, territorios y aspectos del quehacer educacional, que no se limita a la realidad de la escuela solamente, sino que tiene alcance social general.

Por otra parte, cada día más se impone la necesidad de que cada maestro sea un investigador de su propia realidad para resolver los problemas por la vía científica, lo cual lo ayuda a profundizar en su papel protagonista en el proceso. Además, debe lograr enfocar su trabajo como educador de manera científica y enseñar a los estudiantes también el método científico para enfrentar las realidades de este mundo complejo sujeto a cambios con carácter permanente y por tanto, al surgimiento de interrogantes que hay que responder. El adecuado manejo del método científico, su correcta comprensión y la seguridad en su aplicación teniendo en cuenta lo empírico y lo teórico, el papel de la práctica y la definición de las etapas, colaboran a ello. La comprensión de la naturaleza científica del método de investigación aunque es de capital importancia, no es resuelta siempre de la mejor manera por los investigadores al caer en posturas extremas y/o unilaterales contra lo cual hay que lograr una concepción más coherente sin esquematismos.

Eso se pone de manifiesto en todos los momentos del proceso investigativo, desde la plantificación hasta la propia conclusión del informe final y apoya la determinación de los índices de calidad.

De ahí que sea de particular interés la discusión acerca del informe final y de los modos de evaluar la calidad del trabajo realizado. La rigurosidad del investigador puede perder valía si este documento no cumple los requisitos exigidos, en correspondencia con el tipo de investigación seleccionado y con el enfoque seleccionado para su desarrollo.

Por supuesto, el tratamiento categorial utilizado en el informe, su estructura, la apropiada argumentación de los resultados, en concordancia con el objetivo, constituyen factores clave para su adecuada presentación. Además, se hace imprescindible diferenciar los tipos de información que se van a divulgar y el objetivo que se persigue con el documento.

La divulgación de los resultados es un aspecto que merece especial atención en el proceso de la investigación, lo cual no es siempre tratado en su justa medida. Si partimos de la concepción que se debe investigar para transformar, una vía de transformación puede ser, sin dudas, la divulgación de un resultado por pequeño que sea (puede ser parcial) con vistas a su posible utilización; o sea, contribuye a la socialización de la información y además a la confirmación social de la validez del mismo.

El epígrafe referido a la "evaluación de la calidad" se orienta a ello vinculándola, como corresponde, con la eficiencia y la efectividad del trabajo. Estos criterios son también muy polémicos, no porque

se dude de su necesidad, sino porque a partir de la diversidad y de la complejidad del objeto posible de investigación, su evaluación responde, en igual medida a esa situación.

Otro elemento que se discute mucho en los últimos tiempos y acerca del cual no hay una precisión definitiva es el relativo a la evaluación de los impactos.

Por último, en el libro se incluyen reflexiones acerca de algunos de los problemas más importantes que preocupan a los expertos en lo que respecta al vínculo de las investigaciones y sus resultados, con los procesos de superación y capacitación de los especialistas.

La interdisciplinariedad se disputa uno de los lugares más importantes en estas discusiones en correspondencia con el desarrollo de las ciencias en la contemporaneidad.

Por otra parte, el estudio de las condiciones para el desarrollo de las habilidades necesarias para el logro de la asimilación del método científico ocupa un espacio indiscutible. Las Ciencias Sociales han sido escenario de enfrentamientos de diversa índole en los que se ha llegado a poner en duda su condición de científicidad dado el carácter de su objeto de estudio muy diferente al de las Ciencias Naturales. En este sentido, uno de los temas más polémicos ha sido la llamada pugna entre los enfoques cuantitativo y cualitativo. Al parecer existen puntos de vista según los cuales, para muchos investigadores, llegan a ser irreconciliables. Sin embargo, existe una fuerte tendencia a considerar a los métodos cuantitativos y cualitativos no como opuestos, sino como complementarios. Ciertamente, si enfocamos desde la dialéctica este asunto, como teoría científica del desarrollo, y por tanto de la investigación, el modo como se da ese desarrollo es mediante la unidad de lo cuantitativo y lo cualitativo con carácter de ley. En realidad las diferencias que existen son más bien de carácter teórico que práctico u operativo.

La incorporación de estos criterios con carácter sistémico en la preparación de los especialistas que se forman como investigadores garantiza el éxito de la gestión y la calidad del trabajo en ese nivel educacional.

Por todo lo analizado, es imprescindible continuar sistematizando los fundamentos ontológicos, gnoseológicos y axiológicos de la investigación científica a la luz de un enfoque dialéctico. El carácter científico de la investigación en educación se puede expresar en la relación sistémica entre las características generales del proceso investigativo en adecuación al objeto de conocimiento de las Ciencias de la Educación.

Su profundización sistemática debe ser preocupación de todos los docentes pues de lo contrario, no sería posible afrontar los retos del nuevo milenio.

En el libro que se presenta se han recogido las principales polémicas sobre el tema sin que se consideren agotadas. Los autores han

sistematizado la información más diversa y se han apoyado en su experiencia profesional, lo cual le da gran valor práctico y de contextualización a los criterios por constituir fuente directa de definición de conceptos ante esa tan compleja realidad.

Esta obra va dirigida a los profesionales de la educación en general, a todos los que de una u otra forma tienen que ver con las investigaciones en esta esfera tan importante y no tiene la pretensión de ser una orientación para el trabajo aunque cumpla esa función, sino fuente de debate para un ulterior perfeccionamiento, ya que este tipo de gestión es infinitamente perfectible.

Esperando que los lectores así lo consideren y colaboren a su desarrollo.

DRA. MARTA MARTÍNEZ LLANTADA

DESAFÍOS DE LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA: PRESENTE Y FUTURO

Dra. Gloria Fariñas León
Universidad de La Habana

"Los problemas no existen para ser solucionados; de hecho, ellos son los dos polos entre los cuales se crea la tensión necesaria para la vida".

HERMAN HESS

El problema

Las ciencias de la educación como otras ciencias, no escaparon de la visión atomística de su objeto de estudio que ha caracterizado la investigación científica en muchos campos del conocimiento. Quizás, por la alta complejidad de los fenómenos humanos, que abarca la investigación educativa, fue una de las ciencias más perjudicadas por esta forma de pensamiento, sin embargo, estos trabajos tuvieron aportes importantes que no podemos obviar, pero que ya resultan insuficientes.

En este mundo complejo, de permanente cambio, surgen muchas interrogantes, que si bien no podrán ser respondidas hasta la saciedad desde ningún punto de vista, por lo menos necesitan otro tipo de tratamiento para su estudio y por ende otras formas de preguntar y responder acerca de la naturaleza de los fenómenos que se investigan, y de las posibilidades de desarrollo de estos. La investigación educativa necesita avanzar hacia una comprensión y una acción más completas, profundas y dialécticas de la realidad sobre la cual pretende incidir.

Con el excergo que encabeza este trabajo quisiera dejar claro el sentido que tiene para mí esa frase tan acabada y definitiva como es "la solución de problemas". Pienso, que con cierta frecuencia, el lenguaje constriñe e inmoviliza nuestra visión de la dinámica de la realidad en su acción de nombrar las cosas. De modo que cuando hablo de solucionar los problemas de la investigación educativa, estoy aludiendo más a la contraposición de ideas y al cuestionamiento metódico que al arribo a un punto culminante del debate científico, en todo caso este punto sería siempre transitorio.

Soy de los investigadores que cree que nuestro pensamiento científico y profesional debe ser sometido a una sistemática revisión de

conciencia del presente y del pasado, a fin de *integrar* ideas y principios que en la historia de las ciencias humanas, y en particular de aquellas que tienen que ver con la educación, concibieron los procesos de desarrollo humano como altamente complejos en su estructura y movimiento, y atisbaron alguna manera de producir esa *síntesis* de pensamiento.

En esta perspectiva integradora se inscribe la investigación de corte histórico-culturalista (L. S. Vygotski y sus continuadores), que plantea la necesidad de buscar unidades complejas de análisis para los estudios en las ciencias humanas, en cuya esencia se exprese el tejido de interrelaciones en que tienen lugar los fenómenos que se estudiarán, los cuales asumen diferentes niveles de organización (y autoorganización).

Cómo seleccionar o construir esas unidades de análisis constituye una de las cuestiones más importantes para la adopción de tal óptica investigativa. Para orientar esta búsqueda hay que tener en cuenta, claramente, qué requisitos deben reunir dichas unidades, toda vez que no existe un algoritmo de pensamiento que nos guíe de manera directa e inmediata a su hallazgo o determinación. Depende mucho de la capacidad del investigador para inferirlas y para establecer "cómo cortar en porciones" la realidad que se estudiará, conservando a la vez la esencia del todo.

Por lo pronto, se pudieran señalar algunos aspectos que potenciarían la orientación del investigador hacia esos derroteros, cualquiera que sea el objeto y la temática de su trabajo en educación, y con independencia de que los temas o cuestiones se desenvuelvan en ámbitos más "macroscópicos" o "microscópicos", en otras palabras: se trate de cosas tan aparentemente distantes por las dimensiones en que se desenvuelven, como pudieran ser las políticas educacionales para un país o región, en comparación con la calidad de la dirección de una institución educacional en particular, o los problemas del aprendizaje en un grupo de alumnos específicos.

A partir de mi visión de la teoría histórico-culturalista y pasando los límites de la psicología, en la que quizás este enfoque ha tenido mayor desarrollo, más por un problema de origen y tradición creada, que por pertenencia exclusiva (porque este enfoque abarca muchos campos del saber humanístico), quisiera hacer algunas consideraciones, en aras de conseguir una reflexión más profunda y orientadora acerca de la determinación de las unidades complejas de análisis para la investigación educativa. Pienso que la selección de estas unidades (con independencia de la adopción de un método de investigación u otro cuasiexperimental, cualitativo, etc.), debiera obedecer a un conjunto de requisitos que pretendo desarrollar a continuación.

La naturaleza de estos requisitos es dialéctica, por tanto, voy a expresarla como paradojas, como polos de contradicción, cuya diná-

mica se resuelve no por exclusión, sino por su síntesis compleja. Al respecto quisiera citar unas palabras de E. Morin que pueden ilustrar anticipadamente el modo en que entiendo debe ser concebida la *colaboración* de los polos en el devenir de las soluciones: "...debemos saber que, con respecto a las cosas más importantes, los conceptos no se definen por sus fronteras, sino a partir de su núcleo. Es una idea anticartesiana, en el sentido que Descartes pensaba que la distinción y la claridad eran características intrínsecas de la verdad de una idea [...] Tomemos el amor y la amistad. Podemos reconocer netamente, en su centro, el amor y la amistad, pero está también la amistad amorosa y los amores amigables. Están aun los casos intermedios, las mezclas entre amor y amistad; no hay una frontera neta [...]"

Las fronteras son siempre borrosas, son siempre superpuestas, hay que tratar, entonces, de definir el corazón, y esa definición requiere, a menudo, de macro-conceptos..."¹

Los polos dialécticos entre los que entiendo, se resuelven dichas paradojas y que sirven como *coordenadas para seleccionar, establecer y caracterizar* las unidades complejas de análisis (para la investigación educativa) pudieran ser al menos los siguientes:

- Lo social-lo individual.
- Las condiciones (lo externo)-los procesos (lo interno).
- Lo objetivo-lo subjetivo.
- Lo cognitivo-lo afectivo.
- La dependencia-la independencia.
- Lo actual-lo potencial.

Se entiende por externo, todo lo que sea condiciones, no importa el lugar o el espacio donde estas se puedan ubicar, externo por tanto no quiere decir: fuera del cuerpo humano o fuera de la mente, fuera de la institución escolar o familiar, externo es: todo lo que tenga como función condicionar o mediar el objeto que es foco de atención en la investigación educativa. En el caso de lo interno ocurre lo mismo, este concepto no se refiere a una ubicación determinada, solo lo que se refiere a los procesos que serán estudiados, al objeto de atención.

La buena educación debe generar la independencia de los educandos a partir de la dependencia con sus educadores (F. Savater, 1995; L. S. Vygotski, 1996 y otros), esta es una de las paradojas fundamentales del quehacer educativo (práctico, investigativo, teórico) dentro de las restantes apuntadas. En este proceso de negociación y traspaso de las responsabilidades de aprender y desarrollarse, se dan otros cambios que tienen esa dinámica

¹ E. Morin: *Introducción al pensamiento complejo*, Ed. Gedisa, Barcelona, 1998, p. 105.

paradojal: la norma social (valores, conceptos, métodos, procedimientos) acuñada por una forma y un contenido más o menos universal, es transformada por cada individuo que la convierte en experiencia única y al mismo tiempo compartida con sus congéneres. La subjetividad recrea y crea la realidad objetiva y, a la vez, se mantiene anclada a esta, en consecuencia el proceso educativo persigue otro objetivo dual en el sentido de perpetuar la cultura y la memoria histórica de la humanidad; pero a la vez procurar que esta reproducción produzca el potencial para ir cada vez más allá, hacia escalones superiores de desarrollo, lo cual solo puede conseguirse a través de los procesos de creatividad.

La investigación tradicional de los procesos de la mente humana (realizada por psicólogos, pedagogos y otros científicos) produjo, en ciertas oportunidades –y esto se ha arraigado, por cierto– una visión mecánica, separatista de los procesos cognitivos y afectivos, en pos de un análisis lo más puro posible; pero esa prístina intención condujo a tantas soluciones como problemas. El marcado racionalismo de la escuela, devenido muchas veces tecnicismo y tecnocracia, se convirtió en uno de los obstáculos más tenaces para el desarrollo de la educación.

Las demandas de una epistemología más humanista para las ciencias de la educación, tienen que ver con la resolución dialéctica de las antinomias señaladas, y muy especialmente, con la referida a lo cognitivo y lo afectivo, aunque en la realidad la mejor manera de decirlo es que unas se resuelven mediadas por las otras.

Creo que en el núcleo de toda unidad compleja de análisis deben darse y expresarse estas contradicciones, porque ellas son las que dan, esencialmente, la naturaleza real y la profundidad de los fenómenos educativos. Con esto quiero decir que estimo que las dimensiones apuntadas anteriormente como paradojas, nos sirven de requisitos para seleccionar y determinar las unidades de análisis. Si no se expresan de una u otra forma esas contradicciones, entiendo que no pudiéramos afirmar plenamente que hemos seleccionado o construido una unidad de análisis de ese tipo.

Subrayo que estas paradojas nos hablan de la alta complejidad del proceso educativo y, a la vez, de las dificultades con las cuales se enfrenta todo aquel que persiga el estudio o la transformación de esta realidad: la educación.

Alternativas de solución

El investigador, al igual que el maestro u otro agente de cambio educacional, se ve obligado a seleccionar o construir herramientas que le permitan comprender los diferentes acontecimientos que se suceden ante sus ojos y ante sus pensamientos, de la manera más adecuada posible.

Si reflexionamos detenidamente acerca de las herramientas (entre las que se encuentran las unidades de análisis) utilizadas tradicionalmente en el campo de la educación, pudiéramos ver una y otra vez cómo se hace patente no el pensamiento dialéctico, sino el dicotómico. Y aunque también podemos encontrar no pocos ejemplos loables, como los intentos de la educación diseñada sobre bases histórico-culturalistas, quisiera analizar un ejemplo donde se pudiera resaltar más la dificultad y *una de las alternativas de solución*.

Recordemos brevemente el concepto de aprovechamiento escolar. Aprovechar la escuela se refiere, dentro de los cánones tradicionales, más al conocimiento particular (en las diferentes disciplinas o asignaturas) y a las habilidades para operar con este, que al impacto dejado por la escuela en el desarrollo integral del educando como persona y personalidad (Bozhovich; C. Rogers; F. González; etc.) en forma de estrategias para pensar y vivir, estilos de actuación y sentido de la vida, entre otras, que se conviertan a su vez en potenciadores ulteriores del desenvolvimiento del educando. Por esta y otras razones, no podemos sorprendernos cuando un alumno de alto aprovechamiento escolar no llegue a ser realmente "alguien" en su campo profesional, mientras que otro que pasó por nuestras aulas "sin penas ni glorias", llegue a serlo merecidamente.

No queremos decir con esto que debamos o podamos diseñar una forma absolutamente justa y que pretendemos tal quimera, simplemente llamamos la atención sobre el hecho de que los alumnos del ejemplo fueron "mal catalogados" gracias a una concepción que aún aquilata insuficientemente las complejidades del potencial del desarrollo humano (última de las contradicciones señaladas como requisitos de las unidades complejas de análisis). En el caso del concepto de aprovechamiento y de su utilización *se está suprimiendo precisamente el problema de la complejidad*. Pero esta dificultad no llega a su fin en este punto, sino que se traslada a otros niveles de análisis, por ejemplo: a la consideración de la eficiencia de una institución educacional en cuestión, o aun mucho más allá: al sistema educacional, cualquiera que sea la dimensión de la región que este abarque.

Apuntaré más adelante algunas ideas acerca de qué hacer y qué no hacer en la construcción de las unidades de análisis, cómo delimitarlas para que expresen lo más *aproximadamente posible*, la complejidad del desarrollo del educando, como objeto de estudio directo o indirecto de cualquier investigación en el campo de la educación.

Pienso que el requisito principal a cumplir en la selección o construcción de las unidades complejas de análisis, reside en lograr que estas expresen de cierta manera y en determinada medida, la *interpenetración dialéctica* de las contradicciones apuntadas anteriormente, no en forma dicotómica. Analicemos un ejemplo.

Con alguna frecuencia, se ha tratado de pronosticar el aprovechamiento escolar, partiendo de diferentes pivotes, unos mejores que otros. En el mejor de los casos, se ha tratado de vincular el aprovechamiento escolar con *factores*, entre los que se encuentran: el desarrollo de la esfera cognoscitiva (comprensión, pensamiento, etc.), el conocimiento de sí mismo (fortalezas, debilidades, optimismo, pesimismo, etc.), el desarrollo de la esfera volitivo-motivacional (sistematicidad, satisfacción, etc.) y de las relaciones interpersonales (respeto de normas, reconocimiento personal, etc.) ya sea en la esfera familiar o escolar o en ambas.

Este tipo de estudio tiene una doble desventaja si lo analizamos desde la óptica de pensamiento, planteada en el presente trabajo. En primer lugar, se realiza bajo una concepción mecanicista de lo cognitivo y lo afectivo, como si el pensamiento no tuviera un funcionamiento cognitivo-afectivo, e igualmente, como si la llamada esfera volitivo-motivacional no tuviera en su esencia, la elaboración integrada tanto de los *aspectos* afectivo-motivacionales, como de los cognoscitivos, en una unidad indisolublemente dialéctica. En segundo lugar, porque estas unidades de análisis no son seleccionadas o construidas siguiendo un estudio riguroso de los requisitos que debe cumplir el análisis de cualquier realidad compleja: conservando el todo en el estudio de las partes, entre otros a considerar.

Los factores seleccionados en el ejemplo anterior, obedecen a categorías acuñadas tradicionalmente y completamente admitidas, habituales en el examen de los fenómenos educacionales relacionados con el desempeño de los estudiantes. Este tipo de investigación puede ser utilizado como instrumento de evaluación, que de acuerdo con las normas de estandarización, pueden lograr una validez predictiva determinada, pero mi intención explícita en el presente trabajo es no encontrar argumentos para perpetuar una visión pragmática de la investigación o la praxis educativa, sino proponer otras alternativas de estudio, a mi juicio, más completas y aproximadas a la dialéctica de la realidad con que trabajamos.

Existe, por ejemplo, una unidad de análisis que reuniendo todos los requisitos de complejidad, como los señalados en el presente trabajo, ofrece una visión más integradora de los mismos factores considerados en el último ejemplo analizado. Se trata del concepto de *estilo de vida*, que además de resumir de forma dialéctica los modos de aprender y comunicarse, la voluntad de sentido o motivación y los procesos autovalorativos en un individuo concreto, va aun más allá, al incorporar en su contenido la jerarquía de valores, que actuando como brújula, orienta las maneras de comportamiento del individuo en cuestión.

El concepto estilo de vida se vertebra sobre la base de coordinadas espacio-temporales no ocasionales, sino habituales, estables —de ahí su nombre—; coordinadas de un espacio y un tiempo par-

particular, no solo de connotación física –esta sería una interpretación muy estrecha– además, social, pedagógica, psicológica, porque todo estilo es muy subjetivo, único, personal, pero también es el resultado de la acción mutua de lo social-lo individual, las condiciones (lo externo) -los procesos (lo interno) y es, a su vez, una formación vivencial (cognitivo-afectiva).

Este concepto o unidad de análisis alcanza aun un mayor precio, porque habla del funcionamiento total de la persona y de cómo se potencia un determinado curso y una determinada medida del desarrollo de esta persona. El concepto de estilo de vida sería una unidad de análisis enjundiosa, al menos mucho más que la sumatoria o combinación de factores que muy difícilmente darían una visión “molar” de la vida del hombre. El estilo de vida de cada persona se estructura además, sobre el sistema actividad-comunicación, a través del cual se efectúan los intercambios con el medio circundante y consigo misma. El sistema actividad-comunicación es clave para el estudio de los fenómenos educacionales que promueven el desarrollo personal.

Escogí esta categoría como pude escoger otra, esta es solo un pretexto para llamar la atención sobre las alternativas en el cambio de epistemología, en el traspaso de una preferencia por la disyunción a una preferencia por la integración.

Las unidades de análisis de este tipo, exigen la utilización de otro tipo de indicadores para comprender el curso de los procesos que se estudian, los cambios ocurridos en estos, los resultados u otros aspectos que pudieran resultar fundamentales. Con este enfoque los indicadores del desarrollo, relativos a la reproducción creación de cultura, tienen un peso extraordinario, porque los mismos son expresión de importantísimas dimensiones funcionales del desarrollo humano, en su más alto grado de organización. Es necesario que la utilización de ambos tipos de indicadores, no sufra en su empleo la separación mecánica; los indicadores mencionados constituyen igualmente una unidad, por tanto, las interrelaciones que producimos entre ellos, deben ser también de orden complejo, unos se dan a través de los otros, como en el ejemplo del amor-amistad.

La educación de posgrado toma un buen derrotero si la formación de investigadores, tanto en las maestrías como en los doctorados, propicia el desarrollo de un pensamiento dialéctico (complejo) apartándose de los modelos simplificadores y reduccionistas. Existen hábitos muy arraigados en nosotros los investigadores, que son reproducidos de alguna forma en nuestros alumnos, lo cual resulta un círculo vicioso difícil de romper, sobre todo teniendo en cuenta, que los paradigmas y creencias epistemológicos de un individuo en particular son difíciles de superar, entre otras razones, porque están engranados en su dinámica, con otros mecanismos y características subjetivas de mucho compromiso per-

sonal, por eso se tornan en ocasiones tenaces y resistentes al cambio. Los cambios de este tipo no ocurren de golpe, sino por aproximaciones, pero si no somos capaces como investigadores de ser agentes del cambio, lo menos que podemos hacer es respetarlo y tomar conciencia de su necesidad, y al decir de Vygotski (1996) estar conscientes de nuestros propios logros.

La educación posgraduada no puede perder de vista que esta visión del problema educativo requiere de un paradigma interdisciplinario. Es difícil tratar problemas complejos, desde una sola arista o disciplina; la educación no puede resolver cuestiones de tal magnitud y profundidad desde los recursos exclusivos de la pedagogía. El ejemplo citado del estilo de vida es una de las alternativas posibles dentro del modelo de pensamiento dialéctico, complejo para la educación. Este modelo requiere el trabajo convergente y cooperado, al menos, de antropólogos, axiólogos, sociólogos, pedagogos y psicólogos.

El problema del pensamiento dialéctico o complejo nos llevará siempre al tema de la interdisciplinariedad que es parte del desafío de la investigación en educación. Este punto merece, por esta razón, un análisis particular más profundo y detallado, pero lo traslado a una publicación futura.

Bibliografía

- FARIÑAS LEÓN, G.: *Una estrategia para la enseñanza*, Ed. Academia, La Habana, 1995.
- _____: "Acerca del concepto de vivencia en el enfoque histórico-cultural", en *Revista Cubana de Psicología*, vol. 16, no. 3, 1999.
- MECHERIAKIOV, B. G.: *Análisis lógico-semántico de la concepción de L. S. Vygotski*, Ed. Universidad Estatal Pedagógica de Samara, 1998 (en ruso).
- SAVATER, F.: *El valor de educar*, Ed. Instituto de Estudios Educativos y Sindicales de América, México, 1995.
- VIGOTSKY, L. S.: "La relación entre aprendizaje y desarrollo", en *La formación social de la mente*, Ed. Martins Fontes, Sao Paulo, 1996 (en portugués).
- _____: *Teoría y método en psicología*, Ed. Martins Fontes, Sao Paulo, 1996 (en portugués).

APORTES Y COMPROMISOS DE LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA EN CUBA

Dr. Justo A. Chávez Rodríguez

Investigador Titular. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas

*"...el hombre sólo ama verdaderamente,
o ama preferentemente, lo que crea".*

JOSE MARTÍ

Al analizar este título, tal parece que se ha personificado a la metodología de la investigación. Los hombres son los que aportan a las ciencias y los que asumen los compromisos para la solución de las dificultades y para el desarrollo científico. Los maestros y los profesores son los que tienen la responsabilidad de aportar a la ciencia con la búsqueda de los conocimientos nuevos o simplemente transmitir a sus alumnos, de una manera científica, los conocimientos hasta el momento consagrados por las diferentes ciencias.

En cuanto a los aportes podemos señalar que entre las acepciones del verbo *aportar* está la de: llevar cada cual la parte que le corresponde a la sociedad de que es miembro. Por lo tanto, son los educadores en general y, en particular aquellos que también investigan, los que tienen que contribuir a solucionar y a esclarecer los problemas de las ciencias pedagógica y didáctica.

Si la decisión fuera solo enumerar los aportes, se tendría que hacer una larga lista cuya lectura resultaría tediosa, por eso se hablará de un gran aporte, de una gran contribución, que está en la base misma de todos los resultados científicos que se han obtenido en Cuba en los últimos años en la investigación educativa.

Desde mediados de la década de los ochenta comenzaron a hacerse visibles toda una serie de cambios y transformaciones muy significativos en el mundo, en el plano de la economía, el desarrollo científico-técnico y tecnológico, la política, la cultura, etcétera.

Las manifestaciones más sensibles y traumáticas de esos cambios las constituyeron: la desaparición de los países socialistas de Europa del Este y la desintegración de la URSS. Estos sucesos tuvieron su impacto inmediato en el contenido mismo y en el enfoque de las ciencias sociales.

Se abrió paso una década de escepticismo y de relativismo extremo en la concepción de las ciencias de la cultura o del espíritu. Se pasó casi abruptamente del metarrelato al aforismo agónico,* de la objetividad a la subjetividad, de la necesidad de explicar los hechos y los fenómenos sociales al interés solo por comprenderlos, por encontrarles un sentido para cada persona, para enfrentarlos a la realidad con la ilusión de transformarla.

En resumen se pasó del principio que indicaba el camino del conocimiento científico: *de la contemplación viva al pensamiento abstracto y de ahí a la práctica*, a una posición que no se inicia precisamente con el estudio de la realidad, la cual debe ponerse entre paréntesis como dijera Edmund Husserl y atenerse al fenómeno construido, lo que posibilita partir del llamado "tipo ideal" weberiano o de una especie de juego de los abalorios,** para comprender, en última instancia, lo concreto sensible. Se inicia entonces, el camino del conocimiento por la abstracción *a priori*, para intentar y enfrentar la *transformación* de la realidad.

Todo este proceso conllevó también a adoptar posiciones extremas en la metodología de la investigación de las ciencias sociales y especialmente en lo concerniente a la educación. Se transitó bruscamente de un paradigma neopositivista, que señoreaba en las investigaciones educativas, a otro, extremadamente cualitativo, con un enfoque ideal genérico de sesgo neokantiano y fenomenológico, fundamentalmente.

En estos últimos diez años se han escrito y publicado decenas y decenas de obras dedicadas a la metodología de la investigación educativa, con diferentes denominaciones, pero que responden a esos principios orientadores: investigación total, constructivista, cualitativa; pero todas ellas, como se expresó, envueltas en el marco filosófico, o mejor dicho, antifilosófico de corte posmoderno.

Esos vientos de fronda llegaron también a Cuba y ejercieron su influencia en algunos investigadores que se dejaron seducir por los "cantos de sirena" y asimilaron acríticamente esas posiciones teóricas. Los docentes e investigadores cubanos se mantuvieron firmes en sus concepciones teórico-metodológicas y no claudicaron ante el lema de la posmodernidad: ¡guerra al todo!, ¡vivan las diferencias!

El enfoque cubano de la metodología de la investigación educativa —con sus altas y sus bajas— se mantuvo dentro de los parámetros más científicos e integrales, y si bien, como es natural, han sido recreados en las nuevas circunstancias históricas y teóricas, se con-

* Se refiere o es relativo a Agón y a su manera de dialogar polémicamente, un personaje de la comedia *Las ranas de Aristófanes*.

** *Juego de los abalorios* es una novela de Herman Hess y que resulta imprescindible para entender al neokantismo alemán.

servó la concepción en la que se aprecia con mucha claridad la dialéctica entre el aspecto sensorial y el racional del conocimiento, sus niveles, empírico y teórico; así como en relación con los métodos cuantitativos y cualitativos para la búsqueda y el procesamiento de la información. Sobre todo, se sostuvo el criterio de que el conocimiento es una representación creada o desarrollada por el sujeto y no adquirida pasivamente.

En estos momentos –inicios del siglo *xxi*– en que se ha comenzado a rectificar el nihilismo de la fase anterior y se siente la necesidad de volver a la objetividad, sin despreciar las contribuciones evidentes hechas por esas tendencias del pensamiento, América Latina puede compartir con Cuba sus experiencias en la investigación educativa, que si bien tiene que perfeccionarse, nunca extravió por completo su rumbo. Ese es el aporte más importante que en materia de investigación socioeducativa puede brindar Cuba a muchos países.

Todo no está completo ni se puede, por cierto, estar plenamente satisfecho con lo que se hace, por lo que resulta conveniente hacer un compromiso serio, que consiste en unificar toda una serie de criterios y experiencias entre los especialistas, los cuales permitan aunar esfuerzos, para así hacer más sólida la posición teórico-práctica que se asume en el país, de manera general, en este campo de la investigación científica. No se está aludiendo al hecho de querer uniformar a todos con el mismo esquema investigativo. Es más bien recordar aquella idea de Martí que expresa que en una comunidad científica debe existir unidad en el pensamiento, pero que eso no significa someterse a la servidumbre de la opinión.

¿Qué es un compromiso? Es una obligación contraída, pero no se puede perder de vista que esta palabra etimológicamente también significa: embargo, dificultad. Lo que está expresando el sentido íntimo de la palabra compromiso es que es necesario resolver primero las dificultades, las ídolas que se oponen a la realización de un interés para después enfrentarlo plenamente sin inhibiciones.

Entre los compromisos que todos los que se dedican a la investigación científico-educativa tienen que asumir están los siguientes:

- Fortalecer la posición teórica general que sustenta la investigación educativa.
- Hay que llegar a un consenso en lo relacionado con determinados momentos del proceso investigativo, por ejemplo, con la formulación de la hipótesis. ¿Toda investigación necesariamente lleva una hipótesis? ¿pueden existir otras formas, no precisamente deductivas, que sirvan de guía orientadora en la investigación sin que se niegue que el momento hipotético es de suma importancia teórica? ¿cuáles son esas vías? En nuestro medio académico se emplean las preguntas científicas, la guía temática (en estudios históricos), la idea a defender; ¿son estas sustitutivas de la hipó-

tesis?; ¿se pueden formular preguntas científicas e hipótesis en una misma tesis? En fin, estas son algunas interrogantes que se hacen los investigadores y que llegan a convertirse en verdaderos dramas para el investigador en ciernes.

Esta amplitud de pensamiento a la que se alude no significa que el proceso investigativo pueda realizarse de cualquier manera, pues sus categorías tienen sus definiciones precisas.

La categoría *problema*, por solo ilustrar lo que se pretende decir, no puede ser formulada de cualquier manera a capricho del investigador. El problema científico tiene su definición, sus requerimientos para ser formulado, sus formas, y los que no se atienen a esas condiciones pueden equivocarse a la hora de formular el problema científico de su investigación.

Cualquier problema científico presupone un momento, dado el cual no son conocidos el camino, los métodos y los medios de su solución. Por ello, al formular el problema el investigador debe estudiar cuidadosamente si este tiene solución y cuáles son los requisitos para su formulación. El problema científico se puede concretar como la búsqueda de algún resultado. Todo problema para ser científico tiene que ser formulado en los conceptos de la ciencia, es decir, partir de los sistemas de conocimientos ya elaborados. Puede ser formulado en forma de pregunta (lo más común) o de manera conminatoria, pero la forma no es lo esencial en la construcción de un problema científico.

En este asunto parece no existir claridad, porque a veces se quiere pasar como problema una proposición que no lo es realmente.

En la construcción de un diseño de investigación tiene que existir flexibilidad y creatividad de acuerdo con la naturaleza del tema y el tipo de investigación de que se trate, pero no es posible confundir un problema con una hipótesis y un objetivo general con uno de carácter específico. Hay que recordar que el proceso lógico y riguroso de los pasos de un estudio científico forma parte de la filosofía del método.

- Es necesario ampliar la mirada crítica para enfrentar la confrontación con posiciones teóricas que subsisten y que constantemente aparecen en un mundo en que pretende predominar el *pluralismo indiferenciado* de ideas.

La precisión clara de lo que es *método científico* ayuda a resolver ese problema y nos evitaría caer en las trampas que nos presentan determinadas concepciones teóricas que realmente no poseen mucho campo en nuestro medio.

El método científico, tal y como lo apreciamos, comprende dos elementos muy importantes: la metodología y el método propiamente dicho.

La *metodología* es la filosofía que sustenta todo el proceso investigativo y a los métodos en particular. Para algunos autores tiene dos niveles: uno general y otro especial. El general es aplicable a todos los campos del saber: se trata de la dialéctica, que representa la descripción, explicación y justificación de todos los métodos y no de uno en sí.

El nivel especial de la metodología comprende los pasos rigurosos y lógicos que abarca a todo el proceso investigativo.

Los *métodos* constituyen las vías o los caminos para buscar o para procesar la información. Están constituidos por diferentes técnicas y estas por procedimientos. Si se tiene claridad en lo que se viene apuntando, no se podría caer en la afirmación de la existencia de los paradigmas cuantitativos y cualitativos de la investigación científico-educativa, puesto que el enfoque dialéctico-materialista no admitiría esa discusión.

La investigación cuya filosofía del método sea el neopositivismo (escuela analítica), en su aplicación del llamado método científico, considera que existe una identidad absoluta entre la naturaleza y la sociedad. El método por excelencia es el empleado por las ciencias naturales y este canon se traslada al campo de las ciencias sociales. El neopositivismo es monista.

Los que hablan de la investigación cualitativa pura, lo están haciendo en función de considerar que no existe relación alguna entre la naturaleza y la sociedad, y, por lo tanto, la naturaleza usa sus métodos y la sociedad los suyos, que se colocan al mismo nivel. Esta es una concepción dualista. Las ciencias naturales son nomotéticas y las sociales ideográficas. El método es el hermenéutico-crítico.

La posición que se debe tener en cuenta en cuanto a la filosofía del método es la de considerar que la naturaleza y la sociedad ni son idénticas ni se excluyen metafísicamente. La dialéctica como método general (lógica y teoría del conocimiento) es aplicable a la naturaleza, a la sociedad y al pensamiento, y sustenta teóricamente a los disímiles métodos particulares que cada ciencia emplea en el desarrollo de sus investigaciones.

Esta es una posición monista, pero no a la altura del neopositivismo, este particular no puede confundir al investigador.

- Ampliar el contenido de la investigación educativa, en primer lugar, al atenerse a las necesidades reales de la educación en una región o territorio, con la vinculación del hecho educativo escolar con el de la familia y el de la comunidad.
- Concebir un texto de metodología de la investigación educativa que recoja todas las experiencias acumuladas en lo teórico y en lo práctico. No se puede negar que en Cuba se han hecho intentos

—muy dignos— en este sentido, pero son pocos y limitados en su desarrollo.

- Elaborar una didáctica para la enseñanza de la metodología de la investigación educativa. Es una pena que no existan en nuestro país ni una metodología completa ni una didáctica complementaria dignas de ser puestas a disposición de los investigadores nacionales y extranjeros, a pesar de los logros alcanzados en la investigación educativa en el país.
- Llevar al maestro y al profesor en ejercicio la forma adecuada para que puedan enfrentar desde la escuela, las investigaciones para buscar soluciones a los problemas inmediatos que tienen y puedan así convertirse en un real protagonista del proceso que dirigen.

Estos son algunos apuntes para el debate y la reflexión de todos aquellos educadores que sientan la necesidad de hacer estudios científicos para elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Bibliografía

- BISQUERRA, R.: *Métodos de investigación educativa*, Ediciones CEAC, Barcelona, 1990.
- MARDONES, J. M.: *Filosofía de las ciencias humanas y sociales*, Editorial del Hombre, Barcelona, 1991.
- SCHUTER, F.: *El oficio del investigador*, Editorial Homo Sapiens, Argentina, 1995.
- ACADEMIA DE CIENCIAS DE LA URSS y DE CUBA: *Metodología del conocimiento científico*, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1978.

FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

Dr. Ariel Ruiz Aguilera

Investigador Titular. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas

Consideraciones preliminares

Antes de tratar los aspectos esenciales que constituyen fundamentos de la investigación educativa, es necesario exponer algunas consideraciones relacionadas con el desarrollo de las ciencias en la actualidad, con la producción del conocimiento científico y con la metodología general que rige este proceso.

En nuestros días la ciencia y la técnica se desarrollan de modo tan vertiginoso que a nadie le asombra los extraordinarios descubrimientos que en el mundo de hoy se han producido sobre cuestiones que hasta hace poco tiempo parecían indescifrables.

El conocimiento cada vez más profundo del macro y del micromundo por los científicos y los múltiples hallazgos derivados de estos estudios, hacen del siglo pasado, el período de mayor *aceleración* científica que ha conocido hasta ahora la historia de la humanidad.

Sin embargo, no obstante este extraordinario desarrollo científico y técnico, el hombre no se conforma con ello y continúa su incesante búsqueda en aras de encontrar las explicaciones de los diferentes hechos y fenómenos que le rodean, haciendo uso de los propios progresos científicos y tecnológicos alcanzados en todas las esferas de la vida social.

Este indetenible proceso de producción científica está dado en primer lugar, debido a que el hombre ha aprendido a conocer el mundo que le rodea, ha descubierto las leyes principales del proceso gnoseológico y ha elaborado métodos y formas efectivas para tratar el estudio de los diferentes problemas que la teoría y la práctica del desarrollo le imponen, al crear una lógica y una metodología científico-investigativa cada vez más coherente con las peculiaridades de los problemas abordados.

El proceso cada vez más complicado del conocimiento hace que la búsqueda de formas y medios más efectivos para dominar las leyes del desarrollo de la realidad, constituya una necesidad de primer orden que asegure el continuo desarrollo de la sociedad y la supervivencia de la humanidad.

Sin embargo, el surgimiento cada vez mayor de nuevas disciplinas científicas, las intensas y contradictorias diferenciaciones en los procesos de integración de las ciencias y la producción y generalización de múltiples teorías pseudocientíficas, han dado lugar al desarrollo de muchos métodos particulares del conocimiento y a su utilización indiscriminada en otras ramas del saber, adquiriendo significación científica general y haciendo que la lógica y la metodología del quehacer científico se aparte cada vez más de la lógica interna, no solo del fenómeno objeto de estudio, sino del propio fenómeno de la producción del conocimiento científico.

Si a esta problemática del desarrollo de las ciencias en general se le adicionan los grandes debates en el campo de las ciencias sociales en lo particular y, además, los intereses discriminatorios de la pedagogía como ciencia de la educación de algunos teóricos comprometidos con la no existencia de una ciencia que se ocupe de la formación multilateral y armónica del hombre, entonces se puede comprender la necesidad de reactivar y poner un su justo lugar el papel relevante que desempeña el materialismo histórico y dialéctico para poder comprender adecuada y consecuentemente el proceso del conocimiento científico.

Según I. Andreiev "...en las publicaciones científicas de nuestros días a menudo podemos encontrar razonamientos acerca de que en el momento actual la ciencia se ha vuelto tan voluminosa y multifacética que resulta imposible abarcar toda su diversidad con leyes universales, con una metodología y lógica única del conocimiento científico y que, por tanto, es preciso ahondar en los problemas lógicos y metodológicos de las ciencias concretas, concentrar la atención de los científicos en la elaboración de la denominada metodología concreta",¹ olvidándose estos autores de que existe una unidad dialéctica entre lo singular, lo particular y lo general como categoría filosófica que expresa las conexiones y las interrelaciones objetivas de los fenómenos, así como las etapas de su conocimiento.

No se quiere decir con esto que halla que desechar los problemas lógicos y metodológicos de las ciencias concretas, pues la propia complejidad de los fenómenos estudiados en correspondencia con la propia realidad, exige la interrelación de los estudios disciplinarios e interdisciplinarios, pero para que esto suceda es nece-

¹ I. Andreiev: *Problemas lógicos del conocimiento científico*, Ed. Progreso, Moscú, 1984.

sario que todo el proceso de interrelación esté regido por una concepción integral, holística, del estudio del fenómeno en todos sus nexos y conexiones y ello exige asumir una teoría y una concepción lógico-metodológica que posibilite el descubrimiento del conocimiento *verdadero*.

El método histórico-dialéctico materialista como fundamento de la investigación educativa

La dialéctica materialista, en completa concordancia con los conocimientos de las ciencias naturales, sociales y la práctica, enseña que la naturaleza (como la sociedad), constituye un todo unitario, en constante movimiento y desarrollo, que existe sin fuerzas sobrenaturales, sin una idea absoluta, ni limitado a un solo tipo de juicio o de razonamiento.

La dialéctica formula las leyes más generales del desarrollo –la unidad y lucha de contrarios, los cambios de lo cuantitativo a lo cualitativo, la negación de la negación– las que a través de determinadas categorías filosóficas como causa y efecto, necesidad y realidad, esencia y fenómeno, contenido y forma, verdad absoluta y verdad relativa, se amplían y llegan a concretarse.

Con ayuda de estas categorías se llegan a abarcar en su totalidad y profundidad las interrelaciones y conexiones entre los objetos y fenómenos del mundo real.

La dialéctica materialista como ciencia que establece las leyes del movimiento de la naturaleza, de la sociedad y del pensamiento humano, no solo aporta una lógica y una metodología general para la adquisición del conocimiento, sino que, también ofrece una lógica para operar con los métodos científicos particulares de cada ciencia en el conocimiento de la realidad, por cuanto la dialéctica de los conceptos y del pensamiento se deriva de la propia dialéctica del mundo real.

Mediante el método dialéctico se llegan a apreciar los objetos y sus representaciones en el pensamiento, es decir, los conceptos en el proceso de su surgimiento, de su desarrollo constante, en su unidad orgánica y en sus correspondientes interrelaciones, por lo que, un pensamiento limitado y metafísicamente unilateral no procede dentro de una concepción científico-investigativa dialéctica materialista.

Esto es comprensible por cuanto el desarrollo es en sí dialéctico, revolucionario, a saltos, rompiendo lo mesurado, lo gradual, lo reposado, cambiando lo cuantitativo en cualitativo, por lo que resulta compleja su investigación si no se cuenta con una concepción metodológica consecuente, capaz de desentrañar este complejo proceso, en otras palabras, con una lógica y una metodología histórico-dialéctica materialista.

Dialéctica y lógica de la investigación educativa

Como en otras esferas de la ciencia, la investigación científica en la pedagogía representa una forma especial de la actividad cognoscitiva, cuyo objetivo más inmediato lo constituye el logro de un pensamiento, que es nuevo no solo para la propia investigación, sino para la ciencia en su totalidad.

La investigación científica como un proceso especialmente organizado del conocimiento, significa la introducción intelectual del hombre dentro de la realidad con el objetivo de descubrir nuevos conocimientos que permitan dar explicaciones de los hechos y fenómenos que transcurren en la naturaleza, en la sociedad y en el pensamiento humano.

El problema nuclear de cada investigador consiste en la búsqueda de este conocimiento nuevo, en la investigación de lo desconocido, lo más correcta, auténtica y económicamente posible.

En este sentido C. Marx planteó que "Sobre la verdad pertenece no solo el resultado, sino también el camino. La investigación de la verdad debe ser ella misma verdad".²

El proceso de la búsqueda y del pensamiento científico se produce hoy en día en todas las áreas del saber con tanta rapidez, que ha sido necesario que el propio proceso investigativo se autoinvestigue y se determinen las condiciones sobre las cuales pudiera transcurrir este lo más productiva y confiable posible.

En este sentido el problema fundamental consiste en la determinación de cuáles serían las vías principales de la investigación científica, en el eslabonamiento riguroso de los pasos lógicos, los que, conjuntamente con la intuición (dada por las experiencias acumuladas) y un pensamiento creador, puedan conducir progresivamente al investigador hacia el conocimiento nuevo, hacia la verdad esclarecedora del problema tratado.

En la lógica dialéctica, según D.P. Gorski (1966), se diferencian tres tipos de reglas, leyes y principios que deben tenerse en cuenta:

1. Determinación de carácter metodológico, que son un reflejo de determinadas cualidades generales, tendencias y relaciones de la realidad. En el proceso del conocimiento aplicado, esto tiene una significación heurística, constituyendo el fundamento de la predicción científica.
2. Determinación metodológica general, que en primera línea está vinculada con la generalización de la historia del conocimiento y con las experiencias de la actividad cognoscitiva. Tales tipos son, por ejemplo, la relación entre la verdad absoluta y la relativa en el proceso de desarrollo del conocimiento y la relación entre lo lógico y lo histórico.

² C. Marx: *Obras Escogidas de Marx y Engels*, t. 2, Berlín, 1968, p. 7.

3. Reglas que sirven para relacionar los medios y el resultado del reflejo del objeto mediante el sujeto, es decir, la abstracción, la modelación, el análisis, la síntesis y la generalización.

Como se puede apreciar, la lógica de la investigación científica de un fenómeno educativo, dentro del campo de la pedagogía, al igual que otras ciencias sociales, exige un minucioso estudio previo íntimamente relacionado con:

- La dialéctica materialista, que determina el abordaje general en el estudio del fenómeno educativo sobre la base de sus particularidades específicas y propicia las vías estratégicas de la investigación educativa.
- La estructura lógica y las particularidades que caracterizan a la pedagogía como ciencia en su desarrollo histórico y en la actualidad.
- La estructura y las peculiaridades del problema, así como de su objeto de investigación.

Las vías principales del conocimiento de fenómenos y procesos pedagógicos

El conocimiento de fenómenos y procesos pedagógicos se produce sobre la base de dos vías principales:

Primero, sobre la base del camino de lo concreto, como existe en la percepción y la representación, hacia lo abstracto, y segundo, sobre la base del camino de lo abstracto a lo concreto.

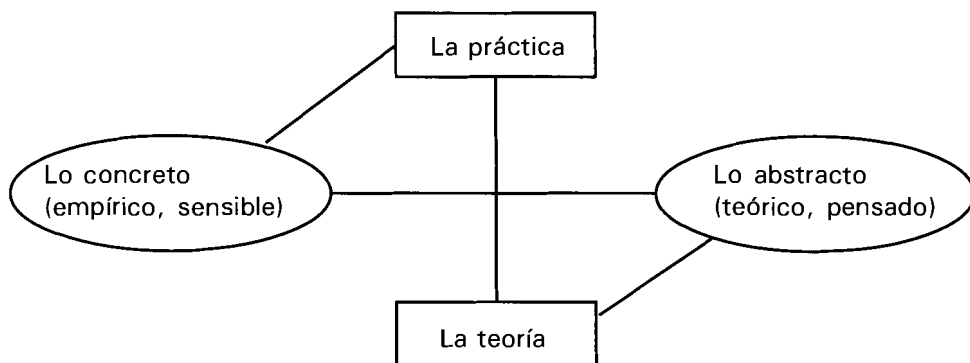
Por supuesto, que esto no quiere decir que ello nos conduzca hacia una representación caótica del todo, como sucede en el caso de la percepción directa, sino, hacia una abarcadora totalidad llena de definiciones, relaciones y contradicciones.

Ambos caminos están unidos entre sí estrechamente y nos llevan hacia el conocimiento científico de la realidad. En la primera vía, lo concreto constituye el punto de partida de la observación y la representación, en la segunda, las determinaciones abstractas nos llevan hacia la reproducción de lo concreto en el pensamiento.

La unidad de lo concreto y lo abstracto constituye una ley del proceso del conocimiento, que caracteriza el curso del conocimiento desde el fenómeno hasta el problema, la esencia y hasta el objeto de la investigación.

Como se puede apreciar esta ley *rectora*, refleja los fundamentos de la lógica del conocimiento científico al permitir la interpretación de la relación entre la teoría y la práctica, así como el curso del proceso científico-investigativo:

De lo concreto (empírico, sensible)-la práctica-a lo abstracto (teórico, pensado)-teoría-y vuelto a lo concreto-la práctica.



De una forma sintética, se pudiera decir que el proceso del conocimiento se produce sobre la base del conocimiento empírico y del científico.

En alguna literatura consultada aparecen de forma diferenciada las denominaciones conocimiento empírico espontáneo y conocimiento empírico.

Pero ¿qué es conocimiento empírico espontáneo, conocimiento empírico y conocimiento científico?

El conocimiento empírico espontáneo, el empírico intencional y el científico

El hombre puede apropiarse del conocimiento sobre los hechos y fenómenos que transcurren en la naturaleza, en la sociedad o en el pensamiento de distintas formas, según las intenciones y en las condiciones en que se produzca.

En este sentido se reconocen tres formas de llegar al conocimiento:

1. Espontánea, denominada conocimiento empírico espontáneo.
2. Empírica, denominada conocimiento empírico (intencional).
3. Científica, denominada conocimiento científico.

El conocimiento empírico espontáneo es aquel que se produce en virtud de sucesos imprevistos, inesperados, sin ninguna intencionalidad por parte del individuo y que regularmente no se fundamentan en experiencias antecedentes, siendo asimilado de acuerdo con la interpretación de cada persona.

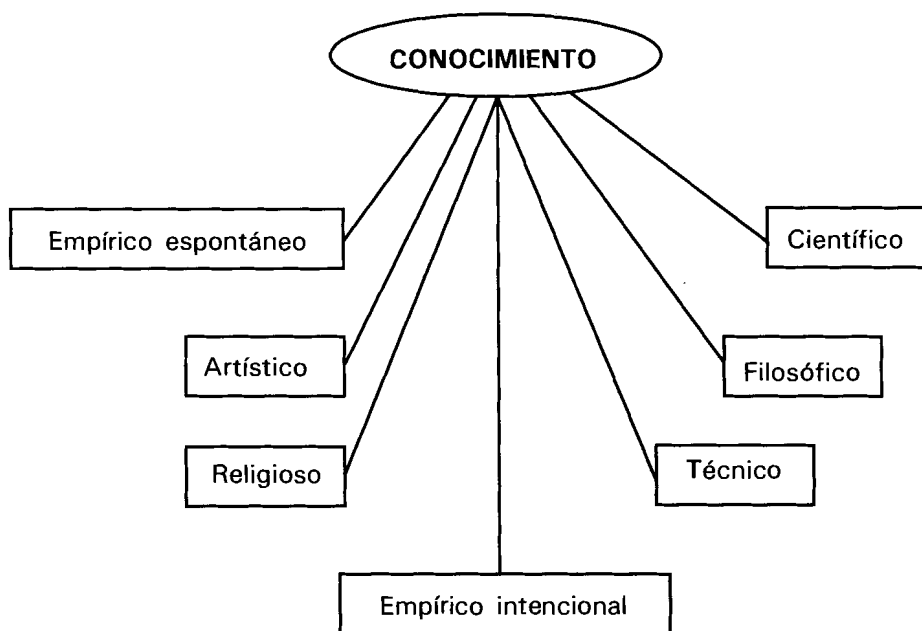
En el transcurso de la vida del hombre muchos son los conocimientos adquiridos por la vía empírica-espontánea y que paulatinamente van formando parte del arsenal histórico-cultural de la sociedad.

Algunos autores incluyen dentro del conocimiento empírico espontáneo aquel derivado del sentido común, pragmático, que po-

seen muchas personas. Otros establecen la denominación de conocimiento vulgar refiriéndose a aquel que se transmite de manera espontánea de una persona a otra en la cultura popular. Pudiera decirse que el denominado *pensamiento mágico* surgido por la aceptación de hechos no conocidos aún por el hombre o que no se tiene todavía ninguna explicación, forma parte también de este cúmulo de conocimiento que ha acompañado al hombre durante toda su existencia.

¿Qué es el conocimiento?

- El cúmulo de experiencias sociohistóricas acumuladas por la humanidad.
- Es el reflejo activo y orientado de la realidad objetiva y de sus leyes en el cerebro humano.
- Es el proceso de asimilación de la realidad, indispensable para el desarrollo intelectual y práctico, como consecuencia de la interrelación del individuo (sujeto) con el medio (objeto) dentro de un contexto sociohistórico determinado.



Al hablar del conocimiento empírico (intencional) es necesario distinguir dos tipos de relaciones en que se produce este conocimiento: una relación derivada del conocimiento que se produce en virtud de la aplicación de conocimientos ya adquiridos (por vía

de la educación) y que forman parte del quehacer laboral personal (como sucede en un operario automotriz), en el cual no existe el propósito de producir un nuevo conocimiento científico, es decir, una teoría nueva sobre el hecho; y otra relación, derivada de la intención de obtener nuevos conocimientos o redescubrir conocimientos ya establecidos pero, por una parte, sin aplicar las vías científicas requeridas y por otra, sin haber llegado al establecimiento de la teoría explicativa que refleje la presencia de un nuevo conocimiento científico.

En otras palabras estas últimas ideas quieren decir, que toda la primera etapa de una investigación científica, donde el investigador emplea métodos empíricos para la obtención de los datos necesarios, aunque los métodos y las técnicas empleadas estén validados, constituyen todavía conocimientos empíricos, que por supuesto, son las bases para la producción del conocimiento científico.

El conocimiento científico como se puede desprender de todo lo anterior, es aquel que presenta las características siguientes:

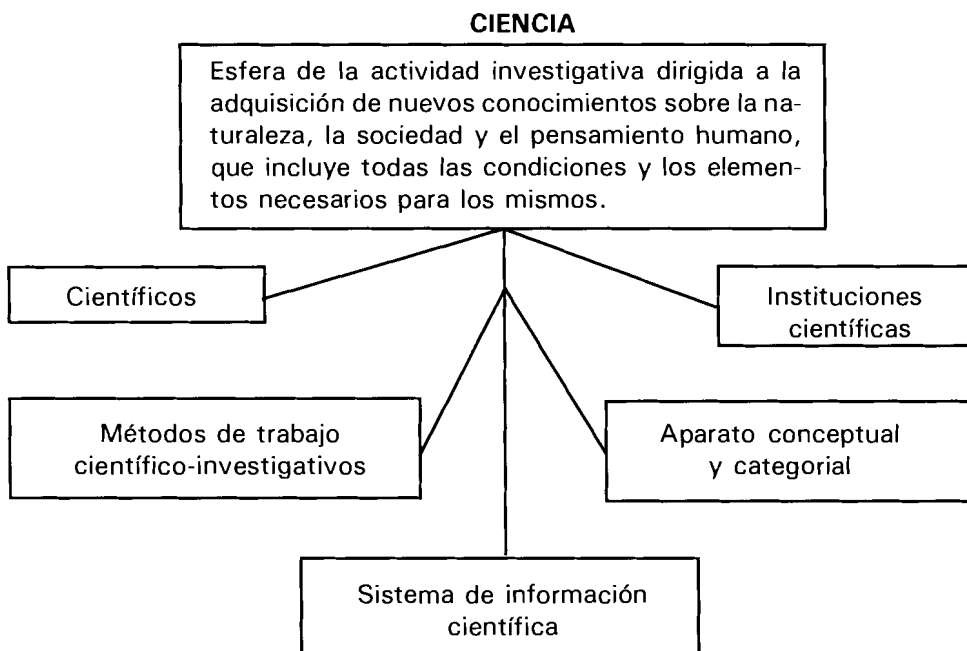
- Objetivo, se corresponde con la realidad del objeto.
- Fáctico, hechos de la realidad externa al sujeto.
- Racional, conjunto sistemático y racional de ideas sobre la realidad.
- Contrastable, comprobable por otras personas.
- Sistemático, ordenado, consistente, coherente.
- Metódico, fiabilidad de los procedimientos.
- Comunicable, lenguaje apropiado y preciso.
- Analítico, desentrañando la unidad fenomenológica.
- Generalizable, constituyéndose en leyes, teorías.

Por tanto, el conocimiento científico requiere de:

- Teoría científica como fundamento.
- Científicos preparados para producirlos.
- Métodos, técnicas y procedimientos científicamente validados.
- Recursos materiales y humanos intencionados.
- Recursos informáticos.

Todos los conocimientos científicos producidos por el hombre en un área del saber han favorecido el surgimiento de las diferentes ciencias.

¿Qué se puede denominar como ciencia?



El problema de lo objetivo y lo subjetivo en las investigaciones educativas

El problema de la construcción del conocimiento científico está estrechamente vinculado a la problemática de la interrelación de los factores objetivos y subjetivos que intervienen en este proceso.

Para poder realizar una actividad con objetivos establecidos, como es la producción científica del conocimiento, se requiere elaborar, buscar, conocer cómo efectuarla, y demostrar el vínculo directo entre la actividad y la cognición.

Por otra parte, está más que probado la estrecha dependencia entre la voluntad y los sentimientos con la actividad práctica, de lo que se desprende que la actividad cognoscitiva en su carácter de proceso intelectual, está en relación recíproca con los aspectos emocionales y volitivos del proceso psíquico.

Estas consideraciones iniciales hacen evidente la comprensión de que en el proceso de hallar un conocimiento nuevo *objetivo* por el hombre (que piensa, siente, cree, quiere), se requiere de encontrar el adecuado equilibrio entre los factores objetivos y subjetivos que intervienen en el proceso de actuación del sujeto (investigador) y del objeto (investigado).

En la historia de la actividad cognoscitiva del hombre, la conciencia reflexiva, teórica y metodológica del investigador lo ha dirigido hacia la pregunta siguiente: ¿cómo y por qué es posible, en un proceso de observación controlada, hallar respuestas verdaderas sobre la realidad objetiva?

Por supuesto que no es lugar para narrar la historia de ese intento de respuestas transcurridas ya hace unas cuantas décadas. El propósito que se persigue con la formulación de la pregunta es estimular a la reflexión de aquellos que se introducen en el campo de las investigaciones educativas y traten de encontrar la respuesta más acertada.

Tal vez sea necesario exponer algunas premisas, de manera que contribuyan a ayudar a esta reflexión:

- Lo objetivo, según el diccionario filosófico, es lo que pertenece al objeto o se determina por él mismo. En lo relativo a los objetos reales, este concepto significa que los objetos, sus propiedades y relaciones existen fuera e independientemente del sujeto. Debe distinguirse realidad objetiva, es decir, el objeto, del objeto del conocimiento del objeto.
- La observación controlada es realizada por el sujeto (individuo o grupo social actuante y cognoscente, poseedor de una conciencia y voluntad), por lo que tiene un carácter subjetivo, es decir, la interpretación que le da el sujeto al objeto (a la realidad objetiva).
- Esa interrelación dialéctica sujeto-objeto tiene como base la práctica sociohistórica, en la que el sujeto y el objeto han estado inmersos.
- Esta práctica sociohistórica hace que tanto en el sujeto como en el objeto, así como en la interacción sujeto-objeto existan e intervengan, componentes que tienen un carácter objetivo y subjetivo, que requieren tenerse en cuenta, a la hora de proceder al análisis y a la solución de un problema científico.
- Cuando se habla del objeto del problema de la investigación, el cual constituye la esencia del fenómeno que se estudia, se debe recordar que ese objeto está dentro de un contexto con el cual se interrelaciona.
- También el sujeto de la investigación condiciona su mediación con el objeto de su interpretación, según en el contexto donde se desenvuelve.

Sin embargo, una posible interpretación de un fenómeno no es necesariamente verdadera con respecto a los hechos, ni por tanto, aceptable.

En dependencia de la posición paradigmática que se adopte, hay dos formas de interpretación del objeto:

Una interpretación objetiva, apoyada en un sistema sintáctico, es decir, correspondencia entre el símbolo y una propiedad del sistema real y una subjetiva, apoyada en un sistema semántico (significado).

En una teoría dada, un mismo símbolo puede recibir dos interpretaciones factuales diferentes: una objetiva y otra operativa.

Si se pretende hacer en la investigación una contrastación, es decir, comparar lo que es con lo que *debe ser*, o en otras palabras, la realidad contra un modelo, se impone una interpretación objetiva, para evitar que semánticamente la teoría sea inconsistente si hay alteraciones en la significación, es decir, interpretación.

Este enfoque interpretativo constituye uno de los problemas más conflictivos para la determinación de la cientificidad de la investigación-acción y para las investigaciones puramente cualitativas.

Existen múltiples criterios sobre la imposibilidad de aislar los factores subjetivos dentro del proceso del conocimiento científico, pero el desarrollo científico-técnico es hoy tan vasto, que hace que el hombre tenga la inteligencia, los conocimientos y los medios disponibles, para lograr una interpretación de los fenómenos con suficiente objetividad.

El investigador como sujeto cognoscente

La capacidad cognoscitiva del hombre, específica del género humano, tiene un carácter histórico que depende de su propio desarrollo y del órgano del pensamiento: el cerebro, donde desempeña un papel decisivo la sociedad.

El legado social ha brindado al hombre todo el caudal de conocimiento que posee, dotándolo además, de métodos para comprender y explicar los fenómenos de la naturaleza, la sociedad y del pensamiento humano, con objetividad.

En este sentido el hombre (sujeto investigador) se apoya en los procesos y los procedimientos lógicos del pensamiento: el análisis, la síntesis, la inducción, la deducción, los conceptos, los juicios, los razonamientos, las leyes y las categorías de la dialéctica y en la historicidad de los fenómenos, todo lo cual constituyen las herramientas (reales, objetivas) que le permiten operar con acierto en el campo científico.

Las categorías de la dialéctica materialista (categorías filosóficas) son expresiones de las leyes tanto del ser como de la conciencia. Estas reflejan tanto los aspectos y dependencias generales de los procesos y de los objetos, como también las relaciones entre el pensamiento y la realidad objetiva. De ello se desprende que:

- Las categorías filosóficas poseen un aspecto ontológico: se relacionan con la realidad y aparecen como un contenido determinado del pensamiento.

- Las categorías filosóficas poseen un aspecto lógico y teórico cognoscitivos: son formas generales del pensamiento (con origen histórico en la filogénesis).
- La falta de una determinada categoría filosófica modificaría la estructura del pensamiento y haría imposible la cognición científica.

Pero no es menos cierto que, la actividad del investigador (el sujeto) está determinada también por su conciencia de clase, por sus motivos, intereses, necesidades y sentimientos, que en muchos casos transgreden la lógica de su pensamiento y proporcionan un significativo aporte subjetivo dentro del proceso del conocimiento.

Se entiende como factores subjetivos, a la actividad consciente del individuo, que conforma la historia, su fuerza de decisión, su voluntad, su organización, su entusiasmo, su energía, que constituyen condiciones necesarias para la solución exitosa de una tarea determinada.

Se hallan, además, en el campo de los factores subjetivos: la actividad ideológica, política, moral y organizativa que generan las organizaciones estatales y sociales, de la escuela y de las instituciones culturales y educativas.

Los factores subjetivos entran en interrelación, como reflejo de la realidad en el pensamiento del hombre, con algunas exigencias en el desarrollo de la sociedad y en consecuencia, están determinadas por la vida objetiva y por las condiciones de trabajo del hombre, aunque al mismo tiempo, presentan cierta independencia en concordancia con el propio proceso de desarrollo social.

Con el propósito de hallar el adecuado equilibrio entre los factores objetivos y los subjetivos en el estudio de la realidad, el hombre busca las vías más racionales que le permita acercarse lo más posible a la comprensión objetiva de esa realidad. G. Devereux (1991) plantea en este sentido que, el científico busca los medios (métodos, procedimientos, técnicas) de manera que le posibilite realizar su trabajo eficazmente y resulta que, según su opinión, el modo más eficaz es una buena metodología.

Considera además que, el desapasionamiento *temporal* que el método científico nos ayuda a conseguir, es tan legítimo como el desapasionamiento que el cirujano logra cubriendo de material aséptico todo, menos el campo operatorio específico.

¿Qué pudiera entenderse de esta idea de Devereux?

Lo intuitivo y lo racional dentro del proceso del conocimiento

V. I. Lenin (1958) expresó en su trabajo *De la herencia filosófica* que: "Frente al hombre hay extendida una red de fenómenos natura-

les. El hombre instintivo, salvaje, no puede erguirse sobre la naturaleza, el hombre consciente y actuante, se eleva".³

En el transcurso de la solución de una tarea se manifiesta claramente que el pensamiento constituye un proceso y no una conducta instintiva. El interpretar el pensamiento como un proceso significa, por sobre todas las cosas, el llegar a interiorizar de que el pensamiento como proceso es un determinismo (de origen condicionado) de la actividad misma del pensamiento.

Dicho de otra forma, en la solución de una tarea determinada, el hombre escudriña constantemente las nuevas condiciones y exigencias de dicha tarea, desconocida para él, pero que al mismo tiempo, constituyen condiciones de origen del continuo curso de su pensamiento, de ahí que el determinismo del pensamiento no se pueda dar como un proceso cerrado, concluido, sino en formación, que se origina y se desarrolla en el transcurso de la solución de la tarea, originando, a su vez, nuevas condiciones en el camino de hallar la solución.

Durante este proceso no es posible programar las correcciones y precisiones que se dan constantemente en el proceso del pensamiento, como respuesta a las nuevas condiciones surgidas y que no se han previsto con anterioridad.

El hallar la solución de una tarea, en múltiples ocasiones se percibe y se describe como *algo repentino*, inesperado, sorpresivo, como un "alumbramiento". Esta manifestación se le denomina como *intuición*, *incite*, y es un problema característico de la heurística. Tales características heurísticas se relacionan con el resultado del pensamiento, con su producto final.

A manera de esclarecer el origen que condiciona este incite, es decir, el apreciable repentino hallazgo de lo aparentemente desconocido de lo que se busca, se debe partir del hecho, de que en el tránsito de la solución de una tarea, siempre existen pensamientos y experiencias previas de lo desconocido hasta ese momento, aunque al principio sean insignificantes o poco conscientes.

Mediante tales pensamientos previos (conocido en la literatura como anticipación) se establece en el investigador un puente entre lo desconocido y lo conocido, que al mismo tiempo, va estrechando cada vez más la distancia entre ellos.

En este sentido se presentan tres puntos de vistas contradictorios:

Cada estadio (cada paso) de un proceso del conocimiento constituye punto de partida para el siguiente. Aunque en la realidad, en el curso del pensamiento hacia la búsqueda de ese nuevo conocimiento, hay más anticipación que pasos.

³ V. I. Lenin: *De la herencia filosófica*, Ed. Dietz, Berlin, 1958, p. 10.

En ocasiones se produce la contradicción de la sobrevaloración o absolutización del momento de la anticipación de la solución aún desconocida, al estar siempre la anticipación mediatizada y cercana a la solución, llegándose a transformarse temporalmente, en un resultado terminado, completo.

La tercera contradicción está relacionada con la cibernética, ya que en el transcurso del pensamiento se debe intentar utilizar o considerar, la secuencia de muchas o algunas de las características que intervienen en el objeto de estudio, las que derivan en variantes de soluciones (teoremas), de ahí que en el curso de esta anticipación, deban discriminarse aquellas variantes necesarias para la solución del problema.

En la realidad, el pensamiento, no solo del investigador, sino de cualquier persona, no trabaja nunca a manera del "ciego", casual, mecánico, cuando está en la posibilidad de encontrar las variantes de la solución de un problema determinado.

De estas consideraciones se desprende que, por regla general este proceso de búsqueda del conocimiento, no se realiza de forma intuitiva (no debe confundirse con lo instintivo), sino, mediante un proceso de análisis y de síntesis, de inducción y de deducción que garantice encontrar la *verdad* sobre la realidad estudiada, con suficiente objetividad.

Siempre se habla en los diferentes tipos de investigaciones de la relación sujeto (investigador) y objeto (investigado) –que en las investigaciones educativas regularmente se refieren a alumnos, maestros, grupos de personas–, influyendo tanto en el sujeto como en el objeto, factores de carácter objetivos y subjetivos.

Entre los factores *objetivos* que inciden en el *sujeto* están:

- Los conocimientos.
- Los métodos y los medios técnicos.
- Los recursos materiales y humanos disponibles.

Entre los factores *subjetivos*, que inciden en el *sujeto* pueden mencionarse:

- La ideología.
- Los intereses.
- Los motivos.
- Los sentimientos.

Los factores *objetivos* que inciden sobre el *objeto* son:

- Los conocimientos reales que poseen los investigados.
- Los medios materiales que poseen.

Los factores *subjetivos* del *objeto* (cuando se trata de personas) son semejantes a los que influyen en el *sujeto*.

En las investigaciones educativas, el problema de lo objetivo y lo subjetivo constituye una de las grandes complejidades que tiene que resolver el investigador durante todo el proceso científico.

Como es comprensible, el investigador debe valorar en su justa medida la incidencia de cada uno de los factores para poder contrarrestar lo negativo y explotar lo positivo en aras de producir un conocimiento lo suficientemente confiable.

Hay que tener en cuenta que en algunos enfoques, tipos y paradigmas investigativos la problemática de lo subjetivo y lo objetivo alcanza mayor o menor complejidad, como es en el caso de las investigaciones eminentemente cualitativas.

Está claro que en el proceso científico-investigativo de carácter educativo es casi inevitable que puedan eliminarse las influencias de los factores subjetivos, pues es el hombre en sus interacciones con la naturaleza y con la sociedad el que está en el centro de los problemas educativos, pero existen recursos metodológicos para reducirlas hasta niveles racionales y aceptables.

El proceso de modelación del objeto como una de las vías para encontrar la unidad de la objetividad y la subjetividad

La modelación es una de las vías más utilizadas por el hombre en la actualidad para tratar de lograr una percepción y representación lo suficientemente clara del objeto de estudio dentro de una realidad condicionada históricamente. Constituye la representación de las características de algún objeto en otro objeto, creado especialmente para estudiarlo.

La necesidad del modelo surge cuando la investigación directa del objeto mismo es imposible, obstaculizada, costosa o requiere demasiado tiempo.

En la esfera de las investigaciones educativas (aunque también en la didáctica, en los métodos problémicos y heurísticos) la modelación es un método del nivel teórico creado para reproducir y analizar los nexos y las relaciones de los elementos que están inmersos en un fenómeno determinado y que es objeto de estudio.

La heurística (ciencia que estudia la actividad creadora, en el binomio buscar-descubrir) tiene como tarea construir modelos del proceso de solución de cualquier problema nuevo.

Regularmente se utilizan tres procedimientos de modelación heurística: el de búsqueda ciega (ensayo-error), el de laboratorio (laberinto) y el semántico-estructural (relación semántica entre los objetos que constituyen el campo del problema).

Aunque hay algunos autores que solo reconocen las potencialidades de la modelación en el estudio de los fenómenos naturales mediante la denominada modelación analógica, sin embargo auto-

res como B. A. Glisnki; B. S. Grjisnow; B. S. Dynin y E. P. Nikitin, son del criterio que la modelación teórica (también conocida como modelos lógicos) posee las potencialidades para construir una representación lo suficientemente cercana a la realidad, donde se refleje la dialéctica de la dinámica interna del fenómeno.

En este sentido, el modelo debe asumir el rol de factor propiciador de enlace entre la teoría y la realidad, cuando el investigador no puede realizar ninguna relación directa entre la teoría y el campo objetual de la realidad investigada. En otro caso el modelo halla aplicación en el establecimiento de las relaciones entre dos teorías que no están unidas entre sí por origen; en este caso, una de las teorías puede tomarse como modelo.

Entre el modelo y el objeto que interesa al investigador debe existir cierta semejanza, que puede consistir o bien en la similitud de las características físicas del modelo y del objeto, en la analogía de las funciones del modelo y el objeto, o bien en la identidad de la descripción matemática del comportamiento del objeto y de su modelo. En cada caso concreto, el modelo puede cumplir su papel cuando está determinado con suficiente rigor el grado de su correspondencia con el objeto.

De acuerdo con C. Marx "La investigación debe apropiarse pormenorizadamente de su objeto, analizar sus distintas formas de desarrollo y rastrear su nexo interno. Tan sólo después de consumada esta labor, puede exponerse adecuadamente el movimiento real. Si esto se logra y se llega a reflejar idealmente la vida de ese objeto, es posible que al observador le parezca estar ante una construcción apriorística".⁴

El proceso de esta forma de conocimiento pareciera recorrer, al menos, estos tres momentos:

- El establecimiento de las regularidades que presenta el fenómeno.
- La relación de todas estas regularidades.
- La construcción o reconstrucción de forma deductiva de estas a partir de otras.

Un modelo siempre ofrece una visión simplificada y, por tanto, incompleta, de una realidad que suele representarse, regularmente, compleja y de difícil comprensión.

Los modelos se evalúan en función de su utilidad, mientras que las teorías lo harán en función de su veracidad.

Las posibilidades genoseológicas del método de modelación constituyen una de las vías efectivas que tiene el investigador de encontrar la unidad racional entre la objetividad y la subjetividad dentro del proceso investigativo.

⁴ C. Marx: Ob. cit.

Tanto la modelación como método científico o como procedimiento para representar y hacer más objetivo el sistema de relaciones de los elementos constitutivos de un problema objeto de estudio investigativo, constituyen vías facilitadoras para evidenciar las contradicciones dialécticas que están inmersas dentro de un fenómeno educativo.

En la esfera de las investigaciones educativas, la modelación es un método del nivel teórico creado para reproducir y analizar los nexos y las relaciones de los elementos que están inmersos en un fenómeno determinado y que es objeto de estudio.

Algunos autores clasifican a la modelación dentro de los métodos formales por cuanto ellos reflejan un grado de abstracción alto y se caracterizan mediante sus procedimientos cognitivos, que se relacionan con una abstracción, así como, con una generalización de la forma de su contenido según las diferentes manifestaciones de los fenómenos y de los procesos.

Una peculiaridad de estos métodos consiste en que en ellos, los medios de la dirección lógica del pensamiento, que poseen un papel principal en la construcción del conocimiento sobre la base de conceptos y definiciones, posibilitan lograr nuevos conceptos y definiciones.

A ellos pertenecen:

- Modelación cuantitativa de fenómenos pedagógicos y procesos.
- Modelación cibernética de fenómenos pedagógicos y procesos.

Aun cuando el tratamiento del asunto modelo y modelación en este epígrafe está relacionado con la búsqueda de la objetividad en las investigaciones y en el capítulo de los métodos de investigación se tratará la modelación posiblemente con mayor amplitud, es necesario hacer las consideraciones siguientes:

Tanto el modelo como la modelación (como método de investigación), cumplen diferentes funciones en un determinado proceso investigativo en dependencia de los propósitos establecidos en su utilización.

Uso del método de modelación para de forma inicial, esclarecer el sistema de elementos y relaciones de un fenómeno para hacer evidente su interdependencia, y que tiene como producto un modelo lógico.

Uso del método de modelación para tratar de descubrir las relaciones causales esenciales en las que están envueltos los elementos del fenómeno condicionados a determinadas situaciones coyunturales que tienen un carácter histórico y que tiene como producto un modelo teórico (modelo actuante).

- La proposición de un modelo más o menos real que representa esas relaciones lógicas.

El método de modelación tiene sus fundamentos en el principio del ascenso de lo concreto a lo abstracto, dentro de un proceso donde intervienen las funciones lógicas del pensamiento: análisis, síntesis, inducción, deducción, generalización.

La abstracción científica es el medio decisivo para obtener, dentro de la multitud de fenómenos (de elementos, factores, variables) y sus datos, lo esencial que conducirá a la cognición nemotética (basadas en leyes).

La fuerza de la abstracción tiene en la ciencia la función de una de sus principales herramientas. Retomando las ideas de Marx en *El Capital*, ella (la abstracción) debiera sustituir en el análisis, el microscopio y a los reactivos químicos.

“La abstracción científica es en verdad más concreta que un concepto menos abstracto y más cercano a la realidad de los sentidos”.⁵

Como es conocido, el modelo surge del estudio del objeto y por tanto, no constituye una copia original de ese objeto, aunque el investigador debe tratar de describir y representar, hasta un determinado grado, la estructura, el funcionamiento y el estado del objeto, es decir, lograr una determinada analogía, pero teniendo en cuenta que el modelo es internamente contradictorio, pues, por una parte, coincide con el original, pero por otra, se diferencia de él.

En este sentido, el modelo estructural está en relación directa con la organización interna del original, mientras que un modelo funcional está vinculado con las relaciones externas del sistema con el medio.

Según Bisquerra el concepto de modelo no es unívoco para todas las personas que lo utilizan.

Para Yuren (1978) incluye los significados siguientes:

- a) Representación (un mapa).
- b) Perfección o ideal (una obra modelo).
- c) Muestra.

Recogiendo estos significados, los modelos que se utilizan en las investigaciones científicas representan la teoría, muestran las condiciones ideales en las que se produce un fenómeno al verificarse una ley o una teoría y por otro lado, constituyen una muestra particular de la explicación general que da la teoría. Es decir, un modelo científico es la configuración ideal que representa de manera simplificada una teoría.

Valorando los diferentes criterios referenciales estudiados, se puede sintetizar que un modelo es, en cierta forma, un conjunto que representa a otro conjunto. Es un instrumento de trabajo que supone una aproximación intuitiva a la realidad. Su función básica es la de ayudar a comprender las teorías y las leyes.

⁵ C. Marx: Ob. cit.

Un modelo se basa en el isomorfismo entre los dos conjuntos. Existe isomorfismo cuando:

- a) Hay correspondencia de todos los elementos de un conjunto en el otro.
- b) Existen ciertas estructuras semejantes en los dos conjuntos.

Se distinguen varios tipos de modelos:

- Icónicos: representación física total o parcial del sistema que representa.
- Analógicos: representación en la que se emplean los elementos de un sistema, que previamente es familiar, para representar el sistema que se quiere estudiar (mapa geológico).
- Simbólico.
- Matemático.

Un modelo siempre ofrece una visión simplificada y por tanto, incompleta, de una realidad que suele representarse, regularmente, compleja y de difícil comprensión.

Otras vías utilizadas en las investigaciones educativas para el tratamiento de la relación dialéctica entre lo objetivo y lo subjetivo

Está claro para todos los investigadores que el reflejo de la realidad en un solo individuo está cargado de factores subjetivos propios de ese individuo, dado entre otras cosas, por su manera de concebir el mundo, lo que hace que la descripción de esa realidad sea su reflejo. En este sentido Devereux plantea que en última instancia en la observación de un fenómeno por un investigador, él tendría que decir: "Yo observé", dándole a esa acción los valores que ese "Yo" encierra, al propiciarle ese sello personal.

Sin embargo, cuando es un grupo de personas el que observa el fenómeno, entonces el resultado pierde ese sello personal y las posibilidades de apreciar otras múltiples aristas de ese fenómeno son mayores, dimensionando el acercamiento a la verdadera realidad. No es por gusto, por ejemplo, que en las competiciones deportivas de apreciación (clavados, gimnasia artística, etc.) se empleen de cinco a siete jueces para valorar los rendimientos atléticos.

Es por ello que entre las vías que permiten reducir las influencias subjetivas en las investigaciones educativas están:

- Los estudios multidisciplinarios e interdisciplinarios.
- Los métodos de triangulación y de relaciones múltiples.
- Criterios de expertos, de jueces, de peritos.

Relación filosofía-ciencia-investigación científica

De forma sintetizada se puede decir que la filosofía (en este caso se trata de la filosofía histórico-dialéctica materialista marxista-leninista) es la ciencia que se ocupa de las leyes más generales que rigen los fenómenos de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento humano, en otras palabras, representa una concepción del mundo.

Se entiende como concepción del mundo:

- Una perspectiva filosófica.
- Un fundamento teórico y metodológico.
- Un imperativo de "clase".
- Una forma de concebir la realidad.

Durante todo el transcurso de la historia de la humanidad han existido diferentes teorías filosóficas que han prevalecido en una determinada época, determinando en las concepciones para interpretar y explicar los fenómenos de la naturaleza y de la sociedad, entre las que pudieran mencionarse:

<i>Escuela filosófica</i>	<i>Concepción</i>	<i>Seguidores</i>
Empirismo:	Todo conocimiento se deriva de la experiencia.	J. S. Mill, Castello etc.
Racionalismo:	Los conceptos son producidos directamente por la razón o el intelecto.	
Racionalismo contemporáneo:	La ciencia crea filosofía.	G. Bachelard
Materialismo:	Todo lo que existe es materia o depende por completo de ella para su existencia.	
Realismo metafísico:	Las ideas universales tienen existencia real independientemente de ser pensada. Conjeturas teóricas no demostrable su nivel de verdad.	Popper
Realismo gnoseológico:	El conocimiento es posible sin necesidad de	Russell, Moore, Bunge, etc.

	suponer que la conciencia impone sus categorías a la realidad en ese proceso.	
Realismo ingenuo:	El conocimiento es una reproducción exacta de la realidad.	
Realismo crítico:	No se pueden aceptar dogmáticamente los datos de los sentidos. Reconoce el valor de la razón y de la experiencia para conocer la realidad.	
Idealismo:	Los objetos físicos no pueden tener existencia aparte de la mente consciente de ellas.	
Idealismo objetivo:	Los objetos son engendrados por factores causales, creencias espirituales o ideas, las que son independientes de la conciencia.	Platón, Leibniz, Hegel, etc.
Idealismo subjetivo:	Los objetos que conocemos se corresponden con nuestras sensaciones.	Berkeley

prestar y explicar los fenómenos de la naturaleza y de la sociedad, entre las que pudieran mencionarse:

En dependencia de las diferentes posiciones filosóficas que se adopten, se asume una posición en la polémica de la pedagogía como ciencia, en la existencia o no de leyes en proceso pedagógico o en el determinismo de las exigencias de clases en la formación de la personalidad de los hombres, por mencionar algunos de los principales objetos de debates y de discusiones.

En este sentido, desde los últimos 30 años se ha mantenido la polémica sobre el carácter científico de la pedagogía, sobre las leyes,

* El autor de este trabajo forma parte del Grupo del Proyecto Pedagogía del ICCP y es coautor de la obra referida.

sus categorías, sus métodos científicos, sus ramas, su objeto de estudio, su campo de acción.

Sobre estas discusiones ya el Grupo del Proyecto Pedagogía del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas de Cuba* en su obra *El carácter científico de la pedagogía* (1996) ha reflejado cuál es la posición más adecuada al respecto, no obstante, todavía siguen surgiendo, por lo menos en Cuba, nuevos criterios que evidencian la necesidad de continuar el debate para que los profesores e investigadores de la educación alcancen cada vez más la adecuada claridad dentro de estas cuestiones y puedan realizar sus funciones educativas sobre la base de la teoría requerida.

En la literatura pedagógica contemporánea y regularmente en su práctica, se habla de leyes (realmente no con tanta frecuencia), principios y regularidades, pero sin la suficiente diferenciación entre ellos.

Desde el punto de vista filosófico, la ley consiste en "...la conexión interna esencial y estable de los fenómenos que determinan su necesario desarrollo",⁵ por tanto, el conocimiento de la ley permite prever con determinada certeza el curso del proceso de desarrollo de un fenómeno dado.

Todos los fenómenos del mundo, bien sean de la naturaleza, la sociedad o del pensamiento humano, están subordinados a ciertas leyes, es decir, todo está determinado y condicionado por las leyes objetivas.

Existen distintas formas de la determinación:

Si los estados precedentes del sistema condicionan univalente sus estados posteriores, el cambio de tal sistema se subordina a las leyes dinámicas, a la determinación univalente.

Por el contrario, en el caso de que los estados precedentes de un sistema complejo (como es el educativo) condicionen a los posteriores de modo no univalente, el cambio de tal sistema se subordina a las leyes probabilísticas.

En la sociedad, la realización de las leyes depende de las condiciones históricas concretas correspondientes, por lo que la creación de estas últimas aseguran la transición de los efectos derivados de las leyes, de la esfera de lo posible a la esfera de lo real condicionado.

Esta dependencia histórica concreta hace que en la pedagogía sea más consecuente con su propia esencia hablar de principios y regularidades que de leyes propiamente dichas.

Principio, según el diccionario filosófico, significa "...el conjunto central, el fundamento del sistema, que constituye la generalización y extensión de una proposición a todos los fenómenos de la esfera de la que se ha abstraído el principio dado".⁶

Las regularidades, sin embargo, constituyen un conjunto de leyes interrelacionadas por su contenido y que garantizan la tenden-

cia u orientación estable en los cambios que se producen en un sistema dado.

Las leyes establecen lo que es “verdad” o “posible”, el principio expresa lo que tiene que ser, debe ser o es posible ser.

Las leyes son verdades, los principios encierran conocimientos verdaderos y son racionales en el sentido de determinados objetivos, que expresan los intereses de los correspondientes grupos de clase y poseen una limitada validez.

Si se parte del criterio ya establecido de que el proceso educativo es complejo, es decir, donde intervienen múltiples factores interrelacionados, y confluyen múltiples leyes, principios y regularidades, tanto desde el punto de vista biológico, psicológico como social, es imposible negar que la pedagogía como ciencia no se sustente también en esas leyes, en esos principios y, por tanto, en esas regularidades.

El investigador debe tener claro cuáles son las leyes que intervienen desde el punto de vista biológico, desde el punto de vista medio ambiental, entre otros, y cuáles son los principios que desde el punto de vista pedagógico deben tener en cuenta para desarrollar el proceso educativo y cuáles son las regularidades en las que se manifiestan esas leyes y principios.

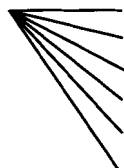
Las discusiones sobre estos problemas de carácter científicos, así como estas y otras teorías filosóficas que han surgido en la actualidad, han servido para determinar los diferentes enfoques que los grupos de científicos han asumido para realizar sus investigaciones. No es propósito explícito de esta obra el tratamiento de cada una de estas teorías filosóficas, ni tratar de dilucidar la problemática de las leyes, los principios y las regularidades de la pedagogía, pero sí es recomendable que todo aquel que pretenda iniciar sus pasos en la problemática de la investigación científica en la esfera de la educación, debe profundizar en los basamentos ontológicos, gnoseológicos, epistemológicos y metodológicos de cada una, de manera de poder adoptar aquella que más contribuya a lograr una concepción científica del mundo.

Teorías filosóficas que más han influido en las teorías educativas

Las teorías filosóficas que más han influido en las teorías educativas en la actualidad son:

Teoría filosófica

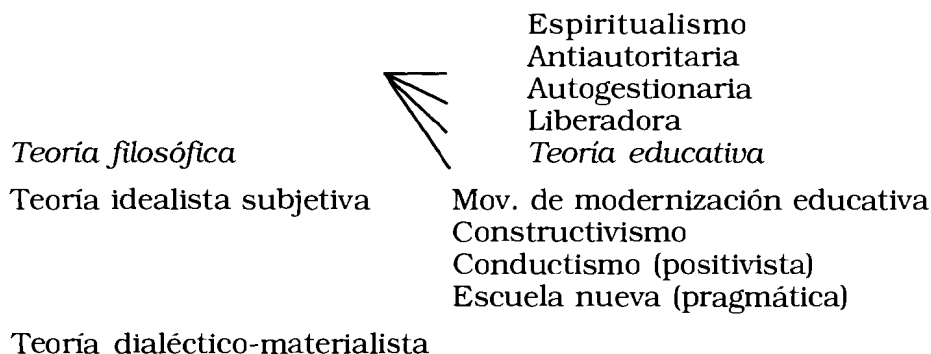
Teorías idealistas objetivas



Teoría educativa

Neotomismo

Personalismo



Bibliografía

- ANDER-EGG, E.: *Repasando la investigación acción-participativa*, Ed. El Ateneo, México, 1990.
- BEST, J. W.: *Cómo investigar en la educación*, Ed. Morata, Madrid, 1972.
- BISQUERRA, R.: *Métodos de investigación educativa*, Ed. CEAC, Barcelona, 1989, pp. 253-275.
- BRIONES, G.: *Métodos y técnicas de investigación para las ciencias sociales*, Ed. Trillas, México, 1992.
- CASANOVA, MARÍA ANTONIA: *La evaluación, garantía de calidad para el centro educativo*, Ed. Edelvives, 1992.
- CERDA GUTIÉRREZ, H.: *La investigación total*, Ed. Magisterio, Bogotá, 1996, pp. 26-100.
- COLÁS BRAVO, M. P. y L. BUENDÍA EISMAN: *Investigación educativa*, Ed. Alfar Sevilla, 1994, pp. 249-288.
- CLARK, P.: *Action Research and Organisational Change*, Harper-Row, Londres, 1972.
- COCK, T. D. y CH. REICHARDT: *Métodos cualitativos o cuantitativos en la investigación evaluativa*, Ed. Morata, Madrid, 1986.
- Colectivo de autores: *Diccionario de filosofía*, Ed. Progreso, Moscú, p.165.
- Colectivo de autores: *Metodología del conocimiento científico*, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1975.
- DANILOV, M. A. y N. I. BOLDYREW: *Sobre la metodología de la pedagogía*, Ed. Volk und Wissen, Berlín, 1985.
- DENDALUCE, I.: *Aspectos metodológicos de la investigación educativa*, Ed. Narcea, 1988.
- EBBURT, D.: *Educational Action Research*, 1985.
- FALS, O.: Simposio Mundial de Cartagena (1977 Basda define la investigación acción-participativa).

- GIORGI, V.: "Investigación acción-participativa: una opción metodológica", Uruguay, 1997.
- GRULICH, V.: *Problemas metodológicos de las ciencias pedagógicas*, Ed. Volk und Wissen, Berlín, 1988.
- HABERMAS, J.: Conocimiento e interés, Ed. Taurus, Madrid, 1986.
- : *La lógica de las ciencias sociales*, Ed. Tecnos, Madrid, 1988.
- KUHN, T.: *Segundos pensamientos sobre los paradigmas*, Ed. Tecnos, Madrid, 1984.
- LEWIN, K.: "Frontiers in group dynamics channels of group life: social planning and acción research", *Human Relations*, 1, 143-53, 1947.
- MAJMUOTOV, M.J.: *La enseñanza problémica*, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1983.
- MOLINA DÍAZ, C.: *Investigación educacional básica en el aula*, Ed. CIP, Santiago de Chile, 1992.
- NEUNER, G.: *Zur theorie der sozialistischen Allgemeinbildung*, Ed. Volk und Wissen, Berlín, 1973.
- ORTI, A.: *La apertura y el enfoque cualitativo o estructural: la entrevista abierta, semidirectiva y la discusión de grupo*, Ed. U.A. México, 1992.
- PARDÍNAS, F.: *Metodología y técnica de investigación en las ciencias sociales*, Ed. Siglo XXI, México, 1993.
- PÉREZ R, G. e I. NOCEDO LEÓN: *Metodología de la investigación pedagógica y psicológica, I y II partes*, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1983.
- PIAGET, J.: *Unitnformation*, Universidad de Ginebra, no.35, 1973, p. 35.
- PICK, S. y ANA L. LÓPEZ: *Cómo investigar en ciencias sociales*, Ed. Trillas, México, 1990.
- PUPO PUPO, R.: *La actividad como categoría filosófica*, Colección Filosofía, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1990.
- RAPOPORT, R. N.: "Three dilemmas of action research", *Human Relations*, 23, 499-513, 1970.
- RICO GALLEGOS, P.: *La praxis posible*, Ed. Maquilladora Periodística, Michoacán, México, 1997.
- : *Diagnóstico pedagógico*, Ed. Maquilladora Periodística, Michoacán, México, 1998.
- ROBSON, M.: *Cómo resolver problemas en equipos autorregulados*, Ed. Panoramas, México, 1995.
- ROJAS SORIANO, R.: *Métodos para la investigación social*, Ed. Plaza y Valdés, México, 1990.
- RUÍZ AGUILERA, A.: *Metodología de la investigación educativa*, Ed. UNOESC, Joacaba, 1998, pp. 6-15.
- : "Estudio sobre la normalización de la carga docente de los escolares", 1985-90, ICCP, Cuba.
- SAMAJA, J.: *Epistemología y metodología*, Edición Ampliada EUDEBA, Ed. Universidad de Buenos Aires, 1997.

- SANFORD, N.: "A modelo for action research", pp. 173-181, 1981.
- SÁNCHEZ PUENTES, R.: *Enseñar a investigar. Una didáctica nueva de la investigación científica en ciencias sociales y humanas*, Centro de Estudio sobre las Universidades (CESU), México, 1995.
- SUSMAN, G. I.: *Action research: a socio-technical systems perspective*, Sage Bock, Londres, 1983.
- TAMAYO TAMAYO, M.: *La investigación*, De. FERIVA S.A., Cali, 1995.
- _____: *El proceso de la investigación científica*, Ed. Limusa, México, 1993.
- THOMAS, J. R. and J. K. NELSON: *Chapter 15 Qualitative Research en Research Methods in Physical Activity*, Ed. Herman Kinetics Books, Champaign, Illinois, 1985, pp. 321-341.
- USHER, R. e I. BRYANT: *La educación de adultos como teoría práctica en la investigación*, Ed. Morata, Madrid, 1992.
- VAN DALEN, D. y W. MEYER: *Manual de técnicas de la investigación educacional*, Ed. Paidós, Barcelona, 1981.
- VERA GODOY, R.: *Experiencias de formación-investigación de educadores plovalentes*, Ed. CREFAL, México, 1990.
- WALNER, F.: *Interdisciplinariedad y el realismo constructivo*, Ed. Biblioteca de Textos Universitarios, Salta, Argentina, 1981.
- ZATSIORSKI, V.: *Metrología deportiva*, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1989.
- El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación*, Compilación, Ed. Alianza, Madrid, 1993.
- Laboratorio de la calidad de la educación del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, La Habana, 1999.
- Medición de la calidad de la educación*, OREALC-UNESCO, Santiago de Chile, 1993.

ENFOQUES ACTUALES DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICO-EDUCATIVA

Dr. Justo A. Chávez Rodríguez

Investigador Titular. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas

Dr. Leonardo Pérez Lemus

Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona

La polémica actual acerca de la investigación científico-educativa se centra esencialmente en cuatro núcleos, que son: el filosófico-epistemológico; el que se refiere al diseño general de la investigación; el que se contrae a los métodos y a las técnicas de búsqueda y de procesamiento de la información y el didáctico.[1] Estos ejes de discusión se entremezclan y se complementan, debido a que la esencia de los debates se encuentra en el primero de ellos.

Para una mayor comprensión es conveniente analizarlos por separado.

El núcleo filosófico-epistemológico

En la actualidad se plantean, por lo menos, cuatro enfoques en relación con la investigación científico-educativa: el cuantitativo, el cualitativo, el emergente –llamado a veces total– y el praxiológico.

El modelo de la *investigación cuantitativa* (empírico-analítica) se sustenta en el idealismo subjetivo, como el positivismo, el neopositivismo (lógico y semántico) y el pragmatismo. Esta orientación de la investigación científica resulta la más utilizada en el área de las ciencias sociales y en especial de la esfera educativa.

La posición filosófico-epistemológica que sustenta este enfoque de la investigación parte de identificar la naturaleza y la sociedad, por lo que se extiende con exclusividad al canon de las ciencias naturales y exactas al estudio de los fenómenos sociales.

¿Qué nos plantea en términos generales?

En primer lugar que: la realidad existe y es objetiva (ontología); en segundo lugar: el investigador puede conocer dicha realidad por medio del razonamiento inductivo y solo empíricamente (epistemología); y en tercer lugar: solo se pueden emplear métodos empíricos para el

conocimiento de la realidad, o sea, para la búsqueda y el procesamiento de la información (metodología).

La misión de la investigación científico-cuantitativa es explicar los fenómenos, por interesarse en las causas que originan estos (principio de verificación) y se apoya en las técnicas estadísticas para el procesamiento de la información, la que se obtiene mediante los métodos empíricos: la observación, la encuesta, la entrevista y el experimento; y de esa manera llegar a las conclusiones, que son altamente generalizables, ya que se admite la posibilidad de formular leyes generales.

Como se puede apreciar, el problema esencial de la investigación cuantitativa hay que buscarlo en la base filosófico-epistemológica que la sustenta. De ahí se suceden las posiciones sobre los otros núcleos polémicos, como se verá más adelante.[2]

Resulta conveniente incluir en este análisis el *racionalista crítico* de Karl Popper, porque si bien es cierto que no se atiene totalmente al criterio puramente positivista, parte de él y por ello muchos autores lo ubican dentro de esta corriente de pensamiento.

Para Popper –igual que para Mario Bunge– la realidad existe y es objetiva. En este aspecto ontológico se aprecia similitud entre el positivismo y el racionalismo crítico, pero el vienés considera que solo se conoce la realidad a medias, pues a ciencia cierta se puede saber lo que es falso, mas no lo que es verdadero (principio de falsación). Es la postura epistemológica popperiana. En cuanto a lo metodológico, aunque parte del monismo en el método, es del criterio que existen múltiples vías para llegar al conocimiento de la verdad. El pensamiento popperiano admite el modelo cuantitativo de la investigación científica, pero con sus particularidades.

Por otro lado, el *enfoque cualitativo*, llamado por muchos autores humanístico-interpretativo, crítico y naturalista, se sustenta también en el idealismo subjetivo: en el humanismo neokantiano, en sus diferentes posiciones y escuelas. Esta corriente de pensamiento se opuso, desde el siglo xix al positivismo y también al marxismo. Sus figuras más destacadas fueron: Dilthey, Rickert, Windelban, quienes formaron parte de la famosa Escuela de Baden; y, por último Max Weber (1864-1920), que continuó su desarrollo en el siglo xx, con la primera y la segunda generación de la Escuela de Frankfurt, con representantes como Teodoro Adorno y Jurgen Habermas, respectivamente.[3]

Esta tendencia tiene actualmente mucha influencia en América Latina, en el campo de las ciencias sociales, sobre todo en la sociología, y se hacen intentos por fundamentar la pedagogía en estos criterios.

Hay que decir que el humanismo neokantiano es sumamente psicologizado.

En esta posición contraria al positivismo se plantea una separación metafísica entre la naturaleza y la sociedad. Al investigar la

naturaleza, es posible aplicar un criterio cuantitativo para enriquecer las ciencias naturales, por ser estas nomotéticas, o sea, creadoras de leyes y de regularidades. En relación con la sociedad y las ciencias sociales hay que aplicar otro enfoque para la investigación, totalmente opuesto, porque se trata de ciencias ideográficas.

Se plantea que en la sociedad no se dan leyes generales, que solo existe lo singular, y que para investigar los fenómenos sociales, hay que aplicar el enfoque cualitativo, que es el que mejor se aviene a los postulados del humanismo neokantiano.

¿Cómo se concibe este?

- La realidad es diversificada, múltiple y carece de objetividad en sí misma.
- El investigador construye la realidad, porque en su mente se da unidad a lo diverso. Es en la mente donde se alcanza la objetividad. Hay una identidad entre lo subjetivo y lo objetivo.
- La vía para el conocimiento de la realidad es: convertir lo concreto en fenómeno, despojándolo de su contexto y de sus características no esenciales, y mediante la introspección, la comprensión y la comparación fenomenológica se puede llegar al conocimiento verdadero (interaccionismo simbólico).
- La práctica no es el criterio de la verdad. El método de procesamiento es absolutamente subjetivo (teórico), sin partir o despreciando la dimensión empírica del conocimiento. No se admite el monismo metodológico.

De ahí que la misión de la investigación científica es la de comprender e interpretar el sentido de la realidad y no la de explicarla.

La investigación cualitativa se apoya en el método fenomenológico (Husserl) y en el interaccionismo simbólico (dos partes de un mismo proceso mental) para comprender la realidad, que no puede ser conocida por los métodos empíricos. En este caso se habla del pluralismo metodológico para el estudio de las ciencias.

El método o la técnica que se emplea para el procesamiento de la información es el de la comparación teórica (interacción) entre los fenómenos.

Figura entre las investigaciones cualitativas: el estudio de casos, la investigación etnográfica, la investigación participativa y se incluye más recientemente la investigación constructivista.[4] En ambas posiciones, cuantitativa y cualitativa, la concepción de la investigación científico-educativa se sitúa en planos extremos y se absolutizan sus principios. Estos modelos son útiles en parte, pero limitan la comprensión científica de los hechos y los procesos que se estudian cuando se emplean como posiciones excluyentes.

En el Congreso Pedagogía '86, celebrado en la ciudad de La Habana, predominó la investigación cuantitativa. A inicios de los años 90 la investigación cualitativa se presentó con fuerza en América Latina

(Congresos de Pedagogía '90 y 93), pero se ha debilitado esta orientación en la actualidad.

Existen otros puntos de vista de la investigación científico-educativa, basados en una posición más realista e integral que las anteriormente mencionadas, que asumen el análisis en sistema del fenómeno o proceso asociado, así como su carácter multilateral e histórico-cultural; y en lo empírico y lo teórico, lo objetivo y lo subjetivo, lo cuantitativo y lo cualitativo, se funden en una verdadera unidad dialéctica.

Esta posición integral de la investigación educativa puede sustentarse en el marxismo o en algunas posiciones del idealismo objetivo. En el marxista no se identifica a la naturaleza con la sociedad, pero no se piensa que se oponen metafísicamente.

El método filosófico universal (dialéctico-materialista) se manifiesta en diferentes formas de acuerdo con la esfera de la realidad en que se aplique: la naturaleza, la sociedad y el pensamiento.

El método universal es uno, pero no significa su traslado mecánico, como lo hace el positivismo del llamado método científico a las ciencias particulares o como también aparece en algunas manifestaciones del marxismo dogmático; ni se puede deducir tampoco que las ciencias naturales necesiten de un método filosófico general y las ciencias sociales de otro, como afirma el humanismo neokantiano.

Hoy se habla de un *enfoque emergente*, que plantea la dialéctica entre lo cuantitativo y lo cualitativo, basado en el método dialéctico idealista (neohegelianismo) o en el dialéctico-materialista (marxismo). También se observa un retroceso al positivismo.

En el *emergente* se incluye en la actualidad la investigación-acción y el positivista es llamado *enfoque praxiológico*. Este último reduce la investigación científica de las ciencias sociales a un sistema de prácticas investigativas (tecnología educativa), y se desconoce o se niega la necesaria fundamentación teórica que conlleva todo tipo de investigación científica.[5]

La posición general que asume el Instituto Central de Ciencias Pedagógicas se aviene a la concepción integral de la investigación científico-educativa fundamentada en el marxismo cubano. Si se quisiera aplicar cualquier modelo de investigación puramente cuantitativa o cualitativa, se hace por intereses metodológicos circunstanciales sin asumirse sus posiciones teóricas de origen.

El núcleo que se refiere al diseño general de la investigación

Por otro lado, en el núcleo metodológico del debate actual se incluye lo relativo al diseño de la investigación. Se discute mucho si debe existir un diseño universal para todas las investigaciones, o si cada investigación educativa lleva un esquema particular.

El concepto diseño varía mucho entre los diferentes autores. Para algunos, solo abarca el marco metodológico de la investigación a partir de las variables (indicadores, tareas, técnicas de búsqueda y de procesamiento de la investigación), y a todo el proceso en general le llaman guía o plan de la investigación. Para otros, es un esbozo general de todo el proceso que el investigador sigue antes de iniciar el desarrollo del estudio. Esta es la posición del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas de Cuba.

En general, la confusión se introduce por la no precisión de lo que se denomina metodología de la investigación científica. La metodología contiene en sí misma los pasos del método científico visto en su acepción más amplia, los que deben ser aplicados a toda investigación o estudio, para obtener al final un verdadero conocimiento científico.[6]

Estos pasos son universales. Solo en este sentido es que podría hablarse de la metodología de la investigación científica.

La forma de concretar dichos pasos en un diseño, depende del tipo de investigación de que se trate y, por tanto, pueden existir diferentes maneras de planificar una investigación, sin que esta pierda las exigencias fundamentales del método.

No es lo mismo una investigación experimental que una de carácter histórico o un estudio de caso, en cuanto a la forma de concretar su diseño. Desde ese ángulo pudiera hablarse, entonces, de metodologías de la investigación científica.

En cuanto al diseño, por algunos años se diferenció la investigación cuantitativa de la cualitativa, con criterios que conformaban concepciones diferentes. En la actualidad, esas diferencias se van eliminando. En la obra, *Investigación cualitativa* de Marie Sant Louis de Vivas (Caracas, Venezuela, 1994), esta autora propone para la investigación cualitativa un diseño con una estructura parecida al de una investigación tradicional (cuantitativa), pero con sus lógicos ajustes y otra forma de enfocarla. Esto quiere decir que se retoman también los pasos del método científico para este tipo de investigación.

El núcleo de los métodos y las técnicas investigativas

En lo relativo a los métodos y a las técnicas de búsqueda y de procesamiento de la información obtenida –metódica– se discute también acaloradamente.

La investigación cuantitativa se apoya en la estadística, como la única vía para arribar a conclusiones en el proceso investigativo; y en el otro extremo se utiliza el procesamiento de la información por comparación –teórica– que desdeña a la estadística, el que resulta más integral y valorativo; en fin, más subjetivo, para arribar a conclusiones.

En realidad, un proyecto investigativo, enfocado integralmente, puede asumir en sí mismo ambas maneras de buscar y de procesar la información y así no se hiperboliza uno de los dos extremos.

Es necesario tener en cuenta, como se afirma en el libro *Metodología del conocimiento científico* de las Academias de Ciencias de la URSS y de Cuba, que:[7]

- Todo proceso real de investigación está compuesto por una compleja interrelación de diferentes métodos investigativos.
- Al aceptar un determinado experimento, actuaron conforme a una cierta hipótesis o teoría.
- Los resultados del experimento ofrecen la posibilidad de precisar, desarrollar e, incluso, desechar una teoría existente.
- A su vez, la nueva teoría exige ulteriores investigaciones empíricas.
- Este proceso continuo de interrelación entre lo empírico y lo teórico, posibilita la ampliación y el enriquecimiento del conocimiento científico.

El núcleo de la didáctica

El último problema en discusión se concreta al ámbito de la didáctica y abarca un aspecto muy importante: ¿cómo enseñar metodología de la investigación científica?

Este es un campo poco explotado. En la obra del mexicano Ricardo Sánchez, *Didáctica de la metodología de la investigación*, se plantea que existen tres formas de enseñar la investigación científica: la escolástica, la funcional y la practicista.

La *escolástica* se corresponde con una didáctica conceptual y teoricista, que se afana por aclarar conceptos y fundamentos, pero no enseña o lo hace con poco énfasis: cómo se investiga.

La *funcional* puede tener dos enfoques didácticos diferentes: el estructuralista y el metodologicista. En el primer caso se pone mucho énfasis en la estructura de la investigación y en sus fases: planificación, desarrollo y conclusiones. Se enseña a armar y desarmar el diseño, pero poco a investigar. En la metodologicista se le dedica tiempo a explicar los pasos del método científico y a las técnicas de búsqueda y de procesamiento de la información, pero se separa el método del contenido mismo de la investigación de que se trata.

En la *practicista*, la didáctica se coloca en el extremo opuesto a la escolástica. Se desdén la teoría, los fundamentos y se ofrece la tecnología de la investigación científica. Esta es, en definitiva, un oficio más y como tal se enseña.

Como se aprecia, la forma de enseñar se vincula con la manera de concebir la investigación científica.

Se ha realizado una mirada pronta y ligera a la polémica actual acerca de los enfoques de la investigación científico-educativa.

Toda disputa científica es altamente provechosa para la creatividad del pensamiento y para el legítimo desarrollo de las ciencias.

Los inconvenientes para el progreso científico están, en primer lugar, en las posiciones unilaterales de los enfoques científicos y sobre todo en las posturas intolerantes, en defensa de puntos de vista rígidos, sin abrirse al diálogo fecundo, pues esto hace daño a la ciencia y al desarrollo mismo de la persona humana.

F. Schuter, en su obra *El oficio del investigador*, tiene razón al enjuiciar esas posiciones dogmáticas y al ilustrar el daño que se puede hacer afirma categóricamente:[8]

- ¿Quién no ha sufrido de exigencias rígidas de los patrones de turno a la hora de aprobar un proyecto que no acuerdan con la filosofía hegemónica?
- ¿Quién no ha visto destruidas, más de una vez, sus sueños, sus utopías, su imaginación creadora porque no se encuadraba en lo que ya fue sancionado?

Como dijera José Martí, la unidad de pensamiento, lo que debe ser defendido en aras de la científicidad misma, no significa la subordinación de las opiniones.

Referencias bibliográficas

- [1] DENDALUCE, I.: *Aspectos metodológicos de la investigación educativa*, Ed. Narcea, Madrid, 1988.
- [2] MARDONES, J. M.: *Filosofía de las ciencias humanas y sociales*, Editorial del Hombre, Barcelona, 1991, pp. 19-57.
- [3] El destacado intelectual alemán Jurgen Habermas posee una posición teórica un tanto más conciliadora entre las propuestas del positivismo y las del humanismo neokantiano, aunque es un seguidor de la segunda generación de la Escuela de Frankfurt. Habermas introduce una nueva clasificación de las ciencias y plantea la posibilidad de emplear la unidad de lo cuantitativo y lo cualitativo en la investigación científica, y admite la existencia de "leyes", aunque débiles en la sociedad. Entre sus obras más significativas están: *Teoría de la acción comunicativa*; *Conocimiento e interés* y *Lógica de las ciencias sociales*. Este autor posee una tremenda influencia en diversas universidades latinoamericanas.
- [4] HIDALGO GUZMÁN, J. L.: *Investigación educativa: una estrategia constructivista*, Paradigmas Ediciones, México, D.F., 1992.
- [5] PICK, SUSAN: *¿Cómo investigar en ciencias sociales?*, México, D.F., 1994.
- [6] MARTÍNEZ LLANTADA, MARTHA: *La enseñanza problemática...*, sobre todo el Capítulo I: "Algunas consideraciones sobre el método científico", Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1987, pp. 9 y ss.
- [7] ACADEMIA DE CIENCIAS DE LA URSS y DE CUBA: *Metodología del conocimiento científico*, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1978, p. 273.

- [8] SCHUTER, F.: *El oficio del investigador*, Editorial Homo Sapiens, Argentina, 1995, p. 2.

Bibliografía

- BISQUERRA, R: *Métodos de investigación educativa*, Ediciones CEAC, Barcelona, 1990.
- DENDALUCE, I.: *Aspectos metodológicos de la investigación educativa*, Ed. Narcea, Madrid, 1988.
- HIDALGO, J. L.: *Investigación educativa: una estrategia constructivista*, Paradigmas Ediciones, México, D.F., 1992.
- MARDONES, J.M.: *Filosofía de las ciencias humanas y sociales*, Editorial del hombre, Barcelona, 1991.
- MARTÍNEZ LLANTADA, MARTHA: *La enseñanza problemática*, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1983.
- PICK, SUSAN: *¿Cómo investigar en ciencias sociales?*, México, D.F., 1991.
- SÁNCHEZ, R.: *Didáctica de la metodología de la investigación*, México, D.F., 1990.
- SCHUTER, F.: *El oficio de investigador*, Editorial Homo Sapiens, Argentina, 1995.
- ACADEMIA DE CIENCIAS DE LA URSS Y DE CUBA: *Metodología del conocimiento científico*, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1978.

APROXIMACIÓN A UN MARCO CONCEPTUAL PARA LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

*Dra. Beatriz Castellanos Simons, Dr. Miguel J. Llivina Lavigne,
M.Sc. Guadalupe Valladares, Dr. René Hernández Herrera
Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona*

Algunos precedentes generales

La ciencia es un fenómeno social complejo que forma parte de la vida espiritual humana y penetra al mismo tiempo en la vida material, al convertirse, en el contexto de la revolución científico-técnica, en una fuerza productiva directa.

Como elemento de la superestructura social, la ciencia es una institución especializada; abarca tanto el proceso de investigación, orientado por el método científico, como su resultado, expresado en un sistema teórico de conocimientos que integra en un cuadro global los saberes que, obtenidos y confirmados en la práctica, contribuyen al mejoramiento de la vida del ser humano y su entorno. Consecuentemente, la ciencia se caracteriza por la unidad dialéctica entre el método, la teoría y la práctica.

La investigación científica es el proceso dialéctico de construcción del conocimiento científico acerca de la realidad natural y social por el investigador como sujeto cognoscente; se distingue del conocimiento cotidiano por el carácter consciente y metódico de la búsqueda, su sustento en referentes teórico-metodológicos de partida y la integración de los hechos descubiertos en sistemas teóricos desde los cuales es posible describir, explicar, predecir y transformar el objeto.

Las demandas de la práctica social y de la propia ciencia son los factores objetivos que impulsan al descubrimiento del conocimiento teórico y aplicado, así como a la innovación tecnológica. Mas, es el investigador quien interpreta las demandas y construye el saber de forma personalizada, desde determinados supuestos implícitos o explícitos acerca del mundo, el ser humano y el propio conocimiento. Estos constituyen los factores subjetivos del proceso investigativo, dialécticamente relacionados con los objetivos.

El proceso investigativo tiene, por tanto, su fuente y fuerza motriz, en la contradicción dialéctica entre los factores objetivos y los subjetivos, entre el objeto y el sujeto, que aparece cuando se identifica un segmento del mundo natural o social desconocido o insuficientemente conocido, requiriéndose la construcción por el científico de nuevos saberes teóricos, aplicados o tecnológicos que posibiliten su comprensión o transformación.

Los supuestos ontológicos, gnoseológicos, lógicos y axiológicos del investigador, al integrarse en un marco de referencia teórico-metodológico internamente consistente, conforman el enfoque de la investigación científica, intencionalmente elegido, a partir del cual se enfrenta la comprensión o transformación del objeto del conocimiento.

Por consiguiente, el carácter electivo conciente y la sistematización de los referentes constituyen criterios esenciales para establecer la distinción entre un enfoque investigativo coherente y las variadas posiciones eclécticas predominantes en este campo.

El asumir un enfoque electivo, posibilita al investigador clarificar la plataforma conceptual de partida, que se convierte en herramienta esencial para descubrir las contradicciones en determinada esfera de la realidad, orientar la armazón metodológica consecuente del proceso de búsqueda de la información, interpretar los datos y construir la teoría.

Pretendemos en este trabajo, resumir los esfuerzos de un numeroso grupo de profesores e investigadores del Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona en pos de construir con enfoque electivo un marco conceptual referativo acerca de la investigación educativa.

Hacia una conceptualización de la investigación educativa

Para arribar a una conceptualización de la investigación educativa que nos permita establecer su objeto, características y principios, es indispensable en primer término, partir de la definición de investigación científica como proceso de construcción del conocimiento científico acerca del objeto, y establecer una posición respecto a la ciencia o las ciencias con relación a las cuales examinamos el quehacer investigativo. Algunas interrogantes que pensamos son claves para el propósito declarado, pudieran ser las siguientes:

- ¿A qué nos estamos refiriendo cuando hablamos de investigación educativa?
- ¿Hacemos referencia exclusivamente a la investigación en el campo de la pedagogía o de las ciencias pedagógicas, vinculada con los problemas de la educación en el entorno escolar institucionalizado?
- ¿Identificamos la investigación educativa con la investigación pedagógica?

- O, por el contrario, ¿nos ubicamos en las problemáticas de la educación en su más amplia acepción, no restringidas al contexto escolar, tal como son abordadas pludisciplinariamente por las llamadas ciencias de la educación?

En este sentido, se requiere tomar partido a la luz de la polémica contemporánea que tiene lugar en torno a la educación y las ciencias que la estudian. En nuestra universidad se propuso desde 1996 un proyecto renovado, donde se identifica a la antigua Facultad de Pedagogía y Psicología como Facultad de Ciencias de la Educación, ello parte de asumir que dada la naturaleza compleja del fenómeno educativo, su estudio no puede desarrollarse de forma parcial y unilateral por una u otra de las ramas del saber, sino que exige un abordaje multidisciplinario.

Así, las ciencias de la educación, entendidas como sistema, estudian la realidad educativa desde la totalidad y se aproximan en la misma medida a sus diferentes dimensiones, facetas, relaciones y procesos particulares, integrando los aportes de las ciencias pedagógicas, la psicología de la educación, la sociología de la educación, la filosofía de la educación, la historia de la educación, la informática educacional, entre otras, para construir un cuadro vivo y dinámico de este complejo fenómeno.

Por tanto, una conclusión primaria esencial es que, al hablar de investigación educativa, hacemos referencia a la actividad científica de construcción del conocimiento en el campo de las ciencias de la educación, estableciendo una diferenciación respecto a la investigación pedagógica, cuyo ámbito de acción es más restringido, por cuanto se ocupa de los problemas de la educación en la institución escolar.

En segundo lugar, es necesario adoptar una posición acerca de cuál es el objeto de las ciencias de la educación, problemática que aún no ha sido plenamente resuelta en la actualidad, lo que hace más compleja la construcción teórica en torno a la investigación educativa. Sin embargo, resulta evidente que todas las ramas, campos o disciplinas que se integran en el sistema de ciencias de la educación, tienen en común el estudio de la educación, entendida en un sentido más o menos amplio, y que constituye entonces su objeto epistemológico general, por lo que cabe preguntarnos: ¿qué entender por educación?

Algunas definiciones de la educación

- E. Durkheim: "La educación tiene por misión desarrollar en el educando los estados físicos, intelectuales y mentales que exigen de él la sociedad política y el medio social a que está destinado".¹

¹ Emile Durkheim: Tomado de *Introducción a la sociología de la educación*, de Antonio Blanco (material en impresión ligera de la Facultad de Ciencias de la Educación), ISPEJV, 1997.

- J. Dewey: "La educación es la suma de procesos por medio de los cuales una comunidad o un grupo social, pequeño o grande, transmite su capacidad adquirida y sus propósitos con el fin de asegurar la continuidad de su propia existencia y desarrollo".²
- K. Kovaliov: "Influencia orientada y sistemática sobre el desarrollo de la persona, con el objeto de prepararla para cumplir una determinada función social, para que desempeñe un papel en el sistema de relaciones sociales".³
- Suchodolski: "Actividad que tiende a modelar al hombre a medida de la civilización, interpretada a su vez como el producto histórico del hombre".⁴
- Meier: "Influencia de unas personas sobre otras, con ayuda de la cual se logra o pretende encauzar con un determinado fin, la asimilación de contenidos sociales en interés de las clases sociales. En su calidad de proceso social que se orienta por metas socialmente establecidas y llevado a la práctica con determinados contenidos sociales, la educación se desarrolla siempre en condiciones históricas concretas dadas".⁵
- Ponce: "La educación es el procedimiento mediante el cual las clases dominantes preparan en la mentalidad y la conducta de los niños las condiciones fundamentales de su propia existencia".⁶
- Blanco: "En un sentido amplio, podemos entender la educación como el conjunto de influencias recíprocas que se establecen entre el individuo y la sociedad, con el fin de lograr su inserción plena en ella, o sea, la socialización del sujeto [...] La educación se refiere tanto a la asimilación y reproducción de los contenidos humanos esenciales como a toda la práctica social en su conjunto, desde una posición de clase y en un marco histórico concreto".⁷
- Comisión de Disciplina de la Facultad de Pedagogía, ISPEJV: "fenómeno social complejo, encaminado a la transmisión y apropiación de la herencia cultural y los valores, normas y patrones socialmente aceptados [...] fenómeno históricamente condicionado dirigido a la formación y desarrollo de la personalidad a través de

² J. Dewey: Tomado de la compilación *Educación*, año 2, número 5, enero-marzo, Guadalajara, 1994.

³ A. K. Kovaliov: *Cuestiones generales de la pedagogía*, Editora Sudamericana, Bogotá, 1965.

⁴ B. Suchodolski: *Fundamentos de la pedagogía socialista*, Editorial LAIA, Barcelona, 1974.

⁵ Meier: *Sociología de la educación*, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1984.

⁶ A. Ponce: *Educación y lucha de clases*, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1976.

⁷ A. Blanco: *Introducción a la sociología de la educación* (impresión ligera), Facultad de Ciencias de la Educación, ISPEJV, La Habana, 1997.

la transmisión y apropiación de la herencia cultural de la humanidad".⁸

- Centro Iberoamericano de Formación Pedagógica y Orientación Educacional, ISPEJV: "complejo proceso social que garantiza la apropiación por parte del ser humano de los frutos de la vida cultural y espiritual de la humanidad, preparándolo para la vida así como para su época y para desarrollar su personalidad, transformar el mundo y autotransformarse".⁹

En las definiciones presentadas se destacan elementos esenciales para la comprensión de la educación, como son:

- Complejidad de la educación como fenómeno social.
- Carácter clasista e histórico concreto.
- Función social de transmisión y asimilación de la cultura (socialización) y de formación y desarrollo de la personalidad.
- Carácter interactivo, relacional, donde intervienen múltiples agentes e influencias.

En consecuencia, la educación puede analizarse, según plantea Antonio Blanco, como factor de la práctica social (proceso), como función de la sociedad o como institución social; dada su complejidad, proponemos asumir operativamente el término de realidad educativa para hacer referencia a todos los fenómenos, procesos, agentes, instituciones, factores, funciones y formas de influencia que se integran en complejas relaciones para dar vida a la educación, e incluimos también como parte orgánica de la realidad educativa, las ideas, teorías, concepciones, actitudes, valores, representaciones y formas de comportamiento cuya esencia es propiamente educativa, y de los cuales son portadores todos los protagonistas de la educación. Así, la realidad educativa, como objeto de estudio de las ciencias de la educación, forma parte de la realidad social e integra desde esta perspectiva, factores objetivos y subjetivos dialécticamente vinculados.

Considerando los elementos previamente examinados, es posible aproximarnos tentativamente a una definición de la investigación educativa que requiere ser completada en la medida en que profundicemos en estas problemáticas:

La investigación educativa es el proceso dialéctico de construcción del conocimiento científico multidisciplinar acerca de la realidad educativa como objeto complejo del sistema de Ciencias de la Educación, con la finalidad de comprenderla y transformarla en un contexto histórico concreto.

⁸ Programa de la Disciplina Formación Pedagógica General, Facultad de Ciencias de la Educación, ISPEJV, La Habana, 1995.

⁹ Plataforma Teórico-Metodológica, CIFPOE, impresión ligera, ISPEJV, 1994.

Principios básicos para la investigación educativa

A continuación se presenta una primera aproximación a los principios de la investigación educativa, entendidos como herramientas para orientar desde un enfoque dialéctico y electivo el abordaje general del proceso, la selección y elaboración de los métodos, técnicas y procedimientos, el análisis y la evaluación de la información, la interpretación de los resultados, la construcción teórica y la introducción de los descubrimientos en la práctica educativa.

El principio rector lo constituye la unidad dialéctica entre la teoría de la educación, el método y la práctica, donde se rescata el camino dialéctico del conocimiento, entendiéndose que el proceso parte de la práctica, fundamentado en una concepción inicial del objeto (la realidad educativa) que desempeña un papel orientador para la instrumentación metodológica; toda vez que se produce la elevación al nivel del pensamiento abstracto para sistematizar los datos sensibles y despejarlos de lo fenoménico, hay un retorno a la práctica con la finalidad de transformarla y solucionar los problemas educativos.

Respecto a la importancia de la teoría destaca Miguel Rojo: "...la imagen cognoscitiva del objeto y los principios metodológicos que guían su investigación no se pueden separar mecánicamente, ya que en todo momento la representación cognoscitiva del objeto guía su investigación y, en este sentido, tiene una función metodológica".¹⁰

Se entiende que la teoría constituye un determinado modelo de la realidad educativa objeto de estudio, representándola en su totalidad, complejidad, relaciones, nexos, contradicciones, movimiento, tendencias, regularidades y condiciones contextuales. En este sentido, el modelo teórico de partida:

- Determina el método para comprender la realidad que refleja de forma transformada, expresándose aquí plenamente la unidad entre la dialéctica objetiva y la subjetiva.
- Posibilita la transformación de la práctica educativa al constituir una guía para la acción, basada en la propia práctica anterior y comprobada en ella.

A partir del principio rector se derivan aquellos que caracterizan al modelo teórico asumido y sirven como referentes para conducir el método y la práctica:

- Visión de la totalidad de la realidad educativa.
- Análisis multicausal de los fenómenos educativos.

¹⁰ M. Rojo: "Algunas cuestiones metodológicas del estudio de la personalidad", en Colectivo de autores, *Psicología de la personalidad*, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1984, p. 79.

- Enfoque contextual/situacional.
- Perspectiva dinámica.
- Sentido humanista.

La correspondencia entre el modelo de la realidad educativa asumido y los principios de la investigación se fundamenta a partir de las consideraciones siguientes:

- La educación como fenómeno complejo de la vida social representa un sistema total integrado, donde las partes se relacionan entre sí (totalidad) y tienen nexos de interdependencia múltiple con otros sistemas de la realidad social y natural (multicausalidad).
- El sistema complejo, total y multicausal que es la educación, tiene un carácter histórico concreto (contextualización) y se encuentra en constante desarrollo y transformación (dinámica), tanto a nivel individual como grupal y social.
- En este sistema vivo están implicados los seres humanos, lo que exige la inclusión del componente axiológico en el modelo (ética humanista), declarando intencionalmente que la educación y la investigación en este campo se fundan en elevados valores universales y en el compromiso con el mejoramiento personal y social.

Algunas consideraciones acerca del método científico

Desde el punto de vista etimológico, el término método significa el camino, la vía o el modo para aproximarse a una meta. En este sentido, muchas formas de actuación del ser humano revelan un cierto proceder con método, acepción que se emplea con frecuencia en el lenguaje cotidiano para hacer referencia a las personas capaces de obrar y expresarse de forma ordenada, resolver una tarea con escrupulosidad y organización, etc. Sin embargo, en el discurso y la práctica de la ciencia, el concepto de método se viste de connotaciones especiales, dadas por las exigencias que garantizan la consecuente calidad y legitimidad del conocimiento producido mediante la investigación metódica.

Aunque hay autores que tienden a comprender el método en un sentido estrecho, como ejecución ordenada de un conjunto de pasos y prescripciones que suelen devenir recetarios formales, existe en la actualidad un consenso amplio en cuanto a la necesidad de un enfoque totalizador, entendiéndosele como una estrategia global de enfrentamiento al conocimiento científico del mundo. Obsérvese que resulta aquí muy significativo el empleo del concepto de estrategia, ya que ofrece precisamente, una visión holística del proceso investigativo, desarrollado alrededor del método como pauta flexible y amplia que cada investigador adapta en función de su campo de estudio particular y de otras variables contextuales y coyunturales.

De este modo, Miriam Lucy García define el método científico como “la estrategia que organiza y orienta la actividad científica como proceso, encaminada a la obtención de un nuevo conocimiento científico que transforme la realidad”,¹¹ y precisa que sus momentos o etapas fundamentales son:

- Estudio exploratorio.
- Planificación.
- Ejecución.
- Evaluación de la información.
- Comunicación de los resultados.
- Introducción a la práctica social.

En otros textos, como el elaborado bajo los auspicios de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), aparece un enfoque afín, al considerar el método como “...un procedimiento que se aplica al ciclo completo de la investigación en la búsqueda de soluciones a cada problema del conocimiento; es un proceso que exige sistematización del pensamiento; es la manera ordenada de desarrollar el pensamiento reflexivo y la investigación”.¹²

Inclusive, la lógica desde la cual analizan estas autoras las etapas del método científico (inspirada en las ideas de Mario Bunge), tiene en general aspectos comunes con los planteados por Miriam Lucy García, aunque no se toman en cuenta los eslabones de la práctica como punto de partida y fin del conocimiento:

- Planteamiento del problema.
- Construcción de un marco teórico.
- Deducción de consecuencias particulares.
- Prueba de las hipótesis.
- Introducción de las conclusiones en la teoría.

Sobre la base de las ideas generales que se han ido perfilando, es importante profundizar en algunos supuestos básicos para la comprensión del método.

- a) El método científico, como estrategia orientadora de la investigación, no se reduce a reglas y procedimientos elaborados especulativa y arbitrariamente. Por el contrario, si constituye el camino general para penetrar en el conocimiento de una porción del mundo natural o social, debe tener sus pivotes en una determinada concepción acerca del objeto de estudio.

¹¹ M. L. García Inza: *Modelo teórico funcional del método científico*, impresión ligera, Facultad de Pedagogía, Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, La Habana, p. 9.

¹² F. Hernández de Canales y otros: *Metodología de la investigación. Manual para el desarrollo de personal de salud*, OPS, 1989, p. 49.

Aquí resulta determinante considerar las cualidades esenciales que distinguen la realidad natural y la realidad social. Aunque en ambos dominios de la vida se ponen de manifiesto leyes, tendencias y regularidades que son el objeto de la indagación científica, en la esfera de lo social, los propios seres humanos son los artífices de la historia y de sus vidas. No son espectadores, sino protagonistas, sujetos activos, personalidades.

Mientras que en el conocimiento de la naturaleza se produce una relación sujeto-objeto (S-O) entre el investigador y el fenómeno investigado, en el conocimiento de la vida social se introduce un factor nuevo dentro de la relación S-O: el objeto lo constituyen los procesos sociales, donde participan las personas, con sus motivaciones, actitudes, necesidades, formas de vivir y de relacionarse. Son entonces los sujetos humanos los que representan objetos de indagación, y podríamos preguntarnos: ¿es legítimo y justo considerarlos como objetos?

Una idea de la complejidad de estas cuestiones surge de la comparación de las investigaciones que se desarrollan en ambas esferas. Si, en el caso de las ciencias naturales, se reproducen con rigor determinadas condiciones experimentales, empleando idénticos procedimientos y con semejante control de las variables, existe una elevadísima probabilidad de obtener resultados iguales o muy cercanos.

Sin embargo, el objeto del conocimiento sociológico, histórico, etnográfico, psicológico, educativo, entre otros, está mediatizado por procesos intrasubjetivos e intersubjetivos, donde desempeña un papel dinámico la persona como individualidad única e irrepetible, con una biografía también particular. Por tanto, en las ciencias sociales las circunstancias son tan diversas y pluricondicionadas, que las leyes y regularidades no se expresan de forma unívoca, sino solamente como tendencias que revelan su esencia a través de múltiples factores casuales.

Luego, el método, como estrategia, ha de encontrar formas singulares de aplicación en cada campo de la realidad, resultando en este caso reduccionista y mecanicista el intento de extrapolar los modelos de una esfera a otra, como apunta significativamente Francisco Vio Grossi:

“Las ciencias sociales, al adoptar las técnicas de investigación de las ciencias exactas y naturales, se han alejado de su objeto de estudio que es el hombre en sociedad”.¹³

b) Por otra parte, el método tampoco constituye un cúmulo de fórmulas preelaboradas, presuntamente infalibles y de validez uni-

¹³ R. Fals Borda y otros: *Investigación acción participativa*, Editorial Dimensión Educativa, Colombia, 1990, p. 21.

versal, capaces de garantizar el éxito de la indagación en cualquier circunstancia, época, contexto, grupo de personas o de fenómenos. Al adecuarse a la realidad del objeto, debe por ello considerar que este existe en espacios y tiempos que representan auténticas variables intervinientes de forma activa en la cualidad y expresión de los hechos y procesos estudiados.

- c) Del mismo modo, el hecho de estar fundamentado en una teoría consistente acerca del conocimiento, no puede ser entendido como una ruta conducente a la captación de la realidad de forma fragmentada, dispersa y estática, al margen de una lectura integradora que contemple los vínculos causales, la dinámica de su devenir y transformaciones, las contradicciones que le son inherentes, así como la imprescindible articulación entre: lo singular y lo general, lo inmediato y lo mediato, lo local y lo global, lo individual y lo social, lo aparente y lo esencial, lo casual y lo necesario, lo concreto y lo abstracto, lo práctico y lo teórico, entre otros.

En el camino del conocimiento, lleno de contradicciones y en espiral ascendente, el investigador, orientado concientemente por el método científico, parte de la práctica, de los problemas de la realidad o contexto singular, llevando a cabo intencionalmente la búsqueda de la información significativa; evalúa e interpreta la información concreto-sensible y la integra en determinado marco teórico-conceptual, quedando así depurada de lo aparente y expresada simbólicamente en conceptos, regularidades, tendencias, principios y leyes. Este momento metodológico no constituye un mero ejercicio de abstracción, sino un "...ir y venir entre nuestra práctica-realidad y nuestro pensamiento, entre la práctica y la teoría, entre el hacer y el pensar".¹⁴ Finalmente, regresa a la praxis, no solo como punto de referencia obligado para la comprobación del conocimiento alcanzado, sino con la finalidad de intervenir activamente en su curso, cambiando las condiciones que hicieron surgir el problema de investigación. No ocurre aquí un retorno al mismo punto de partida, ya que la acción sobre la realidad, fundamentalmente en el caso de las ciencias sociales, comienza a producirse desde el inicio del proceso y en todo su transcurso.

Puede entonces concluirse que *el método científico es la estrategia para la búsqueda del conocimiento científico-teórico y tecnológico/aplicado (saber qué, por qué y cómo), que le imprime al proceso una dirección conciente y la correspondiente lógica organizativa dialéctica y flexible, en estrecha ligazón con la práctica; la concepción*

¹⁴ R. Leis: *El arco y la flecha*, Centro de Estudios y Publicaciones Alforja, Costa Rica, 1989, p. 28.

acerca del método se relaciona íntimamente con las ideas sustentadas sobre la realidad que es objeto de estudio (supuestos ontológicos), con las perspectivas acerca del proceso del conocimiento del objeto (supuestos gnoseológicos y lógicos), y tiene que ver al mismo tiempo con los motivos y fines que inducen a la investigación (supuestos axiológicos).

“El método –tal como esclarece Ander-Egg– no es una varita mágica (concepción mítica del método), ni una fórmula (concepción mecanicista del método), sino una pauta de acción que se aplica a una realidad témporo-espacial concreta y con una finalidad determinada, la cual no es ajena a la ideología subyacente o explícita de quien la elabora o practica”.¹⁵

La planificación de la investigación educativa

En la época contemporánea, es propio de los países desarrollados la integración de las políticas científicas como políticas de Estado, con la finalidad de asegurar que la ciencia y la tecnología desempeñen un papel de primer orden en el progreso social. En nuestro país, el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica es la forma organizativa mediante la cual se materializa la política científica para un período determinado, y es refrendada jurídicamente a través de las resoluciones y normativas establecidas por el CITMA y los diferentes organismos estatales.

Los Planes de Ciencia e Innovación Tecnológica de las instituciones educativas deben atender consecuentemente, al contexto en que se mueve la actividad científica en el país y en el campo de la educación, para garantizar que las investigaciones propuestas, así como las tesis de doctorado y maestría y los trabajos de curso y de diploma, se dirijan a la solución de los problemas priorizados, tanto inmediatos como prospectivos.

En el caso de cada proyecto de investigación o de tesis en particular, el análisis de las políticas y prioridades coadyuva a identificar, en la etapa exploratoria, los problemas de mayor significación teórica y práctica. Toda vez que se ha seleccionado un problema científico concreto, se procede a la planificación de su solución.

En no pocas ocasiones, la planificación es entendida como un momento puramente formal y administrativo, donde se redacta el documento del proyecto de investigación atendiendo a determinado formato preestablecido. Sin embargo, esta etapa supone un proceso arduo, complejo y creativo, que exige el dominio profundo de una esfera concreta de la realidad educativa y del método científico, como

¹⁵ Ander-Egg: *Hacia una metodología del trabajo social*, Editorial ECRO, Argentina, 1976, p. 22.

premisas para modelar el proceso investigativo de construcción del conocimiento acerca del objeto, con la finalidad de comprender y transformar los hechos, fenómenos y procesos educativos.

En efecto, la planificación puede ser comprendida como el proceso de modelación de la investigación científica, que permite determinar sus categorías esenciales y las relaciones entre estas, en función de promover el tránsito desde una situación actual insatisfactoria en el objeto del conocimiento (que se manifiesta externamente en la existencia de un problema científico), hacia una situación deseable en la que, el logro del objetivo propuesto posibilita la transformación del objeto (en un campo de acción concreto) y la solución del problema.

Las categorías y componentes modelados se integran y sistematizan en el diseño teórico-metodológico, que posibilita al sujeto cognoscente operar de forma anticipada e indirecta con el proceso investigativo, al disponer de una representación abstracta y sintética del objeto en sus diferentes estados (actual y deseable), previendo su movimiento de un estado a otro bajo determinadas condiciones y a través de vías específicas.

Por otra parte, si se considera que la actividad científica tiene su génesis en la necesidad de resolver un problema teórico o práctico vinculado con las demandas sociales o de la propia ciencia, el diseño teórico-metodológico debe ser estructurado alrededor de la categoría problema. A partir de esta, se determinan los demás componentes en aras de planificar la solución a través de la investigación.

Las categorías del diseño teórico-metodológico, construidas en sistema, constituyen los componentes esenciales e invariantes para la planificación de todo tipo de trabajo científico, tanto en la formación profesional inicial de pregrado (trabajos de curso y diploma), como en la formación académica de posgrado (maestría y doctorado) y en el caso de los proyectos ejecutados por los institutos superiores pedagógicos del país.

El problema científico

En el Glosario del Centro de Estudios Educativos del Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona se define el problema como:

“Contradicción entre una situación actual del objeto y una situación deseable. Revela un segmento de la realidad donde el conocimiento es insuficiente o parcial, o en la cual prevalecen modos de actuación insatisfactorios, expresando al mismo tiempo, que la respuesta o solución no está contenida en la región de lo conocido. Ello conduce al despliegue de una actividad para resolver la contradic-

ción y llegar a la situación deseable, de ahí su papel rector en la investigación".¹⁶

Según la caracterización presentada, el problema constituye una forma de conocimiento que expresa la identificación de una esfera desconocida; es una interrogante o pregunta donde se manifiesta la contradicción entre la situación actual del objeto y la situación deseable, o sea, que están presentes dos términos esenciales (lo actual y lo deseable; lo desconocido y lo conocido; lo insatisfactorio y lo satisfactorio, etcétera).

La formulación del problema debe ser clara, precisa, específica; utilizar términos y conceptos científicos que designen unívocamente a los fenómenos y procesos educativos estudiados; evitar términos vagos, imprecisos, que se presten a confusión o a interpretaciones diversas. Todo ello se logra en la medida en que el problema tiene una fundamentación teórica sólida, ya que en los propios términos y en la designación de las categorías y variables se expresa el vínculo con la teoría.

Se recomienda, al formular el problema:

1. Describirlo en un breve párrafo, definiendo claramente cuál es la contradicción existente entre lo que sucede (situación actual) y lo que debe ser (situación deseable).
2. Redactar la pregunta principal.

Por ejemplo

Descripción del problema. La preparación en educación sexual que reciben los profesores que se forman en los institutos superiores pedagógicos del país resulta insuficiente, por cuanto los contenidos vinculados con esta esfera se tratan de forma dispersa y atomizada, sin lograrse su integración en las diferentes asignaturas de los planes y programas de las diferentes carreras. Se requiere entonces de un perfeccionamiento curricular que permita la integración orgánica de la educación sexual de forma horizontal y vertical en las asignaturas del currículo de la formación de profesionales de la educación.

En este caso, los dos términos de la contradicción serían:

- Situación actual (no integración de la educación sexual en la formación de profesores).
- Situación deseable (la integración de este componente en la formación).

¹⁶ Centro de Estudios Educativos: *Glosario. Taller de Diseño de Proyectos de Investigación-Desarrollo e Innovación Tecnológica*, Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, Facultad de Ciencias de la Educación, 1999, p. 5.

Debe recordarse que de acuerdo con la lógica del proceso investigativo (camino dialéctico del conocimiento), la contradicción tiene que ser descubierta antes de realizar la planificación de la investigación. O sea, que al explorar la realidad educativa, se diagnostica el estado actual, y en la misma medida se va comparando con un estado ideal o deseable del fenómeno. La comparación permite identificar los problemas existentes, entre los cuales se seleccionará uno en específico, atendiendo a su importancia y significación teórica o práctica.

Redacción de la pregunta principal

Problema: ¿cómo integrar los contenidos de educación sexual en el proceso de formación de profesores?

El objeto de la investigación

El problema se manifiesta en determinada esfera de la realidad educativa, como plantea Carlos Álvarez de Zayas: "El objeto es aquella parte de la realidad objetiva que es portadora del problema [...] es aquella parte de la realidad sobre la cual actúa el sujeto (el investigador), tanto desde el punto de vista práctico como teórico, con vista a la solución del problema planteado [...] el problema es la manifestación externa del objeto en cuestión, lo que implica que cuando se va precisando el problema se hace a la vez la determinación del objeto".¹⁷

Si el problema constituye el porqué de la investigación, el objeto es el qué. Así, ante un determinado problema concreto, como es el de la falta de integración de la educación sexual en la formación de profesores, se estudia una región de la realidad educativa, de la totalidad, para construir nuevos conocimientos que permitan solucionarlo, al transformar o cambiar esa región (la educación sexual en la formación de profesores).

El objeto debe declararse empleando la terminología científica coherente con el modelo teórico de esa esfera de la realidad que se ha adoptado. A veces resulta difícil identificar el objeto porque no se ha hecho un estudio teórico previo y no se ha tomado posición. Aquí es fundamental comenzar del objeto de estudio de la ciencia en cuestión y de su caracterización general, para abstraer a partir de la totalidad el objeto concreto de la investigación.

Retomando el ejemplo anterior podemos preguntarnos: ¿en qué esfera de la realidad educativa se manifiesta el problema?

¹⁷ C. Álvarez de Zayas y V. Sierra: *Metodología de la investigación científica*, Sucre, 1997, p. 6.

Objeto: *Formación de profesores en educación sexual*

El problema y el objeto guardan relación estrecha, de modo que su determinación se tiene que ir construyendo simultáneamente. Algunos autores consideran que primero se determina el objeto y luego el problema. Otros, como Carlos Álvarez, señalan que el problema aparece primero, porque es la manifestación externa del objeto. En el camino del conocimiento, al problematizar encontramos tales contradicciones. Si el problema es una forma de conocimiento, el primer conocimiento que aparece ante nosotros es el externo, concreto sensible, la contradicción aparente.

Toda vez que hay una primera aproximación, todavía incierta, a la situación problémica, empieza a ubicarse en una esfera de la realidad, y se va precisando el objeto.

Así, el problema, como forma de conocimiento, no aparece de inmediato como “ya dado”, elaborado ante el investigador, hay que construir el conocimiento acerca de lo que se desconoce o lo que hace falta cambiar. Es decir, que uno de los primeros descubrimientos que se hace en la investigación, es precisamente la identificación de lo desconocido, del problema.

El problema es una contradicción en una determinada esfera de la realidad educativa, la cual se constituye en objeto de la investigación, en su contenido, en el qué. Hay que estudiar esa esfera porque existe en ella un problema (por qué). Para resolver el problema, hay que transformar esa esfera, el qué. El problema es la contradicción externa. El objeto es la esfera en la cual se manifiesta tal contradicción.

El objetivo

Para solucionar el problema se requiere lograr una transformación en el objeto, o sea, en la formación de profesores en educación sexual. El **objetivo** es la categoría que refleja el propósito o intencionalidad de la investigación (el para qué), lo que debe lograrse de modo que se transforme el objeto y se solucione el problema. El objetivo expresa los límites del problema y orienta el desarrollo de la investigación al precisar qué se pretende. Por tanto, el título del proyecto de investigación o trabajo científico debe surgir del objetivo, del para qué.

En el caso de la situación ejemplificada: ¿qué debe lograrse para transformar la formación de profesores en educación sexual y contribuir a la integración de este componente en el proceso (solución del problema)?

Objetivo: *Diseñar una propuesta curricular para la integración de los contenidos de educación sexual en el proceso de formación de profesores*

En el objetivo se deben declarar directamente los nuevos conocimientos (teóricos o prácticos) que deben alcanzarse para modificar el objeto y resolver el problema. En el ejemplo citado, se trata de lograr una nueva propuesta curricular.

Una vez determinado el objetivo, resulta indispensable preguntarse: ¿cuáles son los aspectos del objeto que deben abstraerse para lograrlo? O sea, que debemos concretar o recortar el objeto, especificando cuáles son las facetas de este sobre las que debemos actuar para cumplir el objetivo.

El campo de acción

Es una parte del objeto que se determina a partir del objetivo. Representa aquellos aspectos del objeto sobre los que se debe actuar para alcanzar la finalidad de la investigación. Constituye una delimitación y precisión del objeto, es parte componente de este y, a su vez, subsistema de la totalidad de la realidad educativa compleja. Tal delimitación y precisión se logra teniendo en cuenta la formulación del objetivo. El objeto se concreta, a partir del objetivo, en el campo de acción. ¿Sobre qué aspectos del objeto (formación...) debo actuar para lograr el objetivo (proponer el diseño curricular...)? ¿Cuáles son los aspectos del objeto que debo abstraer para lograr mi objetivo?

El campo son aquellos aspectos específicos del objeto que son estudiados para lograr el objetivo. El objetivo es la categoría que refleja el conocimiento o transformación que se quiere alcanzar para llegar al estado deseable (objeto transformado, problema resuelto). El campo es la parte del objeto sobre la que hay que actuar, donde se produce el accionar directo del investigador para lograr el objetivo.

Como señala Carlos Álvarez, en su obra ya citada, a partir del objetivo se determina el campo de acción, que se convierte en el sistema o modelo concreto que se estudia como parte del sistema mayor que es el objeto. Este se convierte entonces en el medio que rodea al campo como sistema.

El campo es el subsistema que se estudia, inserto en un sistema mayor que es el objeto. Por ejemplo, la formación de profesores en sexualidad es el objeto, y dentro de este un campo es el diseño curricular. Pero el medio o contexto lo constituye el objeto.

Campo: Diseño curricular de la educación sexual

Al identificar y formular el campo de acción, no es necesario volver a mencionar el objeto, pues el campo es parte de este.

La hipótesis

La hipótesis o en su defecto, la idea a defender, representa una respuesta anticipada al problema científico, que conduce y guía la

búsqueda. En la medida en que se realiza un estudio teórico y una construcción alrededor del problema y el objeto, se sistematizan determinadas ideas previas respecto a su resolución.

En la hipótesis o idea a defender se vinculan las categorías objeto, campo y objetivo para resolver el problema. El sistema o modelo (campo) se relaciona con el objetivo para solucionar el problema que se manifiesta en determinado objeto. Por tanto, la hipótesis o idea a defender debe caracterizar el modelo (campo de acción) en sus relaciones esenciales, debe superar la contradicción.

Así, en el ejemplo que se analiza, la idea a defender debe girar en torno al diseño curricular de la educación sexual (campo de acción); debe caracterizar el diseño en lo esencial, atendiendo al logro del objetivo (propuesta de diseño de la integración curricular) y la solución del problema (deficiente integración de la educación sexual en la formación de profesores).

En el modelo teórico se debe caracterizar el campo de acción, o sea, el diseño curricular de la educación sexual, que forma parte a su vez del objeto, la formación de profesores en educación sexual. El modelo contiene las relaciones que se declaran en la hipótesis o idea a defender, es el fundamento de esta. O sea, que la hipótesis es el núcleo o centro del modelo. Debe explicar regularidades, principios. Dada la relación objeto/campo, el campo, entendido como sistema, se modela teóricamente y el objeto constituye el medio o entorno de dicho sistema.

Posteriormente el modelo teórico (campo) se concreta en propuestas que pueden ser sometidas a experimentación y validación, comprobación empírica, lo que demuestra en la práctica su valor (significación práctica). Esas propuestas representan el objeto modificado, capaz de solucionar el problema. Por ejemplo, se elabora el modelo teórico del diseño curricular de la educación sexual, y a partir de este, se construye la propuesta concreta que puede incluir los contenidos que deben desarrollarse en cada una de las asignaturas, así como el diseño del programa del seminario integrador, las indicaciones metodológicas, etcétera.

Las tareas investigativas

“Unidad o célula funcional del proyecto, integrada por el conjunto de acciones necesarias y suficientes para el logro de un resultado específico. Las tareas responden a demandas cognitivas y operativas que deben ser satisfechas para alcanzar los resultados, y a partir de ellas se establecen los costos, plazos y responsabilidades y se organiza el plan de trabajo del proyecto (ejecución, seguimiento y evaluación)”.¹⁸

¹⁸ C. Álvarez de Zayas: Ob. cit., p. 8.

Los resultados de la investigación

La planificación y la organización de la actividad científica investigativa a partir de proyectos ha conducido a la emergencia de una categoría que tradicionalmente no se integraba como componente orgánico en el diseño teórico-metodológico: el resultado. *Si la investigación es, como se ha precisado, un proceso de construcción del conocimiento científico, este constituye su resultado, que se logra mediante la utilización de métodos, técnicas y procedimientos científicos. Así, el resultado, entendido como producto terminado de la investigación, representa siempre un determinado tipo concreto de conocimiento teórico y/o aplicado acerca del objeto, que se construye en función del logro del objetivo y la solución del problema.*

En consecuencia, los resultados científico-técnicos pueden ser definidos como:

“Productos terminados y medibles que debe aportar el proyecto a partir de los recursos materiales y humanos disponibles y del empleo de métodos, técnicas y procedimientos científicos, con vistas a alcanzar sus objetivos específicos y contribuir en consecuencia, a la solución del problema”.¹⁹

La determinación de los resultados a alcanzar implica establecer cuáles son los productos terminados necesarios, suficientes y medibles que debe aportar la investigación:

- Son necesarios y suficientes cuando representan las condiciones esenciales e imprescindibles para alcanzar el propósito final de la investigación, sin que se declaren productos que, a pesar de su valor e interés, no contribuyen sustancialmente al logro del objetivo. Este requisito introduce el elemento de racionalización en la planeación de la investigación y posibilita el aprovechamiento eficiente de los recursos humanos y materiales disponibles.
- Al mismo tiempo, los resultados deben expresarse en forma de conocimientos teóricos y/o aplicados, así como de productos materiales, lo que asegura la posibilidad de medición con el propósito de evaluar su grado de cumplimiento y el aporte concreto al logro del objetivo y la solución del problema.

En el caso de las investigaciones básicas (fundamentales) y de las tesis de doctorado, el modelo teórico propuesto para la explicación del objeto es el resultado que representa el aporte teórico del trabajo. A partir de la concreción del modelo teórico, en metodologías, estra-

¹⁹ Centro de Estudios Educativos: *Glosario. Taller de Diseño de Proyectos de Investigación-Desarrollo e Innovación Tecnológica*, Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, Facultad de Ciencias de la Educación, 1999.

tegias, procedimientos, etc., se logran otros resultados investigativos vinculados con la significación práctica del trabajo.

Por ejemplo: en el proyecto de investigación “El cambio educativo en la secundaria básica”, un resultado (teórico) lo constituye el marco conceptual acerca del aprendizaje desarrollador, que abarca el establecimiento de su estructura conformada por tres dimensiones (activación/regulación, significatividad y motivación), cada una de las cuales es conceptualizada y operacionalizada. El marco conceptual construido, al ser concretado, da lugar a otro resultado: estrategia para promover el aprendizaje desarrollador en la secundaria básica, en la cual se fundamenta la significación práctica de la investigación.

LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA EN LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

Dr. Orlando Valera Alfonso

Instituto Central de Ciencias Pedagógicas

La formación de un investigador científico es una de las tareas más inciertas desde el punto de vista pedagógico que se pueda acometer en la actualidad.

Las razones son múltiples: desde la propia complejidad de la labor científico-investigativa hasta sus particularidades en cada una de las disciplinas científicas que a su vez, se ven necesariamente comprometidas con otras en un proceso simultáneo de integración y diferenciación que conduce inevitablemente a la multidisciplinariedad. A ello, debemos agregar las propias cualidades profesionales y humanas del científico que como individuo responderá a los imperativos sociales, además de los del desarrollo científico-técnico.

Otra dificultad en la formación del investigador la encontramos en el insuficiente desarrollo de la didáctica de la metodología de la investigación científica, que trae como consecuencia una infinidad de programas y procedimientos, que van desde nociones muy académicas, en ocasiones más bien academicistas, hasta propuestas totalmente pragmáticas fundamentadas en una interpretación simplista de la reconocida tesis de que "a investigar se aprende investigando". La realidad es que muchos profesionales que han cursado estudios de posgrados como diplomados y hasta maestrías con énfasis en metodología de la investigación científica son incapaces de realizar investigaciones con las particularidades y el rigor que propiamente exigen las ciencias actuales.

Sin embargo, entre las cuestiones menos atendidas en el proceso de formación de un investigador se encuentra su preparación para orientarse en las fuentes de la información científica, encontrarla, distinguiendo la que realmente le es necesaria para su trabajo investigativo, procesarla con eficiencia que equivale a extraer sus presupuestos teóricos y metodológicos aplicables a la investigación

que se realiza con calidad y creatividad, para luego ser capaz de producir la correspondiente información científica, tanto durante el proceso de obtención del resultado científico como una vez concluido este.

Es interesante observar cómo en los últimos años se han producido una gran cantidad de textos de metodología de la investigación científica, desde las más variadas posiciones teórico-filosóficas que le hacen transitar por los distintos "paradigmas de la investigación". Sin embargo, ninguno hace énfasis en el componente informacional de la investigación.

En un estudio realizado por este autor se revisaron 45 textos editados desde 1970 hasta la fecha de autores de 14 países distribuidos de la siguiente forma: 12 cubanos, 8 soviéticos, 5 colombianos, 4 mexicanos, 3 españoles, 3 alemanes democráticos (antigua RDA), 2 norteamericanos, 2 venezolanos, y 1 argentino, 1 francés, 1 británico, 1 búlgaro, 1 suizo y 1 belga). Se encontró que solamente siete (3 cubanos, 1 español, 1 norteamericano, 1 colombiano y 1 mexicano) dedican algún capítulo o epígrafe a la problemática de las fuentes de información en la investigación científica, lo que es parte de la informática, pero no esta disciplina misma, que realmente no fue tratada como tal en ninguno de los textos revisados. También llama la atención que tres son textos de metodología de la investigación histórica que por su naturaleza tiene que trabajar con fuentes impresas, de archivos y otros documentos y como tal procesar la información que contienen. Los otros textos ponen su atención esencialmente en las formas de procesar información en fuentes impresas para confeccionar las fichas, ya sea mediante resúmenes o análisis de lectura. Dos de estos textos ofrecen datos y orientan acerca de instituciones científicas o académicas, así como publicaciones periódicas en las que se puede encontrar información especializada para la realización de las investigaciones.

De los 45 textos analizados, en 13 de estos se trabaja la temática de la elaboración del informe de investigación o la elaboración del proyecto o diseño de investigación, y en algunos pocos la forma de presentar los resultados investigativos como tesinas, tesis o artículos científicos.

El estudio de programas universitarios de metodología de la investigación científica a nivel de pregrado y posgrado, esencialmente en carreras de ciencias sociales arroja similares resultados, pues apenas tienen contenidos de información científico-técnica, más bien de carácter computacional, dados en paquetes estadísticos o programas para presentar datos para su análisis y procesamiento.

Entrevistas realizadas a profesores de metodología de la investigación científica corroboran estas deficiencias del enfoque de la enseñanza de esta materia, de los textos existentes y del diseño de los programas, y agregan que, generalmente, tienen que suplirse me-

dante la realización de alguna práctica de biblioteca o hemeroteca o un ejercicio de procesamiento de información para la elaboración de fichas bibliográficas.

Como puede notarse la atención al componente informacional de la investigación científica es muy deficiente, lo que repercute de manera directa en la calidad de la formación de los profesionales e investigadores. Hay evidentemente un desfase entre cómo se está preparando al investigador en la actualidad y las exigencias mismas de la investigación en un mundo caracterizado por la revolución informática como eslabón superior de la revolución científico-técnica, dada en las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (NTIC); incluso defiendiendo la idea de que estamos en la etapa de la "revolución de la inteligencia", entendiendo esta última como información evaluada, ya que el acceso a la información por sí misma no nos garantiza la obtención de conocimientos y mucho menos saber determinar los que necesitamos para transformarnos y transformar la realidad como condición para lograr el desarrollo, especialmente un desarrollo sostenible.

La importancia de la preparación del investigador para operar con la información científica existente y producir la suya propia es tal que, datos actuales señalan que los investigadores profesionales o a tiempo completo dedican el 50 % del mismo a la búsqueda, lectura y procesamiento de información y otro porcentaje considerable a producir sus artículos científicos, informes de investigación, libros y otros materiales de divulgación. Un cálculo conservador nos señala que casi las tres cuartas partes del tiempo del trabajo de investigación científica es de carácter informático, lo que nos indica la significación que tiene que el investigador se encuentre bien preparado y actualizado en las novedades de la información científico-técnica, en especial en el dominio de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC), convenientemente desarrolladas sus habilidades en la búsqueda, procesamiento, interpretación, aplicación y creación de información científica, en fin, que cuente con un amplio desarrollo de lo que hoy en día se le denomina por "cultura informacional" (Carmen Sánchez, 1999).

A ello debemos agregar el elevado volumen de información científica que se produce en la actualidad, que hay especialistas que consideran que cada tres años se duplica (más recientemente hay quienes señalan que es cada dos años) y que el número de títulos de revistas científicas asciende a dos millones, cifra que en estos momentos se multiplica por la aparición de una incontrolada e incontable producción de revistas, boletines e informes electrónicos, la mayoría de ellos colocados en Internet que suma a su vez infinidad de sitios, listas de discusión, teleconferencias, hipertextos y otras tecnologías informáticas científicas avanzadas. De todo esto se comprenderá entonces, lo abrumadora de esta imprescindible tarea de

documentación científica que tiene que asumir el investigador como parte de su trabajo.

Por otra parte, es importante señalar que las publicaciones científicas es uno de los principales índices del desarrollo científico de una región, país, institución o del científico mismo. Hay autoridades en la materia como Robert A. Day (1996) que ha señalado que "...sólo existe un resultado científico cuando existe la correspondiente publicación o la memoria de la patente".¹ Datos reveladores al respecto los ofrece N. Ramírez (1999): "Estados Unidos de América, los países europeos y Japón concentran el 80 % de las publicaciones científicas en el mundo, América Latina el 1,5 %".² En consecuencia, en la actualidad el principal indicador evaluador del científico en los países del primer mundo ha pasado de los cursos, eventos y otras actividades académicas y laborales realizadas contenidas en su *curriculum vitae*, así como del nivel académico y grado científico alcanzado al número y cualificación de sus publicaciones, en especial las que aparecen en revistas internacionales arbitreadas de primera línea, es decir, aquellas que tienen un consejo de redacción conformado por prestigiosos especialistas en la materia, que evalúan el trabajo científico presentado y dictaminan acerca de su condición de publicabilidad, atendiendo no solo al rigor, actualidad, aporte y novedad científica del resultado sino al cumplimiento de determinadas normas de presentación.

Estas exigencias informáticas actuales para la investigación científica, así como sus problemáticas anteriormente presentadas son también válidas para la investigación educativa, aunque por la naturaleza de esta última tiene sus propias particularidades.

Amén del debate actual entre la unidad y las posibles diferencias entre investigación pedagógica e investigación educativa, que no será objeto de nuestro análisis, sí es necesario reconocer la complejidad de la educación como fenómeno social y la incidencia en él de múltiples ciencias y disciplinas del conocimiento científico, que determina el enfoque pluridimensionado de sus investigaciones. Esta particularidad de la investigación educativa tiene como consecuencia desde el punto de vista informacional que se requiera de una amplia gama de información científica que trasciende de los planos meramente pedagógicos a otros como son los filosóficos, sociológicos, antropológicos, psicológicos, politológicos, económicos, etc., por solo citar algunos.

El análisis del componente informacional de la investigación educativa requiere, por otra parte, establecer sus vínculos con el proceso de investigación, su estructura y fases por la que atraviesa, pues

¹ R. A. Day: *Cómo escribir trabajos científicos*, p. 6.

² N. Ramírez: *La ingeniería académica en Colombia*, p. 16.

la actividad informacional tendrá sus propias particularidades según estas.

Desde mi punto de vista el proceso de investigación científica, en particular el de la investigación educativa, debe ser analizado desde tres ángulos: su estructura, sus componentes y sus fases.

La estructura se refiere a aquella armazón de carácter general sobre la que se erige el proceso de investigación que, a su vez, toma su propia direccionalidad en cuatro grandes áreas o dimensiones que son sus componentes, mientras que las fases son los momentos por los que transita este proceso. Todo ello puede verse sintetizado en el cuadro siguiente:

PROCESO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

<i>Estructura</i>	<i>Componentes</i>	<i>Fases</i>
Marco teórico referencial	Científico-teórico	1. Concepción del diseño de investigación
	Metodológico	2. Realización de la investigación 3. Producción de los resultados científicos
Marco investigativo metodológico	Informacional	4. Presentación de los resultados
	Organizacional	5. Introducción de los resultados

En cuanto a la estructura de la investigación existe consenso en los defensores de los diferentes paradigmas de la investigación de que estas constan de dos grandes conglomerados teórico-prácticos.

Uno es el marco teórico referencial que constituye la plataforma científica sobre la que se erige la investigación que determina la asunción de una filosofía de la ciencia y de la investigación, la aceptación de determinadas teorías científicas o la plena identificación con una, así como de otros presupuestos o preceptos teóricos, la ubicación del tema en las tendencias, corrientes y escuelas científicas existentes y en consecuencia se produce el enfoque de la investigación que determina su tipología y particularidades. Sobre esta base se construye la lógica conceptual de la investigación y el andamiaje teórico-metodológico de la misma, que constan a su vez de un conjunto de cuestionamientos o elementos propios del proceso de investigación, los cuales tienen variabilidad según el tipo de investigación, el enfoque asumido y los paradigmas abrazados por el investigador o el colectivo de investigadores (ver anexo I).

El marco investigativo metodológico se refiere al proceder técnico para la realización de la investigación que debe ser consecuente con los presupuestos científico-teóricos asumidos para la obtención de los nuevos conocimientos, recreados en los resultados científicos y con la propia filosofía de la ciencia y de la investigación enunciadas en el marco teórico referencial.

El planteamiento hipotético de la investigación es el eslabón de engarce entre el marco teórico referencial dado en la realidad práctica a investigar a partir de determinados presupuestos científicos (realidad teórica) y el marco investigativo metodológico dado en la propia práctica investigativa productora de los nuevos conocimientos que recreativamente deben transformar la práctica social. En el planteamiento hipotético, que puede ser diverso según el tipo de investigación (histórica, descriptiva, experimental, cuasiexperimental, exfacto y posfacto, correlacional, estudio de casos, cualitativa, etc.), se sintetizan las premoniciones que el investigador establece a partir de su experiencia práctica y la formación resignificada del problema científico investigado según las nociones teóricas asumidas.

Como podrá observarse, en la formulación del planteamiento hipotético se produce una síntesis creativa del componente científico-teórico y metodológico de la investigación mediado por el componente informacional que determina, en gran medida, el curso, la calidad del proceso investigativo, el rigor, la magnitud y la trascendencia del resultado científico obtenido, y por supuesto dicta un conjunto de preceptos que regirán el componente organizacional. De aquí podemos derivar la importancia del componente informacional que está presente a todo lo largo del proceso de investigación científica, pero que tendrá sus particularidades en cada una de sus fases, aspecto que ha quedado recogido en el organigrama funcional de la documentación en la investigación científica que aparece en el anexo II.

— El documento básico o primario con el que opera el investigador en su trabajo es la ficha bibliográfica.

La ficha bibliográfica es, por tanto, el documento que sintetiza a manera de resumen o de análisis de lectura, o de registro, la información obtenida de fuentes impresas, electrónicas o testimoniales, personales y audiovisuales. La organiza, clasifica y distingue entre las demás fuentes y la conserva para dar cumplimiento a las diversas tareas del proceso de investigación. Cibernéticamente se define la ficha bibliográfica como el *in put* de la información en la investigación, el elemento de entrada de la misma, ya sea referida a los componentes científico-teóricos, metodológicos, organizacionales o propiamente informacionales de la estructura de la investigación (marcos teórico referencial e investigativo metodológico).

En la fase de concepción del diseño de la información que se corresponde con las tareas de elaboración del prediseño o autoproyecto de investigación y del diseño definitivo de la investigación, las fichas

con contentivas de información sobre teorías o conceptualizaciones científicas acerca del tema investigado, abordaje investigativo del mismo desde diferentes posturas teórico-metodológicas o paradigmas de la investigación, análisis sociológicos, politológicos, éticos y axiológicos de la utilización en la práctica social de estos resultados, así como de concepciones metodológicas para el abordaje investigativo del tema.

Es frecuente que estas fuentes de información despejen el campo de la ciencia al que le corresponde el tema de investigación y establezcan los límites y las fronteras interdisciplinarias y transdisciplinarias del tema investigado y se pueda en consecuencia fijar también el objeto de la investigación. De esta manera queda definido el conjunto de categorías que constituyen el andamiaje metodológico de la investigación (problemática, problema científico, tema, campo de acción, objeto, objetivos y planteamiento hipotético), elementos todos imprescindibles para poder elaborar el diseño de la investigación (ver anexo I).

En esta fase inicial de la investigación es especialmente importante que el investigador tenga un adecuado desarrollo de una cultura informacional y sus correspondientes habilidades para poder orientarse en el torrente de información científico-técnica de la contemporaneidad y poder encausar conscientemente sus búsquedas. Si hace apenas dos décadas era suficiente para el investigador saber localizar las instituciones (bibliotecas, hemerotecas, ludotecas, universidades y centros de investigaciones, archivos, museos, así como instituciones, asociaciones y personalidades científicas) en que podría encontrar las fuentes de información necesaria para su tema de investigación y estar capacitado para procesar y registrar dicha información para su ulterior utilización en su trabajo científico, hoy en día esto es totalmente insuficiente. En primer término, necesita conocimientos de computación porque los catálogos de las bibliotecas y de los centros de información científica, en general, han sido sustituidos por bases de datos y registros electrónicos, también mucha de la información solicitada se encuentra en microfichas y soportes electrónicos.

Esto también ha traído por consecuencia que la tradicional forma de hacer fichas bibliográficas en cartulina o papel con formas y códigos de ordenamiento sugeridos en muchos textos de metodología de la investigación o desarrolladas y acomodadas a sus necesidades por los investigadores, haya sido sustituida por la elaboración de fichas electrónicas sostenidas por determinado programa en las computadoras personales de los investigadores. Este sistema no solo optimiza espacio físico, sino que garantiza rapidez y eficiencia en la recuperación de la información, mejorar y más variadas vías de acceso a la misma y en sentido general, una mejor organización para su uso con fines científicos.

Por otra parte, con el desarrollo de la computación, las redes de información han cambiado radicalmente su naturaleza. En la actualidad son redes digitalizadas y con un vertiginoso desarrollo de sus enlaces, que han permitido constituir esa enorme e inagotable red de redes que se conoce por Internet, que si bien en los inicios pretendía contener, organizar y transmitir información científica, en la actualidad abarca prácticamente todas las esferas de la realidad, desde la vida privada como pueden ser las necesidades alimentarias y sexuales de las personas hasta las comerciales cuando se vende o se compra por medio de Internet.

Los datos tomados de la revista *El correo de la UNESCO* de febrero del 2000 que aparecen en el anexo III respecto al número de computadoras conectadas a Internet en el mundo entre 1981 cuando surgió y mediados de 1999, pueden ilustrar muy bien la idea que venimos desarrollando.

Sin embargo, como en este mismo trabajo se señala "...disponer de Internet sigue siendo un privilegio de las economías de ingresos altos, que acumulan 95 % de las conexiones, y, de todos los medios de comunicación, es aquel en que las desigualdades entre el Norte y el Sur son más pronunciadas".³ Así, por ejemplo "...los países más conectados en el mundo son Estados Unidos, Canadá, Islandia, Finlandia y Suecia con 123, 114, 102, 100 y 91 computadoras conectadas por cada mil habitantes, mientras que los países subdesarrollados tienen solo el 0,2 % del total de computadoras conectadas a Internet y el 4,7 % corresponden a los denominados países en vías de desarrollo".⁴

A esta desventaja para acceder a la información científica a los países subdesarrollados se agregan los escuálidos presupuestos destinados a la investigación científica y el reducido número de instituciones de este tipo existente.

"El desarrollo de la investigación educativa, como el de la investigación científica y humanista en general, está obviamente relacionado con el nivel de desarrollo económico y social de una nación. Es claro que países con niveles de desarrollo similares pueden tener sistemas de investigación muy distintos, dependiendo de las políticas y estrategias más o menos adecuadas que adopten en el campo científico y tecnológico. Pero es inevitable que el nivel global de desarrollo influya de manera muy importante en la constitución y consolidación de instituciones académicas y centros de investigación, que suponen importantes inversiones para la formación de recursos humanos y para la creación de infraestructuras adecuadas, inver-

³ "El boom mundial de los medios de comunicación", en revista *El Correo de la UNESCO*, p. 20.

⁴ Ídem.

siones que sólo dan resultados a mediano o largos plazos. Por ello es explicable que países con carencias graves en cuestiones elementales no dediquen recursos a la formación de la investigación".⁵

"Por todo lo anterior no resulta sorprendente que la investigación educativa pueda considerarse como prácticamente inexistente en los países de mayor pobreza de la región (América Latina), y que para los más ricos de la misma sea relativamente débil, en comparación con los niveles alcanzados por los Estados Unidos y Europa. También parece clara la relación entre la secuencia del desarrollo de la investigación educativa y la del desarrollo económico de nuestros países."⁶

Con este handicap debe ser formado y debe chocar en una práctica científica el investigador educativo latinoamericano, lo cual induce a desarrollar una preparación informacional aun más óptima, de manera que pueda obtener el máximo beneficio de los escasos recursos con que pueda contar; pero en ningún momento segregarse de los modernos medios de que se disponen en la actualidad en la "sociedad del conocimiento" para acceder a la información científica.

Especialmente necesarios son en esta fase inicial de concepción de la investigación la comunicación con instituciones y personalidades de la ciencia avanzadas en el tema que se investiga, para lo cual el correo electrónico y las listas de discusión de Internet puedan ser un medio ideal. La distancia física y en el tiempo se han acortado extraordinariamente entre los investigadores, si bien antes el correo postal, la comunicación telefónica o telegráfica eran las alternativas, hoy en día se puede concretar por ejemplo un *chat* o *chatter* que es una comunicación o conversación *in situ*, simultánea por correo electrónico.

Por supuesto que hay otras formas de comunicación personal en eventos internacionales e intercambios científico-académicos como entrenamientos o pasantías que permiten no solo obtener información y conocimientos sobre determinado tema investigado, sino enfoques de su abordaje y modos de actuar de alto nivel de especificidad, originalidad y eficiencia, lo que en materia de tecnología se denomina por *know how*. Es decir, el conocer cómo hacer u operar con el conocimiento que es aquello que no se transmite o no es posible transmitir en los procesos clásicos de comunicación y que muchas veces es de un valor incalculable para la formación de un especialista de primera línea y para dar una solución científica novedosa y eficiente a un problema de investigación.

⁵ G. De Landsheere: *La investigación educativa en el mundo*, p. 347.

⁶ *Ibidem*, pp. 348-349.

Aquí también el contacto con expertos es muy importante. Particularmente en la investigación educativa la experiencia pedagógica que dan los años de trabajo constituye una vía insustituible para documentarse sobre un objeto de investigación determinado, ya sea en el contexto escolar o en otros escenarios sociales.

El investigador educativo debe estar consciente que por la naturaleza compleja y el alto condicionamiento histórico-social del fenómeno educativo, la mejor preparación en información científica sobre el tema en cuestión no está solo en la literatura publicada, que por supuesto es la fundamental, sino también en las experiencias pedagógicas de avanzada de docentes, y de otros especialistas, por lo que las entrevistas a expertos y maestros de avanzada es una fuente de información alternativa válida, así como la revisión de ponencias a eventos. Por ejemplo en el caso de Cuba la revisión de los trabajos presentados desde la base, o sea desde el nivel de escuela por maestros y personal técnico de la educación hasta las ponencias de los eventos internacionales, de los congresos Pedagogía que desde 1986 vienen efectuándose regularmente en La Habana.

Como puede apreciarse las fuentes de información durante el proceso de la investigación educativa son extraordinariamente variadas, por lo que es vital que el investigador tenga un conocimiento de todo su espectro, saber orientarse en su búsqueda, determinar las necesarias para su trabajo y procesarlas convenientemente.

Por supuesto que las necesidades informativas en el proceso de investigación también están condicionadas por diversos factores que van desde el estado en la ciencia del tema investigado, el problema científico planteado y los objetivos propuestos a alcanzar, hasta las fases mismas por las que transcurre dicho proceso. A ello debemos agregar el nivel científico y la experiencia del investigador, su alineación teórica y dependencia institucional y hasta los propios motivos que mueven la realización de la investigación.

Sin embargo, queda claro en todo momento que el investigador debe registrar la información en un proceso de fichado que se concreta como ya se señaló en la ficha bibliográfica.

Siguiendo el curso de las etapas del proceso de investigación que aparece en el anexo II, para las fases de elaboración de informes parciales de investigación y el informe final, el fichado responde a necesidades informativas más puntuales, pero que generalmente se mueven en el área metodológica, en el sentido de cómo lograr un mejor ordenamiento de los datos obtenidos y de los hechos registrados y en consecuencia un procesamiento más riguroso para extraer conclusiones o develar regularidades del fenómeno estudiado, por lo que es frecuente el procesamiento de información que permita decidir acerca del tipo de informe, su estructura, su lenguaje científico, etc., así como acerca de la construcción de tablas, anexos, presentación de protocolos, estadígrafos y métodos para tratar la información.

La otra área hacia la que se dirige el fichado en estas fases finales del proceso de la investigación educativa es hacia la obtención de información teórica global y fáctica acerca del tema, pero especialmente las más recientes, por lo común aparecidas en revistas científicas o *Abstracts*, con lo cual se logra un alto nivel de actualización del trabajo. En ocasiones en esta fase se consumen también, artículos o libros de sistematización del tema o de estudios comparados que permitan al investigador establecer generalizaciones diferenciadoras y críticas de sus resultados respecto a los existentes y en consecuencia poder esclarecer mejor hasta dónde llega su real aporte científico, en qué contexto de la ciencia se da y desde qué tendencia o corriente científica, en nuestro caso en qué tendencia o corriente pedagógica.

Por último se analizará la problemática de la producción de la información científica durante el proceso investigativo, lo que pudiéramos decir que es su *out put* si seguimos el modelo cibernético anteriormente citado.

La primera reflexión de importancia en esta dirección está en concebir la producción científica a todo lo largo del proceso de investigación, desde la fase misma de elaboración del diseño y no como frecuentemente se cree que es la fase final, el producto de la misma.

Especialmente en las investigaciones complejas o aquellas que por su naturaleza o rigor se extienden en el tiempo, o las que conducen intencionalmente a la obtención de grados científicos, requieren de la producción de trabajos científicos publicables en cada una de sus fases.

Así, por ejemplo, como consecuencia de la elaboración del diseño de investigación se pueden producir artículos científicos de generalización teórica sobre el tema investigado, derivado del fichado de los diversos artículos que en cuestión han sido procesados y que han permitido al autor extraer sus propias conclusiones, realizar sus elaboraciones personales o establecer su asunción o posición teórica, por lo común con un sentido crítico y comparativo en relación con otras. También en esta etapa temprana de la investigación se pueden elaborar artículos de revisión que aportan importantes sistematizaciones científicas de gran utilidad no solo para la ciencia, en tanto permiten abreviar o ganar tiempo en el proceso investigativo, sino para la actividad académica, especialmente para la docencia universitaria, en la que se convierten con frecuencia en materiales bibliográficos de los cursos.

Ligado a la producción de estos tipos de artículos científicos se encuentran la elaboración de ponencias o comunicaciones para presentar en eventos científicos. La importancia de estos materiales bibliográficos está en que como van acompañados de su presentación oral permiten obtener una rápida respuesta de retroalimentación para el autor, que podrá comprobar el grado de aceptación, rigor, orientación, actualidad y pertinencia de su enfoque del tema.

En las fases de obtención de resultados parciales y finales de la investigación junto a la elaboración de los correspondientes informes o reportes, es necesario continuar la producción de artículos y elaboración de ponencias. Claro está en esta etapa el rasgo distintivo de estos trabajos es que presentan los resultados que se van obteniendo como parte del cumplimiento de cada una de las tareas investigativas previstas; o los definitivamente establecidos por la investigación.

Los artículos de este tipo son los que abren los espacios a la comunidad científica, a los investigadores, o pudiéramos decir también que lo cierran, cuando no cumplen con las exigencias científicas y formales.

La lógica de la construcción de estos artículos debe responder a dos imperativos. A los de las exigencias propiamente de la ciencia en cuanto a rigor, objetividad, aporte e impacto, y a los de las exigencias formales de la presentación de los resultados científicos que quedan establecidos por las normas de publicación, especialmente de las revistas arbitreadas, lo que incluye una estructura propia, lenguaje científico, modo de referenciar y presentar la bibliografía, entre otros elementos.

Por esto, saber escribir un artículo científico de presentación de resultados es tan importante como saber investigar, particularmente si aceptamos la máxima de Robert A. Day ya mencionada de que solo hay resultado científico cuando este queda plasmado en un trabajo científico escrito.

También es importante comprender que aquí no termina el proceso de producción del resultado científico, sino que hay otras fases que quedan reflejadas en el anexo II y que se corresponden en el anexo I con el momento de introducción del resultado en la práctica social. Aquí situamos a los artículos científicos trascendentes que son los que matizan la magnitud e importancia científica de un resultado y que expresan en la concreta la relevancia del mismo.

Otras veces estos resultados se vinculan directamente con la actividad docente y se manifiestan en tesinas de trabajos de cursos o tesis de trabajos de diplomas; o lo hacen en actividades académicas de mayor relevancia como una tesis de maestría como documento recepcional o para la obtención de un grado científico cuando se materializa en una tesis doctoral. Aquí es donde se puede apreciar con mayor nitidez el vínculo entre la docencia y la academia con la investigación científica y la importancia que toma en la actualidad el componente investigativo en la docencia universitaria, tanto de pregrado como la de posgrado, pues incluso hasta los propios doctorados en la actualidad dada la extensión y masificación del cuarto nivel de la enseñanza, cada día se diseñan con un mayor componente académico.

Sin embargo, la mayoría de edad en la investigación científica, incluyendo la educativa, se alcanza cuando los resultados científicos trascienden o quedan plasmados en libros u otros materiales científico-didácticos.

El libro de texto científico es el producto más acabado de la actividad investigativa y cierra por lo común con relevancia el proceso de investigación, especialmente cuando quedan presentados en los géneros de ensayos o monografías científicas. Estos constituyen los documentos de más alta elaboración científica, donde se expresan en el caso de las ciencias sociales y entre ellas la pedagogía, las nuevas teorías, conceptualizaciones y presupuestos, y tratándose de las ciencias exactas, técnicas y naturales, además, sus nuevas leyes, axiomas, postulados, tecnologías y construcciones.

No hay duda que el principal indicador de madurez de un investigador está cuando este es capaz de escribir un libro de texto científico que cumpla con todas sus exigencias. Lo que puede alcanzar un toque de distinción cuando, a su vez, es capaz de producir un texto de divulgación científica popular, es decir, que puede hacer asequible a la población culta, en general, su resultado científico.

Por último los resultados científicos se potencian cuando son convertidos en materiales didácticos para la formación de profesionales, especialmente universitarios, o de otros investigadores de su propia ciencia o de las concomitantes, o se introducen en la actividad de posgrados y de formación de masters y doctores o incluso la habilitación o reactualización de estos últimos por medio de pasantías, para lo cual es común que se elaboren sus correspondientes programas académicos, científicos o de intervención y un conjunto de materiales audiovisuales entre los que se destacan los videos científicos.

Un rasgo distintivo de la profesionalidad de un investigador está en su capacidad para convertir sus resultados científicos en actividad académica formadora de profesionales y especialistas de su rama, por lo que es aconsejable que los investigadores organicen e impartan actividades de posgrado con las que, además, divulgarán e introducirán en la práctica social y profesional sus resultados. En este sentido el correspondiente programa de posgrado se convierte en un documento científico-didáctico que puede ser recogido como una forma especial de publicación en el *curriculum vitae* del investigador. Cuando esta actividad tiene éxito reconocido, un perfil formativo profesional establecido y sus correspondientes seguidores, podemos decir que ese investigador está fundando o constituyendo una escuela científica o de la ciencia, lo cual es expresión del más elevado nivel que puede alcanzar un científico porque realmente se ha convertido en un "maestro de la ciencia".

A manera de epílogo se impone un comentario, pues quizás para el investigador novel o para los docentes que aspiran a investigar su

y desde su propio puesto de trabajo en el aula, hacia quien va dirigido principalmente este trabajo, resulte un poco idílico, inalcanzable los derroteros trazados aquí, más cuando aún no están resueltas en los países de nuestra América Latina y el Caribe las necesidades básicas educativas en materia de escolarización, continuidad de estudios, financiamiento, cobertura material de las escuelas, condiciones laborales y de vida de los maestros y hasta la ausencia de un programa adecuado de superación y profesionalización. Sin embargo, la dinámica de la ciencia en el mundo contemporáneo y la condición del maestro de ser quien debe esta ante los ojos de sus alumnos, lo obligan al menos a estar informado, a tomar conciencia de su misión con sus carencias personales y como profesional de su ciencia, la pedagogía. Solamente así podrá preparar a sus alumnos con una actitud o en un espíritu científico, que implica en primera instancia prepararlo para la *sociedad de la información* con una comprensión cabal de su situación real, para no perderse en este mundo complejo y enseñarlo a transitar del *poder* de la información en ocasiones enagenador, al *conocer* como forma consciente de *ser*, a la *inteligencia* como proceso crítico evaluador de información y única vía en estas circunstancias para *trascender transformándose y transformando*.

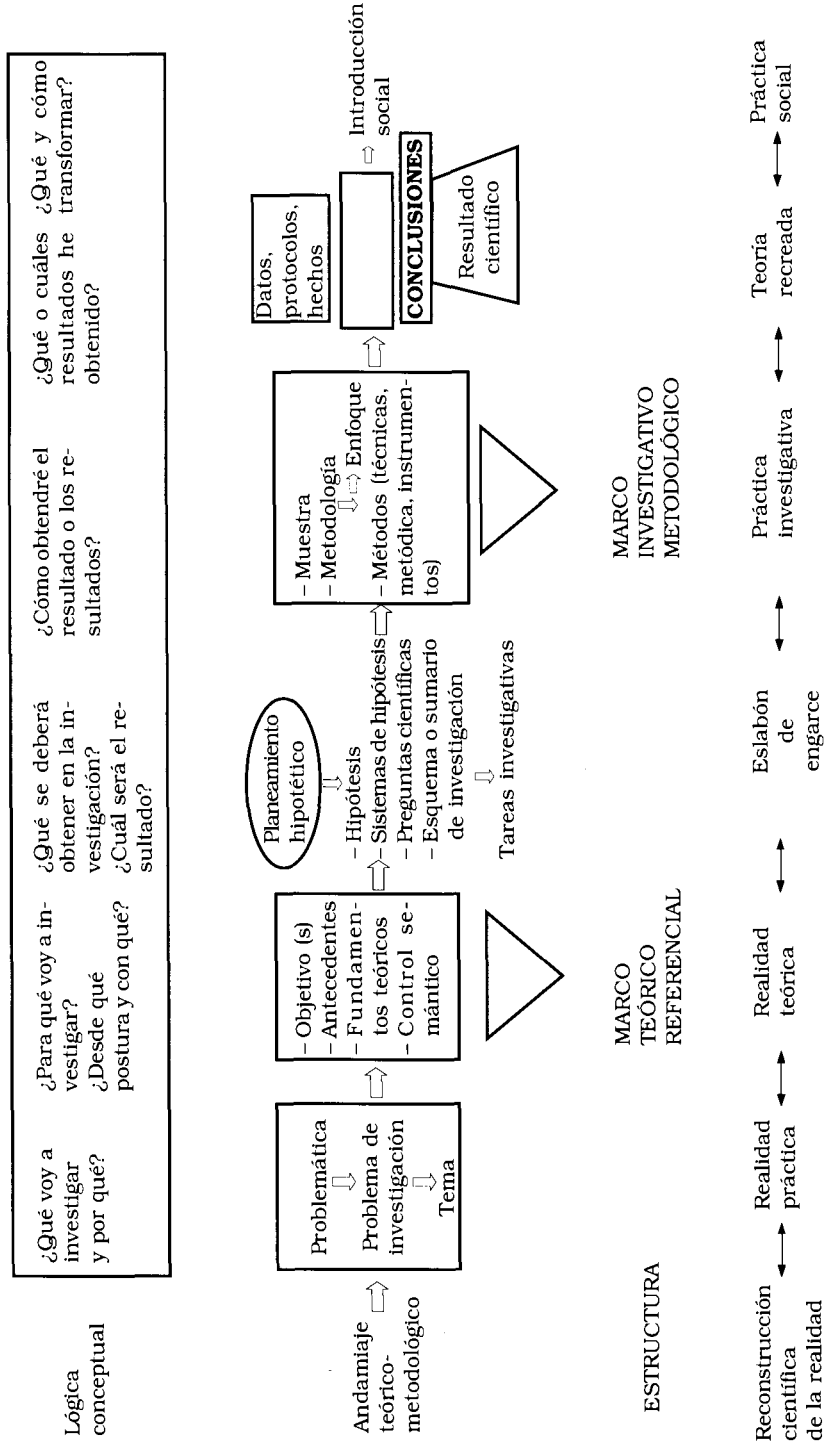
Ser investigador pedagógico o pretender serlo en la actualidad debe ser objetivo de todo docente que aspire a alcanzar la verdadera condición de profesional de la educación, pero para vencer en este reto es necesario una sólida cultura informacional que le permita orientarse y orientar a sus alumnos en el enorme caudal de información y sus soportes tecnológicos del mundo contemporáneo, seleccionarla, procesarla y utilizarla convenientemente y en consecuencia producirla; todo ello montado en la nueva lógica que para la investigación educativa dicta la época de las NTIC.

Bibliografía

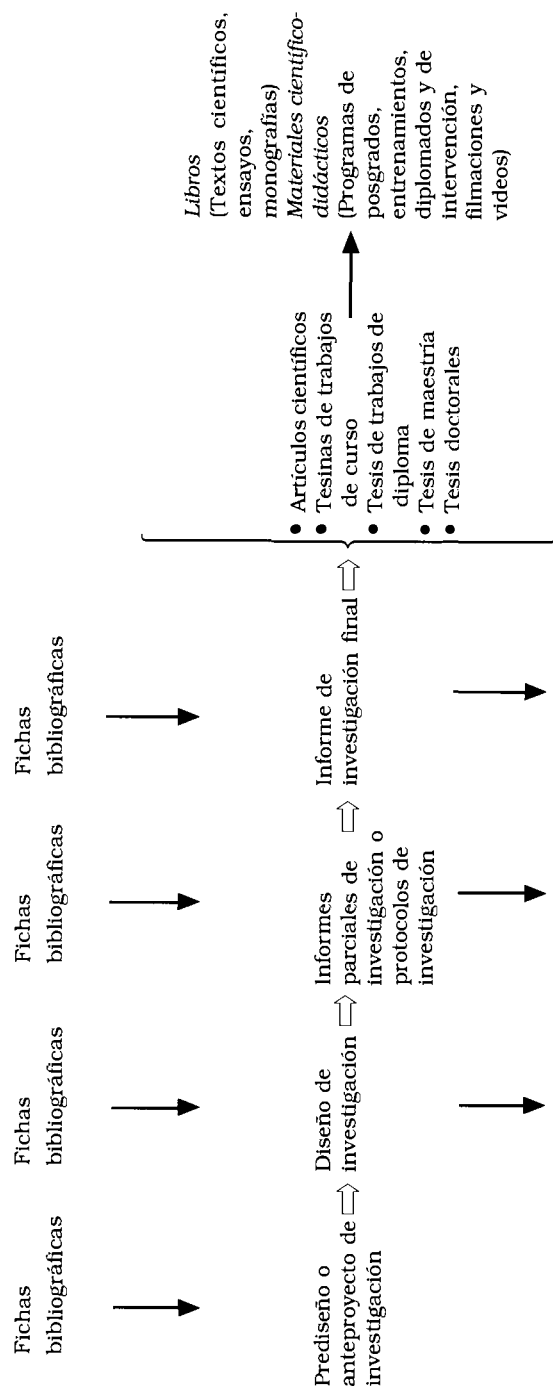
- DAY, R. A.: *Cómo escribir y publicar trabajos científicos*, Publicaciones de la Organización Panamericana de la Salud, 1996.
- DÍAZ BORBÓN, R.: "Aula de clase y tecnologías en la sociedad de la información", en revista *Opciones Pedagógicas*, no. 14, pp. 59-66, segundo semestre, Universidad Distrital, Bogotá, 1995.
- LANDSHEERE, G. DE: *La investigación educativa en el mundo*, Fondo de Cultura Económica, México, 1996.
- RAMÍREZ GUTIÉRREZ, N.: *La ingeniería académica en Colombia*, Colección Ensayos, Universidad Autónoma de Colombia, Bogotá, 1999.
- SÁNCHEZ, C.: *La cultura informacional en los profesores de la Universidad Pedagógica de Granma*, Tesis en opción al título académico de Máster en Gestión de la Información Científica, Universidad de La Habana, julio de 1999.

- SÁNCHEZ VILLAYERDE, R.: "Las nuevas tecnologías de la información: un análisis político", en Revista *Cuba Socialista*, no.4, Ciudad de La Habana, pp. 39-53, 1997.
- TRUJILLO MENDOZA, MARÍA FERNANDA: "Redes y mediaciones pedagógicas", Serie no. 3, *Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación superior*, ICFES-Universidad Javeriana, Bogotá, 1997.
- VALERA ALFONSO, O.: *El debate teórico en torno a la pedagogía*, Colección Mesa Redonda, Cooperativa Editorial Magisterio, Bogotá, 2000.
- _____: *Información y documentación científico-pedagógica* (Antología), Escuela Normal Superior de Nayarit, Tepic, México, 1996.
- _____: *Teoría y práctica en metodología de la investigación educativa* (Antología), Escuela Normal Superior de Nayarit, Tepic, México, 1996.
- Internet. File://A:/Monografias-com- Realidad Virtual. htm, septiembre del 2000.
- Internet. <http://idictserver/asuntos/datosg/estructura/estructura.htm>/ El nuevo profesional de la información científica en los umbrales del 2000. Editorial. ACIMED 5 (2): 5-7, mayo-agosto, Ciudad de La Habana, 1997.
- Internet. <http://www.quipus.com.mx/> Internet y la escuela. Publicación: La tecnología en la enseñanza, México, noviembre 1995.
- UNESCO: Nuevas voces de la información, en Revista *El Correo de la UNESCO*, pp.17-36, París, febrero del 2000.

ANEXO I PROCESO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA



ANEXO II ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA



ANEXO III NÚMERO DE COMPUTADORAS CONECTADAS A INTERNET EN EL MUNDO, 1981-1999

<i>Año</i>	<i>Cantidad de computadoras conectadas a Internet</i>
1981	213
1982	235
1983	562
1984	1 024
1985	1 961
1986	5 089
1987	28 174
1988	56 000
1989	159 000
1990	313 000
1991	617 000
1992	1 136 000
1993	2 056 000
1994	3 864 000
1995	6 642 000
1996	12 881 000
1997	19 540 000
1998	36 739 000
1999	56 218 000
2000	106 000 000

Fuente: Internet Software Consortium-Domain Survey (<http://www.isc.org>).

ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LAS RELACIONES ENTRE EL OBJETO Y EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

Dr. C. Lisardo J. García Ramis

Investigador. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas

Una de las principales dificultades en la conducción de la investigación científica en cualquier área, es la relacionada con la determinación del objeto de la investigación y sus relaciones con el problema de la misma.

Este es un asunto sumamente complejo, donde se revelan con mayor claridad las concepciones teóricas, filosóficas y metodológicas del investigador, aunque muchas veces estas no son sumamente conscientes.

En la literatura científico-pedagógica este asunto ha sido analizado desde diferentes perspectivas. En los Documentos Rectores del Ministerio de Educación, RM 597/76 se expresa que es necesario distinguir entre materia de investigación y el *objeto de la investigación*, "... Este es generalmente una integridad realmente existente: naturaleza, sociedad, pensamiento, proceso de la producción, proceso de enseñanza, etc. [...]",¹ mientras que la materia de la investigación es referida como "...un conjunto muy determinado de cualidades, propiedades, fenómenos y procesos que existen realmente, que se suponen sean investigados [...]"² Es decir, se interpreta la *materia de investigación* como aquellas cualidades del objeto que se escogen especialmente y sus relaciones (externas o internas) que se extraen del objeto para investigar el problema.

Botvinnikov A. D. (1978), asume un criterio parecido al caracterizar el objeto como aspectos concretos del proceso de enseñanza, la actividad de los maestros o los alumnos, la clase, las formas de organización del trabajo extraclase, el contenido y los métodos de su

¹ Tomado de: Documentos Rectores del Ministerio de Educación, RM 597/76, p. 78.

² *Ibíd.*, p. 77.

realización, es decir, el conjunto claramente determinado de fenómenos pedagógicos sujetos a investigación. Por su parte, incluye en la materia de investigación o el campo de acción, las relaciones entre las interacciones pedagógicas, en la actividad de los escolares y los resultados obtenidos en el proceso y en las interrelaciones entre determinados factores, causas, condiciones o algunos de los aspectos específicos del proceso docente tomado para investigación.

Desde nuestra perspectiva, sostenemos aquella posición en la cual se concibe la investigación como una actividad cognoscitiva especial, lo que lleva al reconocimiento de que el investigador *opera, transforma, estudia* un aspecto concreto del mundo, que reconoce y puede caracterizar objetivamente.

Esta postura reconoce –al mismo tiempo– que el objeto del conocimiento del investigador, debe ser reducido, descompuesto, caracterizado y *convertido* en unidades o aspectos del mismo que son los que efectivamente son estudiados por el investigador.

En esta dialéctica de lo subjetivo y lo objetivo, el investigador al estudiar la realidad, mediante los procesos de abstracción y generalización, de análisis y síntesis, en el complejo acto reflejo que implica la aprehensión de la realidad obtiene una representación, una imagen, de esta que se convierte en objeto de trabajo en su actividad de conocimiento.

En el proceso de construcción teórica de ese objeto, el investigador trata de representar sus interrelaciones con los demás aspectos de la realidad con los que él interactúa, así como que *descompone* el objeto de estudio en sus elementos constituyentes o relacionales, que lo conforman como una integridad cualitativamente distinguible y que se pueden entender como subsistemas particulares del objeto.

Esta comprensión sistémica del objeto en cuestión, reflejo de la realidad en el investigador, pero separado de ella en cuanto a construcción subjetiva, enriquece la representación del objeto de estudio, al tratar de entenderlo en la genética de su conformación por las partes en una integridad y al tratar de obtener la conjunción de los datos empíricos y las representaciones teóricas que sobre el objeto como unidad y sobre sus partes constituyentes, posee el investigador.

Estas representaciones constituyen las conclusiones teóricas y las ideas que ha formulado el investigador previamente sobre la base de sus teorías acerca de los procesos de la realidad y su manera de explicarla.

De esta manera, en el proceso de determinación del objeto y el campo de la investigación se produce por el investigador una comprensión del objeto que posibilite relacionar las diferentes interacciones que tienen lugar con otros objetos de estudio, apareciendo así una trama de relaciones y de procesos internos y externos al mismo que permiten una mayor precisión de aquello que va a ser conocido y transformado durante el proceso de investigación.

Esta posición reconoce la existencia de entidades complejas en el estudio, que pueden convertirse en las unidades de investigación, así como de las interrelaciones específicas que tienen lugar en el objeto investigado.

Muchas de estas relaciones no se revelan "fenoménicamente" en la práctica pedagógica de forma sencilla, sino que están enmascaradas y se pueden comprender solo con la comprensión y la elaboración teórica del objeto del conocimiento por el investigador. De tal forma, aparecen ante el investigador aristas poco exploradas o que no son suficientemente claras en los hechos externos a él y que le permiten un enriquecimiento de su arsenal teórico para entender el hecho pedagógico y explicarlo con arreglo a sus puntos de vista.

Un segundo momento en esta caracterización del objeto y el problema de la investigación aparece cuando se logran encontrar las reales contradicciones que están presentes en el desarrollo del objeto. En la caracterización del objeto y de los procesos en que él interviene, es posible hallar los aspectos contradictorios con las representaciones pedagógicas o que no son aún suficientemente elaborados por la ciencia.

En nuestra concepción, este es un proceso que tiene lugar a lo largo de todo el desarrollo de la investigación, y que se va corrigiendo en la medida en que comprendemos mejor los fenómenos de la realidad y se van conformando con mayor claridad nuestras ideas del objeto del conocimiento y del campo de la investigación.

Es claro que la investigación, como actividad organizada, parte de unos presupuestos teórico-metodológicos que pueden, según las formas seguidas en la aprehensión de la realidad ser más o menos conductora de nuestra representación del objeto.

El problema de la investigación, consecuentemente, se va conformando a partir de la comprensión de las interrelaciones entre las partes del objeto de estudio y de este y ellas con el resto de los objetos, así como de las contradicciones que surgen entre esta comprensión y las representaciones teóricas y explicaciones que nos permiten entenderlas y guiar la acción práctica del investigador.

Entender el objeto de estudio en su desarrollo histórico-genético y su conformación como integridad en las interrelaciones con los restantes objetos, representa un momento clave de la investigación científico-pedagógica y de su comprensión dialéctica, como vía imprescindible para entender el hecho pedagógico y su explicación.

Se comprende que un enfoque sistémico estructural del objeto en nada está reñido con la comprensión de la relación entre el investigador y el objeto de estudio, que nos lleva a entender que ambos se modifican en el proceso. Coincidimos con aquellos investigadores que afirman que, desde esa perspectiva, van apareciendo y reconociéndose nuevos aspectos de estudio que inicialmente no reconocía

el investigador y que en esa reflexión se va construyendo una representación diferente del objeto.

En eso radica también el proceso de enriquecimiento del conocimiento de la realidad y de las relaciones que aparecen en los fenómenos y procesos que en ella tienen lugar.

La determinación del objeto y el campo de la investigación significa precisar, ante todo, cuál es el aspecto que es estudiado y transformado integralmente –como identidad– y, posteriormente, clarificar y describir aquellos tipos de interacciones, procesos, aspectos que son focalizados en la investigación para conocerlos mejor y modificarlos.

En esta posición se reconoce que el proceso cognitivo en la investigación se desarrolla no solo sobre los aspectos de la elaboración teórica o racionales, sino que –ante todo– tiene que ver con el estudio de la realidad y sus formas reflejas en la conciencia del hombre para comprender mejor cómo esta realidad puede ser modificada o conducida.

Cuando nos referimos a la esfera de investigación en la que trabaja un investigador (o en expresión de algunos al “tema en que investigan”), nos estamos refiriendo ante todo a aquellos aspectos del proceso pedagógico en los que este ha conformado sus representaciones teóricas o a los campos disciplinarios en los que ocupa su trabajo, y no debe confundirse con el aspecto concreto que en la actividad investigativa es elaborado y determinado para su análisis.

Una postura usual en la literatura de la metodología de la investigación, se encuentra en reducir el objeto de la investigación al aspecto concreto sobre el que esta trata. Esta manera de significar el objeto de la investigación, generalmente enfatiza más en el carácter particular de la actividad científica y, con mucha frecuencia, en el aspecto subjetivo o reflejo del aspecto estudiado.

Esta posición metodológica no permite siempre comprender qué influencia desempeña la investigación sobre los procesos sociales, ni orientar la actividad transformadora, al no ubicar con suficiente claridad, el aspecto específico de la realidad sobre la que actúa.

Pudiera señalarse que no siempre los investigadores son suficientemente conscientes de la importancia de utilizar coherentemente las categorías teórico-filosóficas en su actividad. Cuando por objeto nos reducimos al aspecto o área del conocimiento estudiado, puede adoptarse una postura que no oriente a profundidad la labor. De hecho, semejante adopción puede hacer olvidar la relación dialéctica entre las categorías de sujeto y objeto y sus interdependencias.

Por supuesto es justo decir que, con frecuencia, al asumir esta manera de hablar sobre el objeto, los investigadores lo ven más como un aspecto singular de un área disciplinaria o de conocimiento, ampliando suficientemente la visión de la realidad estudiada.

Lo más importante a nuestro juicio, en esta reflexión, es la manera de comprender la relación entre el aspecto estudiado y el sistema

de conocimientos y la realidad que es asunto de conocimiento y transformación en la investigación, de forma que se pueda orientar la labor social y el enriquecimiento de la ciencia. Entender el aspecto concreto de la investigación fuera de su contexto teórico y conceptual, y sin arreglo a la relación entre realidad y subjetividad, entre la orientación de la investigación y sus conclusiones, nos puede llevar a una comprensión insuficiente de los fenómenos y procesos estudiados y a formular representaciones y elaboraciones teóricas no insertadas coherentemente en el sistema de conocimientos previos o de poca validez para explicar la realidad.

Al comprender el objeto estudiado y el campo de acción en sus interrelaciones y en su movimiento y desarrollo conceptual y espacio temporal, van apareciendo aquellas aristas teóricas poco elaboradas o insuficientemente estudiadas y las cuales es necesario perfeccionar para hacer la práctica más acabada y ajustada a sus fines.

Aparecen así, las precisiones necesarias en la formulación del problema. Como hemos expresado en este se revelan –de forma explícita o implícita– las contradicciones fundamentales del estudio del objeto. Quizás su aspecto más polémico es el mostrar en su expresión lógica y semántica esas particularidades.

Para nosotros, el problema es una forma particular de la organización de la ciencia, en la que se indica la dirección que esta debe seguir. El problema de investigación es así una cuestión cuya respuesta no está contenida en el conocimiento acumulado por la sociedad. En la estructura de todo problema se identifica un aspecto central, que constituye la esencia del mismo y otras partes complementarias, a las cuales es necesario dar respuesta para responder a la cuestión principal.

La simple formulación del problema, no es solo compleja, sino que puede resultar insuficiente para comprender su alcance; de ahí que resulta conveniente expresar con claridad aquellos aspectos que lo caracterizan como problema científico y que muestran su actualidad y novedad.

En el problema se revelan las insuficiencias de la ciencia y de los conocimientos del momento y del investigador en el área concreta. Comprender el problema es entender conscientemente qué nivel de nuestros conocimientos poseemos y cuáles son las potencialidades para operar y entender la realidad que posee el investigador.

Es, al mismo tiempo, indicador de posibles alternativas y de líneas de búsqueda, aunque no puede esperarse de este una única manera de entender la realidad o de enfrentar las soluciones al problema.

En el intento de precisar y comprender el problema investigado, el investigador se puede formular interrogantes o preguntas científicas que lo orientan en su cuestionamiento. Algunas de esas pueden ser como formulaciones hipotéticas que guíen u orienten el trabajo; otras

apuntan más a precisiones inquisitivas en áreas determinadas del objeto y el campo de la investigación.

En todo caso, esas interrogantes no son repeticiones o desmembramientos deductivos del problema, sino que su efectividad metodológica viene condicionada por el nivel de independencia e integridad que alcancen en la sistematización y formulación de la situación problema de la investigación.

La íntima relación dialéctica que hay entre formulación del problema y la determinación del objeto se hace evidente al verlos como elementos del proceso de acercamiento metodológico del investigador a la comprensión de su tarea científica cognitiva y de las características y peculiaridades de su trabajo.

De hecho se comprende que solo una sólida búsqueda científica y conocimientos sólidos y profundos en el área, permiten al investigador orientarse suficientemente en la determinación del problema y el objeto de la investigación.

Por medio de procesos recursivos, se van remodelando estos aspectos en la medida en que se avanza en la investigación, enriqueciéndolos, determinando rasgos más esenciales cada vez, hasta que se logra una formulación lo suficiente clara y precisa de forma teórica (en el sistema de conocimientos de la ciencia y del investigador), que orienta definitivamente el trabajo.

Los métodos para lograr comprender los componentes del objeto y el problema y las relaciones entre sus partes, como se ha expresado, pasan por la construcción y deconstrucción de estos, por procesos de composición genética y de abstracciones sucesivas, que permiten analizar mentalmente las diferentes formas de relación entre el todo y las partes y las diversas interrelaciones que tienen lugar entre ellas y el objeto como integridad, con los restantes aspectos de la realidad.

Los procesos de deconstrucción y de abstracciones sucesivas revelan diferentes momentos esenciales del desarrollo del objeto y de las contradicciones que en ellos se manifiestan; por otra parte, las formas constructivas y de composición genéticas, nos reflejan posibles caminos en las relaciones entre las partes del objeto y el problema, que nos posibilitan seleccionar alternativas de transformación a estudiar y de conjunción de los diversos componentes o partes del todo íntegro.

En la práctica de la investigación, muchas dificultades se presentan por una insuficiente reflexión sobre el problema investigado y sus relaciones con el objeto, lo que lleva a aspiraciones muy elevadas en la investigación y poco fundamentadas.

Esta fase inicial de la investigación, en la que debe haber una formulación primaria y orientada, requiere usualmente de profundizaciones y búsquedas teóricas y empíricas que favorezcan reformular las elaboraciones previas y enriquecerlas metodológicamente.

Bibliografía

- BOTVINNIKOV, A. D.: *Exigencias didácticas a las investigaciones científico-metodológicas*, Instituto de Investigaciones Científicas del Contenido y Métodos de Enseñanza, Moscú, 1978.
- JETZCHMANN, H. y H. BERGER: *El proceso de investigación sociológica*, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1987.
- LENIN, V. I.: *Filosofskii Tietradi*, Editorial Obchestva, Moscú, 1978.
- MEIER, A.: *Sociología de la educación*, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1984.
- RUIZ AGUILERA, A.: *Metodología de la investigación I*, ICCP, impresión ligera, La Habana, 1995.
- Documentos rectores del Ministerio de Educación para el trabajo científico-metodológico de carácter teórico práctico*, Editorial de Libros para la Educación, 1976.
- La dialéctica y los métodos científicos generales de investigación*, t. 1, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1985.
- Metodología del conocimiento científico*, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1978.
- Métodos de investigación pedagógica*, Centro de Desarrollo Educativo, Ministerio de Educación, La Habana, 1974.

SOBRE LAS HIPÓTESIS Y LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS EN LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

Dra. Celia Rizo Cabrera

Dr. Luis Campistrous Pérez

Investigadores. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas

Una de las polémicas actuales en cuanto a los diseños de investigación lo es, sin duda, la inclusión de hipótesis de investigación o la sustitución de estas por preguntas científicas.

La inclusión de hipótesis es una de las consecuencias de la transferencia de las formas establecidas en las investigaciones en el campo de las ciencias naturales al de las ciencias sociales. Pero, ¿es esto realmente una necesidad imperiosa del diseño de investigación como muchos autores defienden a ultranza?

Para reflexionar sobre esta polémica quizás es conveniente hacer algunas consideraciones teóricas iniciales al respecto.

En las ciencias naturales, que son las que establecen ese paradigma, la hipótesis no es más que una explicación para una contradicción que surge entre los hechos y la teoría existente. Mediante ella se amplía y generaliza el conocimiento empírico en un momento dado, y de ser aceptada (o no refutada) se enriquece la teoría existente hasta ese momento. En cierto modo es una manera de resolver un problema científico por una vía sintética, es decir, es una forma sintética de acercarse al conocimiento del mundo: la síntesis es precisamente la hipótesis planteada.

En un sentido más amplio, hipótesis es cualquier suposición que se basa en los conocimientos existentes, en hechos nuevos o en ambos. No solo registra sino que intenta explicar, permite predecir, derivar conclusiones que se pueden contrastar. ¡Es una teoría no confirmada!

El planteamiento de hipótesis en una investigación pasa por un proceso complejo, desde las suposiciones iniciales que se deben comprobar con datos y análisis teórico, por hipótesis de trabajo que es una forma más fundamentada de suposición y que se comporta como un esquema auxiliar de la investigación, por la hipótesis empírica y,

por último, por la hipótesis teórica. Como se puede ver este proceso de plantear hipótesis para una investigación en el campo de las ciencias sociales, puede ser largo y realmente difícil, tan difícil como supone poder tener una visión sintética y anticipada de la solución de un problema que se da en un campo no tan objetivo como el de las ciencias naturales.

En el trabajo con hipótesis se emplea esencialmente el método hipotético deductivo mediante el cual se hacen inferencias de la hipótesis que permiten aumentar su grado de verosimilitud. No obstante, otra gran dificultad en el trabajo con ellas es que generalmente las hipótesis se pueden rechazar, pero nunca confirmar absolutamente.

A estas dificultades anteriores se unen una serie de exigencias que se le plantean a las hipótesis de investigación como son, en el campo de lo social, el referirse a una situación social real (comprobación empírica), debe ser un supuesto razonable a partir de teorías existentes, no deben ser tautológicas ni autocontradictorias, las variables que intervienen deben poder ser observadas y medidas, entre otras. En la práctica estas exigencias no siempre se pueden satisfacer, y uno de los errores más frecuentes es el planteamiento de hipótesis tautológicas, es decir siempre verdaderas y para lo cual no hace falta hacer ningún tipo de demostración científica para aceptar su validez, o al menos para no rechazarla.

En el campo de las ciencias sociales, en particular en las investigaciones educativas, es muy común que el investigador no tenga una respuesta previa para el problema científico que está investigando, o sea, no tiene una respuesta anticipada al problema que investiga. ¿Qué hacer entonces? ¿Qué respuesta sintética puede plantear al problema existente? ¿Cómo podría formular una hipótesis para su investigación que satisfaga todos los requisitos que ella requiere?

Por otra parte, qué hacer si se trata de una investigación descriptiva, e incluso en una investigación de corte teórico o histórico en las cuales las hipótesis podrían ser tantas, o tan amplias que sería difícil precisarlas. En ese caso, ¿cómo poder expresar una suposición anticipada y sintética del problema que se investiga?

Igual podría suceder en una investigación en la que se trata de encontrar factores que están incidiendo en un problema dado, es decir, una investigación de tipo explicativa. En este sentido todo el que investiga sabe que encontrar factores que inciden en un problema de orden social es un proceso complejo y cuya solución no es unifactorial. ¿Cómo podría entonces predecirse cuáles son los que inciden?

Las reflexiones que hemos hecho hasta el momento no significan que neguemos la posibilidad de utilizar hipótesis en una investigación, pero si pretendemos alertar sobre la exigencia a ultranza de

que toda investigación debe estar precedida de una hipótesis, porque *sería prácticamente imposible investigar*, mucho menos ahora que la investigación pierde cada vez más su carácter elitista y se acerca más al uso de docentes que desean innovar en su práctica pedagógica e incluso a investigadores que requieren dar soluciones relativamente rápidas a problemas que existen en la práctica educativa.

Ante esta realidad surge una pregunta: ¿este punto de vista sintético es el único posible cuando se trata de encontrar soluciones a un problema por la vía científica?

La respuesta la encontramos en los propios procesos de pensamiento: *nos podemos acercar al conocimiento de algo, tanto por la vía sintética como por la vía analítica*. Esto significa que se puede asumir primero el todo, para después llegar a conocer sus partes, pero también primero se pueden investigar las partes para después llegar a conocer el todo. ¿Qué significa lo antes planteado para la investigación científica?

Desde nuestro punto de vista, lo anterior significa que nos podemos acercar a la solución de un problema científico también por la *vía analítica*, es decir, a partir del problema de investigación, descomponerlo en subproblemas que se deben resolver en el proceso investigativo, y que de la solución completa de los mismos puede derivarse una respuesta al problema que generó la investigación. *Estos subproblemas es a lo que denominamos preguntas científicas*, y que en principio tienen las mismas funciones de las hipótesis pues también contribuyen a explorar, esclarecer y valorar los componentes de lo que se investiga, sus relaciones fundamentales y *orientar, en definitiva el curso de la investigación*, que es también una de las principales funciones que se le reconoce a las hipótesis en una investigación.

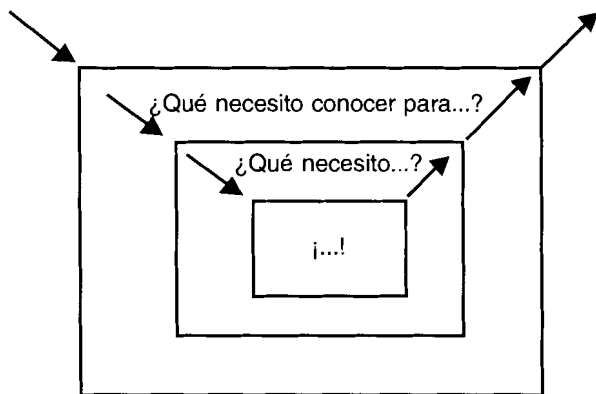
Como se puede apreciar *es un punto de vista equivalente sobre cómo enfrentar la tarea de investigación*. No obstante, el uso de preguntas científicas en una investigación, aunque a nuestro juicio es más simple que el de las hipótesis, también tiene sus complejidades y exigencias.

La primera exigencia es que realmente *cada pregunta científica* que se derive del problema que se investigue *tenga una respuesta que se encuentre también por la vía de la investigación*, de lo contrario no sería un subproblema del mismo.

La segunda, aunque el orden no tiene que ser el que estamos estableciendo, es que *el conjunto de subproblemas que se deriven del problema original, realmente constituyan sus partes esenciales*, aunque puede suceder que el investigador no los perciba todos al principio y los incorpore en el desarrollo del proceso de investigación. Esta flexibilidad es una de las ventajas de esta vía analítica.

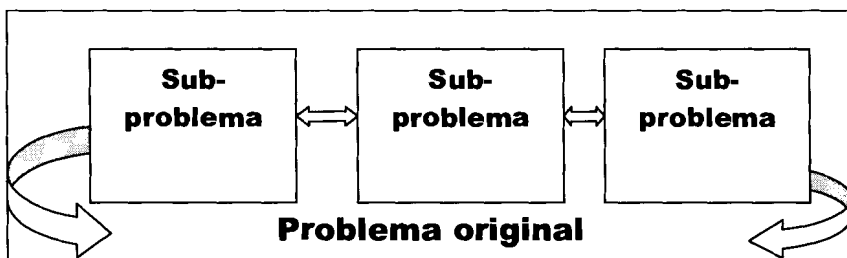
Otra exigencia es *cómo determinar las preguntas científicas*. Ello requiere de un análisis profundo de lo que se desea obtener en la investigación y para lo cual no se conoce la vía para obtenerlo. En este sentido se pueden utilizar técnicas, que usualmente se emplean en la solución de problemas complejos en el campo de las ciencias exactas, como es la *técnica de la determinación de problemas auxiliares*. Esta técnica tiene diferentes formas de utilizarse, una de ellas es utilizar el siguiente procedimiento de trabajo.¹

Se realiza un análisis conjunto de lo que deseo resolver con lo que conozco hasta ese momento, a partir de la pregunta *...¿qué necesito conocer para...?* Si no lo puedo resolver, formulo un problema más simple y vuelvo a preguntar *...¿qué necesito conocer para...?* Si aún no lo puedo resolver formulo un nuevo problema auxiliar aún más simple y vuelvo a formular la pregunta *...¿qué necesito conocer para...?* Y así voy formulando problemas auxiliares hasta llegar a uno que puedo contestar con los conocimientos que poseo, y así viro hacia atrás resolviendo, desde adentro hacia fuera, todos los subproblemas formulados a partir de los nuevos conocimientos que me van aportando las soluciones de los problemas auxiliares planteados, hasta que llego al problema original y se le da solución. En forma gráfica este procedimiento se puede ilustrar así:



Otra variante de esta técnica es que se va descomponiendo el problema original, en problemas cuyas soluciones no necesariamente dependen unas de otras, y así se conforma un cuadro general de subproblemas de cuya solución conjunta, se puede arribar a soluciones para el problema original. En forma gráfica esto puede ilustrarse así:

¹ L. Campistrous y C. Rizo: *Aprende a resolver problemas aritméticos*, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1996.



Para finalizar estas reflexiones quisiéramos recurrir a una cita de Pappus, célebre matemático griego (300 a.n.e.) en la cual establece su punto de vista sobre lo que es el análisis y la síntesis:

“En el análisis, partiendo de lo que es requerido, lo consideramos como admitido, sacamos las consecuencias, después las consecuencias de dichas consecuencias, hasta llegar a un punto que podemos utilizar como punto de partida para una síntesis. Pues en el análisis admitimos como ya hecho, lo que nos piden que hagamos, como encontrado lo que buscamos, como verdadero lo que hay que demostrar. Buscamos de qué antecedentes se podría deducir el resultado deseado; después buscamos cuál podría ser el antecedente de este antecedente, y así sucesivamente, hasta que pasando de un antecedente a otro, encontramos una cosa conocida o admitida como cierta. Dicho proceso lo llamamos análisis, solución hacia atrás o razonamiento regresivo.

En la síntesis, por el contrario, invirtiendo el proceso, partimos del último punto alcanzado en el análisis, del elemento ya conocido o admitido como cierto. Deducimos lo que en el análisis le precedía y seguimos así hasta que, volviendo sobre nuestros pasos, llegamos finalmente a lo que se nos pedía. Dicho proceso lo llamamos síntesis, solución constructiva o razonamiento progresivo”.²

Como se puede apreciar, en estas palabras de Pappus, dichas en relación con los procesos de análisis y síntesis (el análisis a través de la síntesis y viceversa), se pueden reconocer, por analogía, los puntos de vista establecidos en este trabajo para las preguntas científicas y las hipótesis en el proceso investigativo, que en definitiva no es más que un proceso de solución de problemas y así ha sido tratado en este enfoque aquí presentado.

² G. Polya: *Cómo plantear y resolver problemas*, Editorial Trillas, México, 1989.

EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN EN LA METODOLOGÍA CUALITATIVA. EL ENFOQUE PARTICIPATIVO Y LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN

Dra.C. Esther Báxter Pérez

Investigadora Auxiliar. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas

Las peculiaridades distintivas del proceso investigativo en un enfoque eminentemente cualitativo se manifiestan en:

- Posición paradigmática investigativa: inductivo-interpretativa.
- La dinámica del proceso investigativo es en “cascada”, en dependencia de la situación y de las recogidas de los datos, los cuales generan problemas, cuestionamientos y reformulaciones a tenor de nuevos datos, sobre la base de un proceso de acción-reflexión.
- Prevalece el razonamiento lógico.
- Los métodos se van realmente aprendiendo en la práctica. Utilizando una expresión de Antonio Machado sobre ellas: “caminante no hay camino, se hace camino al andar”.

Técnicas cualitativas para la recogida de datos

Directivas o interactivas:

- a) Observación participante.
- b) Observación no participante.
- c) Entrevista cualitativa.
- d) Entrevista en profundidad.
- e) Historia de vida.
- f) Encuestas de confirmación.

Indirectas o no interactivas

- a) Análisis de contenido: documentos oficiales, documentos personales.
- b) Análisis de materiales: fotográficos, diarios, cartas, casetes.

El análisis de los datos

La triangulación como una de las técnicas más empleadas para el procesamiento de los datos en las investigaciones cualitativas.

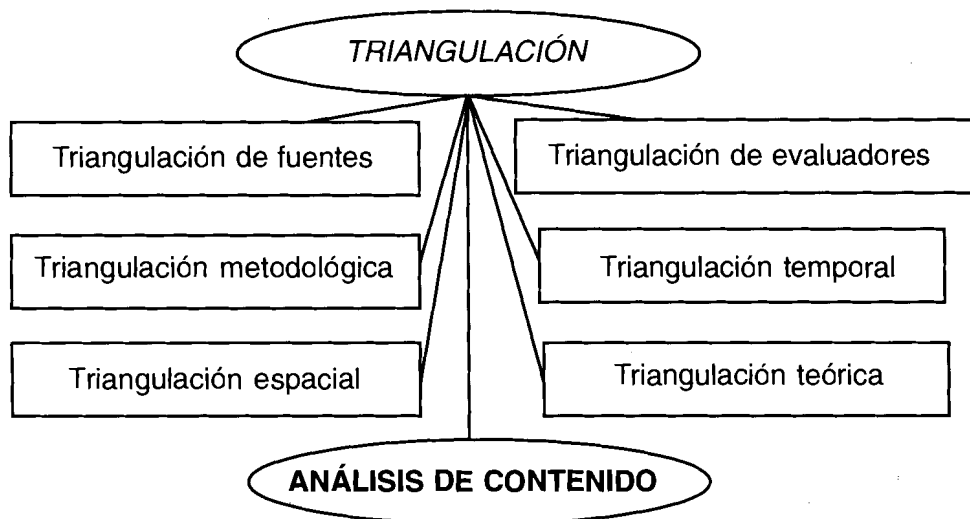
Recogida de datos desde distintos ángulos para compararlos y contrastarlos entre sí. Control cruzado entre diferentes fuentes de datos:

- Personas.
- Instrumentos.
- Documentos.
- Teorías.
- Métodos.
- Combinación de ellos.

De lo anterior se deriva el poder emplear diferentes tipos de triangulación:

- Triangulación de fuentes o recogida de información de diversas procedencias, profesores, alumnos, padres, materiales, documentos, etcétera.
- Triangulación de evaluadores o realización de estudios por parte de distintos sujetos (investigadores, observadores, actores, y otros).
- Triangulación metodológica (diferentes métodos y técnicas, o utilización de diversas estrategias metodológicas (cuantitativas o bien cualitativas).
- Triangulación temporal, lo que supone el estudio en distintos momentos y circunstancias.
- Triangulación espacial, o realización del estudio en diferentes regiones, barrios, culturas o lugares del centro (aula, patio, biblioteca).
- Triangulación teórica.

Técnicas de triangulación de mayor frecuencia de utilización



- Determinación de la amplitud del análisis (población completa o una muestra).
- Concreción de la unidad de análisis (palabra, oración, frase, texto, tema).
- Identificación, selección y estructuración de las categorías de análisis.
- Codificación de los datos (cuando estos son numéricos, se tabulan y cuantifican).
- Análisis estadísticos, en su caso.

El enfoque participativo

El enfoque participativo se suele contraponer a los efectuados tradicionalmente; en este se trata de una aproximación a la realidad en que la población encuestada deja de ser considerada como objeto pasivo para contribuir a la *praxis* social. A la vez que se hace hincapié en una rigurosa búsqueda de conocimientos, en un proceso abierto al trabajo y a la vida, una experiencia vivida en la búsqueda de una transformación de la sociedad y de la cultura, con objetivos sucesivos y parcialmente coincidentes.

Constituye un proceso en que la población objeto de estudio interviene en la identificación de sus necesidades y en su interpretación teórica, en el diseño de la investigación y en la recolección de los datos.

Lo más importante es que la población participa en el análisis e interpretación de los resultados y en la búsqueda de soluciones a sus problemas, que ella misma quiere estudiar y resolver.

En el artículo "Investigación-acción-participativa: una opción metodológica" de Victor Giorgi (Uruguay), se señala que durante muchos años, en las ciencias sociales predominó la idea de que la cientificidad estaba dada por su parecido con las ciencias naturales, a las que se tomaba como modelo e ideal a alcanzar.

Esto implicó el traslado de la relación sujeto-conocedor-objeto de conocimiento, propio de las ciencias naturales (que estudia objetos naturales) a las ciencias humanas (que estudia sujetos, personas), considerando a los seres humanos como objetos de estudio y a sus comportamientos, fenómenos susceptibles de controlar por el científico.

En la década del 60 se produce en América Latina un fecundo movimiento intelectual que recoge los aportes de diversos pensadores y cuestiona la legitimidad de los criterios, hasta entonces dominantes en el ámbito de las ciencias sociales. Sus raíces se pueden encontrar en la *Teología de la liberación*, en las experiencias pedagógicas de Paulo Freire y en la reinterpretación, desde la práctica social latinoamericana de los aportes de Marx, Gramsci y Mariátegui, entre otros.

Según Giorgi la historia del pensamiento humano nos muestra que una teoría transformadora no surge de la nada. La ciencia no es una revelación ni un producto del accionar colectivo. La ciencia social busca reelaborar, comprender, sistematizar, confrontar críticamente lo que ya está presente en la práctica de los distintos sectores sociales; de ahí que la materia prima de las elaboraciones científicas e intelectuales en el campo de las ciencias sociales, son los hechos y procesos protagonizados por los “sujetos histórico-colectivos” que interactúan en su práctica social.

Al entender la investigación, como una producción social de conocimientos, es posible entonces aplicar a su análisis las mismas categorías que aplicamos a los procesos de producción de bienes materiales.

Las investigaciones realizadas en las ciencias sociales, en su mayoría, evidencian un conocimiento acumulado por los académicos y especialistas de estas ciencias. Lo que no se revierte en autoconocimiento, autorreflexión y autoanálisis por parte de los sujetos (individuales y colectivos) que fueron objeto de estudio; esto a nuestro juicio, constituye el punto de partida de una nueva propuesta: la investigación-acción-participativa.

Entre los objetivos que se persiguen en este sentido están los siguientes:

- Analizar la realidad.
- Recuperar la historia.
- Interrogarse acerca de sus causas.
- Realizar propuestas de transformaciones.
- Organizarse para ejecutarlas.
- Protagonizar las acciones.
- Analizar crítica y sistemáticamente lo logrado.
- Proponerse nuevas metas.

El proceso creador de conocimiento está en manos de los propios protagonistas de la práctica social, de ahí que la investigación, educación y *praxis* transformadora aparecen como momentos dialécticamente relacionados.

Este enfoque no es un método alternativo de investigación comparable con la encuesta, la observación, el estudio de casos, o cualquier otro tipo cuantitativo o cualitativo de investigación, sino que se propone ser una herramienta intelectual de transformación social, que de manera simultánea, procura descubrir, educar y organizar a los sectores populares en torno a problemas sentidos como propios.

Constituye toda una estrategia de conocimiento-transformación, en cuyo marco se podrá recurrir tácticamente a los instrumentos clásicos de investigación, así como a las formas tradicionales de producción de conocimiento popular, y a otros recursos originales en función de los objetivos propuestos.

En el Simposio Mundial de Cartagena (1977), Orlando Fals Borda al referirse a la investigación-acción-participativa señala que esta es una metodología dentro de un proceso vivencial para los grupos de base, proceso que incluye, simultáneamente, educación de adultos, investigación científica y acción política, en el cual considera el análisis crítico, el diagnóstico de situaciones y la práctica, como fuentes de conocimiento.

Esta propuesta resulta controvertida, tanto entre investigadores académicos como entre militantes de los movimientos sociales y políticos. En los primeros se dan reacciones de quienes se aferran al mejor estilo de hacer ciencias, defendiendo el modelo positivista, otros la critican o ven con interés la propuesta, la toman como problema y se plantean sus relaciones con la investigación pura.

Todo gira alrededor de lo siguiente:

- ¿Cuál es la relación de esta forma de generar conocimiento con el utilizado en la investigación social clásica?
- ¿Cómo se integran los descubrimientos de la investigación-acción-participativa con el conocimiento teórico acumulado?

La respuesta sería, que la relación no es antagónica sino de complementación, por cuanto no es posible dejar de reconocer lo acumulado como saber hasta ahora en el campo de las ciencias sociales; es poner lo mejor de estas al servicio de los sectores populares. No significa solamente una socialización del proceso de conocimiento, sino compartir los aportes de las ciencias que permitan un mejor análisis, reflexión y comprensión de las realidades concretas en las que el sujeto vive.

Muchas veces, será valioso durante el análisis y la discusión colectiva de la temática investigada, aportar información teórica, relacionada con el objeto investigado, de forma que ayude al análisis que se está realizando. Además, resulta importante también la instrumentación adecuada para la sistematización de las experiencias; para lo cual es necesario tener en cuenta a quién o a quiénes queremos hacer llegar los resultados o descubrimientos obtenidos.

Los primeros serán el propio grupo o comunidad participante del proceso, u otros grupos con características similares, y otros serán la comunidad científica, a los que queremos transmitir los hallazgos y las elaboraciones realizadas participativamente, con el fin de que puedan confrontarlos con sus teorías y métodos de hacer ciencia.

Esto requiere la existencia de un lenguaje adecuado para cada caso, donde es posible utilizar para unos, imágenes y símbolos; para otros combinación de textos breves con dibujos; redacción clara y concreta para determinado destinatario y en el caso de que sea para intelectuales y científicos, será necesario un material que posea un plano teórico-conceptual más complejo.

Otra crítica que realizan los investigadores a las experiencias de investigación participativa, es el énfasis que se pone en los aspectos educativos (concientización, educación popular) y políticos (organización, acción transformadora), en detrimento de lo estrictamente investigativo.

En el planteo de la investigación-acción (según Kurt Lewin) se rompía el modelo tradicional de investigar-conocer para luego plantearse accionar; es decir, se conoce y se opera extrayendo de esa acción un nuevo conocimiento.

En la investigación-acción-participativa, se incorpora el protagonismo de los sujetos al proceso. Dentro de esta concepción no se pone énfasis en el producto final de la investigación, sino que se transforma la percepción de la realidad de parte de los sujetos y la forma de situarse frente a ella.

La investigación-acción-participativa apunta a generar un conocimiento cualitativamente diferente al de la investigación clásica. Constituye una estrategia de conocimiento-transformación, que puede incluir como herramientas situacionales a las técnicas de investigación clásicas, tales como: encuestas, observación, censos, entrevistas, comparaciones de casos, etc. Su esencia, su rasgo distintivo, radica en el proceso de descubrimiento de la realidad por parte de los sujetos que la protagonizan, en la aproximación (por parte de ellos) del saber obtenido.

No es un conocimiento puro, abstracto, sino un conocimiento válido como diagnóstico de una situación, referido a una problemática sentida como propia por el grupo, que se legitima como instrumento transformador en la *praxis*. No se debe centrar su análisis en el producto final sin tener en cuenta la transformación que el proceso implica para el grupo o comunidad que lo protagoniza.

La investigación-acción

Breve recuento histórico

Constituye una estrategia investigativa que tiene su origen en el trabajo de posguerra de Kurt Lewin denominado *investigación operativa* que desarrolló en la época de la contienda. Sin embargo es en la década del 70, cuando su teorización académica cobra un gran impulso significativo para justificar sus métodos.

El modelo de origen de Lewin se basa en un ciclo (o espiral) de descubrimiento conceptual, planificación, ejecución y actividades evaluativas, en donde este esquema de exigencias operativas formales en el agente primario de cambio, era el investigador y no el investigado.

Hasta fecha bastante reciente, las teorías de la investigación-acción estaban forjadas dentro de un paradigma positivista de aplica-

ción (no obstante declararse sensible a las contingencias de la acción), es decir, predominando el conocimiento objetivo del mundo social exterior y dejando marginado el conocimiento subjetivo que está inmerso, tanto en el investigador, el investigado, el contexto de su acción como en sus relaciones.

N. Sanford esboza un modelo de *investigación-acción* en el que las preguntas que deben formularse son multidisciplinarias, prácticas y abiertas y están centradas en los problemas. La *acción* consiste en informar al cliente, con el propósito de promover el desarrollo individual en los sujetos investigados).

S. W. Gouldner en 1957 argumenta, desde el punto de vista teórico que cualquier ciencia social aplicada debe considerar aquellos valores no profesionales que orientan las prácticas que no son en sí mismas *científicas* y que el investigador debiera tener en cuenta, pero sin estar obligado a incorporarlas a los métodos de la ciencia social en que se fundamenta.

Sin embargo, como el interés en la aplicación estriba en el cambio, el investigador tiene que identificar en su investigación (aplicada) las variables susceptibles de cambio, es decir, aquellas que pueden controlarse (y no necesariamente las variables que la teoría considera poseen el mayor poder de predicción), sobre la base de la hipótesis no profesional de identificar aquellas acciones que determinan *consecuencias negativas* o *no anticipadas* y son estas acciones las que requieren un cambio.

P. Clark aporta que, el juicio de aquello que debe considerarse *conocimiento válido* en la investigación-acción es el grado en que se relaciona con la hipótesis no profesional, en el sentido de encontrar el modo de vincular las comprensiones del investigador con las de sus patrocinadores. Lo que se pretende aquí, es concebir la investigación-acción como un medio de conectar el conocimiento proposicional formal con el conocimiento experimental. Es decir, comprobar hipótesis formales mientras, al mismo tiempo se plantean los *problemas* tal como son definidos por los profesionales.

Se entiende por hipótesis no profesionales aquellas surgidas de los *investigados* como miembros activos del colectivo que investiga. Son empíricas, o sea, no se apoyan en una teoría.

El tipo de teoría utilizada, digamos, por los docentes en ejercicios es parte de la problemática de la investigación-acción. No se pretende utilizar una sola teoría, sino de un conjunto de comprensiones pragmáticas y situacionales de lo que es necesario para hacer las cosas (teoría *no formal* como algunos autores la denominan). Lo que importa no es la consistencia lógica de la teoría, sino que las comprensiones que logre, permitan realmente actuar consecuentemente.

R. N. Rapoport por otra parte, considera que las comprensiones existentes de la investigación-acción, se centran demasiado exclusivamente en la existencia de un cliente con un problema que debe

resolverse y, por tanto, la identificación de la problemática de la investigación-acción ha consistido en asegurarse los medios de investigación para resolver un problema radicado en un cliente.

Según él "La investigación-acción pretende contribuir, tanto a los intereses prácticos de las personas en una situación problemática inmediata como a las metas de la ciencia social, mediante una colaboración conjunta dentro de un marco ético mutuamente aceptable".¹

Visto así, se evidencia que, por una parte, la investigación-acción, al servir a sus propósitos, se aleja de la acción (como factor de cambio) y por otra, se orienta hacia el tipo de acción que no está informada teóricamente y no posee un carácter científico acumulativo.

N. K. Denzin plantea un enfoque más renovador de la investigación-acción, al valorar con bastante profundidad la naturaleza de las relaciones entre las actividades del investigador y las del investigado.

Afirma que la conceptualización de los objetos investigables y la determinación de los métodos de investigación son en sí mismos maneras de *actuación* sobre un entorno para convertirlo en significativo para la acción.

Al trabajar dentro de un paradigma interpretativo (Usher le llama de "interaccionismo simbólico") él exige que el investigador "asuma el papel del otro actuante" para comprender las concepciones cotidianas de la realidad que tienen los actores que están dentro del problema estudiado y que, por tanto, gobiernan sus prácticas.

Sin embargo, no deja esta interacción a la empiria espontánea, sino que plantea que es necesario "...mantener la distinción entre las concepciones cotidianas y científicas de la realidad".²

Por último, G. I. Susman afirma que el punto central de la investigación-acción en cualquier contexto organizativo corresponde a problemas concretos más que a problemas planteados por la teoría formal, independientemente que el investigador se preocupe por la teoría y los investigados por el problema, ya que la esencia procesal radica en la elaboración de una representación conceptual de los problemas y del contexto en que se plantean; contexto este donde se refleje el sistema de variables actuantes interrelacionadas.

La solución teórica del problema se realiza mediante el proceso de observación y razonamiento y luego es comprobada mediante la acción, que constituye la tentativa de poner en práctica la solución.

En la práctica investigativa, Susman se aferra al procedimiento de diseñar su estrategia, para obtener un conocimiento dentro de organizaciones académicas y en consecuencia crea las condiciones óptimas para su uso.

¹ R. N. Rapoport: *Three dilemmas of action research*, p. 498.

² R. Usher e I. Bryant: *La educación de adulto como teoría, práctica e investigación. El triángulo cautivo*, Ed. Morata, Madrid, 1992, p. 19.

Independiente de los aportes a la conceptualización de la investigación-acción de estos autores, sus bases positivistas, no les permiten llegar al criterio de considerar las posibilidades de que los investigadores (objetos) puedan realizar sus propias investigaciones y ser objeto-sujeto de la solución de sus problemas, actores de sus propios cambios.

Posiciones actuales

D. Ebburt, define la investigación-acción como el "...estudio sistemático de tentativa de cambiar y mejorar la práctica educativa por parte de grupos de participantes mediante sus mismas acciones prácticas y a través de sus propias reflexiones sobre los efectos de esas acciones".³

Esta definición refleja en cierta medida, algunos de los aspectos esenciales que caracterizan a la investigación-acción:

1. Se ejecuta por docentes en ejercicio, investigadores en prácticas docentes o ambos integrados.
2. Se interesa tanto por comprender, como por cambiar situaciones específicas.

En este sentido se parte del criterio de que, los investigadores aislados (no están en la situación ni son parte de ella) no están en posición de hacer una cosa ni la otra, es decir, comprender y cambiar, pues no pueden compartir la teoría *no formal* de los profesores, ni poseer los conocimientos situacionales esenciales para el cambio.

Al estar al margen de la situación, no están en condiciones **óptimas** para ver a través de la investigación, todas sus posibles consecuencias y no son capaces de actuar con sentimiento de pertenencia, legitimidad o comprometimiento en situaciones, poniendo en peligro el éxito y la validez de la investigación.

3. Perfeccionar la práctica a través de la transformación de la situación práctica.
4. La existencia de una interacción entre comprensión y cambio: la comprensión está orientada por el interés en el cambio y el propio cambio incrementa la comprensión.
5. La reflexión (sobre efectos de las acciones) constituye un aspecto esencial de la investigación-acción como investigación.

El proceso investigativo se manifiesta como una espiral, donde la acción es seguida de la reflexión y tras una mayor comprensión se suceden más acciones y reflexiones. La reflexión posee intencionalidad, basada en la situación y ello conlleva una nueva acción.

³ D. Ebburt: *Educational action research*, p. 156.

6. La reflexión práctica está inevitablemente cargada de valores. Acciones y comprensiones se intersecan siempre, no solo por lo que es posible, sino también por lo que resulta deseable y así los fines hacia los que se dirige la acción y los medios empleados para lograrlos, están implicados dentro de los marcos de valores.
7. La investigación-acción no utiliza un modelo hipotético-deductivo sino uno fundamentado en donde las hipótesis emergen durante la investigación y están sometidas a cambios mientras estas se producen (modelo hipotético inductivo-participativo o interpretativo).

Características de la investigación-acción (según R. Usher e I. Bryant, 1992)

Orientada hacia el futuro. No está limitada al descubrimiento o la explicación de situaciones existentes o pasadas, sino que informa los propios procesos de planificación de los problemas en ejercicio.

Colaboradora. Destaca la interdependencia y la exigencia de una diáfana aclaración mutua de valores entre investigadores y docentes en ejercicio.

Evolutiva. Al constituir competencia que mejore la comunicación y la resolución de problemas.

Genera una teoría basada en la acción. Ni la teoría del profesor en ejercicio ni una teoría formal, sino la consecuencia conjunta de la actuación sobre teorías y la teorización de acciones.

Agnóstica. (Incognoscibilidad del mundo, aunque en este caso se limita al desconocimiento previo de los factores incidentes.) Los métodos se generan durante el propio proceso de investigación y no pueden especificarse de antemano. Son instrumentos en los que se examinan los momentos específicos de la acción; otros momentos requerirán sus propios instrumentos contextualmente adecuados.

Situacional. Reconoce la situacionalidad de todo conocimiento y su propia situación. Las acciones no solo cambian las situaciones sino que modifican el conocimiento de estas.

Continuidad de acción. No es posible entender simplemente las acciones como acontecimientos aislados. Poseen tanto una historia como una intencionalidad.

TEORÍA	////////////	PRÁCTICA
(Práctica	//////////	(Teoría
académica)	//////////	no formal)

La investigación-acción como práctica reflexiva

La investigación-acción se interesa, como se ha expresado con anterioridad, al mismo tiempo por la teorización de la práctica como por la práctica de la teorización, por lo cual se puede decir, que al examinar en acción las propias teorías no formales empleadas (teoría en acción), se llegan a conocer mejor las estructuras, las reglas y los supuestos que gobiernan las actividades del investigador y de los profesores en ejercicio (autoinvestigados), convirtiéndose así, el investigador de la acción, en un profesor reflexivo.

Según J. Habermas el proceso de la investigación-acción debe tratar de integrar la explicación causal y de autocomprensión en un proceso de autorreflexión *orientada*.

La reflexión es orientada mediante el reconocimiento y la aceptación de las explicaciones causales. Según sus criterios, el proceso sería aquel en donde (yo) pensara que estaba haciendo (x) por causa de la razón (y), pero en el que se (me) brinde una explicación (z) que considera (mi) acción (significado subjetivo) como consecuencia de factores ideológicos (subjetivos) de los que (soy) enteramente inconsciente. Si acepto ahora (z), reconozco que mi anterior comprensión (y) ya no resulta adecuada en sí misma. La explicación causal (z) es ahora tomada en consideración junto con mi autorreflexión (y) y ambas pueden contribuir al proceso de autorreflexión.

La esencia de este proceso reflexivo, comprensivo y autorreflexivo está dada por la investigación-acción que es una forma de indagación en la situacionalidad que es a su vez, situacional y ello condiciona el proceso de actuación, regulado por la continua comprensión, análisis y valoración de las variaciones de cada situación.

Exigencias teóricas de la investigación-acción

¿Qué aspectos reviste una genuina teoría de la investigación-acción?

Atendiendo a las diferentes experiencias acumuladas por distintos autores, esta pregunta, siguiendo los criterios de R. Usher, pudiera contestarse de la forma siguiente:

- No prescribe de antemano una acción investigadora específica.
- Supone una búsqueda interactiva de las condiciones limitadoras de su propia acción.
- Requiere una teoría de las posibilidades de la acción.
- Exige una investigación recíproca entre participantes de opiniones diferentes.
- No es prometedora en el sentido de garantizar ciertos resultados, sino en términos de valor educativo de su propio proceso.

- Encarna una contingencia en vez de una teoría determinada de la acción humana y se muestra cautelosamente ecléctica.
- Posee una concepción activista de la construcción del conocimiento.
- Su teoría de acción es una teoría de su propia acción en relación con las acciones de otros que no intervienen como participantes.
- Tiene una teoría de la relación entre conocimiento *interno* y conocimiento *externo*.
- Identifica la situacionalidad de su propio conocimiento en relación con otros conocimientos situacionales.
- Posee los medios de reflexionar sobre sus propias reivindicaciones de la verdad en términos de su situacionalidad y de su validez experimental.
- Exige la manifestación de una consagración a la práctica reflexiva que en principio es abierta.
- Identifica por sí misma las circunstancias en que cualquier teoría formal de la conducta puede proporcionar explicaciones relevantes de esta y/o ser una guía para la acción.
- No se muestra ni optimista ni pesimista sino prudente.
- Es conscientemente crítica, pero no hasta el punto de predisponer su propia acción.

Algunas consideraciones sobre la razón de la relevancia actual de la investigación-acción en las ciencias sociales y en específico, en la educación

- El hecho de que en la actualidad exista una gran discusión teórica sobre la idoneidad del paradigma de las ciencias naturales para ser utilizado como modelo en las ciencias sociales, teniendo en cuenta que este posee inherentemente una tendencia conservadora en el sentido de que el conocimiento se considera siempre como algo al margen de la práctica social, cuya validez nunca es cuestión de consenso social sino de correspondencia con la verdad y de reflejo exacto de la realidad, propicia un marco favorable para la introducción de la investigación-acción al sustentar esta una teoría basada en la acción.

Sin embargo, conceptos como racionalidad, verdad y realidad según Berstein, deben ser comprendidos en relación con un esquema conceptual específico, un marco teórico, un paradigma, una forma de vida, una sociedad o cultura, de lo que se deriva, que todo conocimiento resulta ser relativo a determinados marcos de entendimiento que son contingente y contextuales.

- Los fenómenos de las ciencias sociales, donde la actividad (acción) del hombre constituye su esencia, están conformados por elemen-

tos de carácter objetivos y subjetivos que tienen que ser *interpretados y comprendidos* en contraste con la exigencia explicativa de las ciencias naturales.

Esta acción del individuo siempre cuenta con un significado subjetivo que requiere interpretación dentro del contexto social en que está inmerso, de aquí la necesidad de utilizar un paradigma *interpretativo* que no se preocupe por el descubrimiento de regularidades semejantes a leyes, sino por entender la vida social, teniendo como fundamento que las interpretaciones siempre van más allá de los *hechos* como significado inamovible.

En la investigación-acción, la interpretación está localizada en las propias situaciones y dentro de un contexto y una perspectiva particular.

Por otra parte, lo subjetivo solo puede ser entendido en términos de su situación dentro de un contexto social determinado, donde el significado atribuido a la acción por unos individuos toma en consideración las acciones de otros; por tanto, las acciones son recíprocas y los significados interactivos, peculiaridades estas de la investigación-acción, que suponen una búsqueda interactiva de las condiciones limitadoras de su propia acción y exige una interacción recíproca entre participantes.

- Para algunos autores no es posible seguir pensando en el estudio de los fenómenos educativos mediante los métodos denominados *formales* (hipotético-deductivos), por cuanto en la práctica educativa se producen dos series de actividades dentro de dos marcos de comprensión: las *formales* (u objetivas) y las *no formales* (o subjetivas), dadas estas últimas por la contextualidad, situacionalidad y significación en que se desarrolla la actividad educativa, proporcionándole a los métodos no formales un nivel relevante en la regulación de las acciones investigativas que requieren acometerse para la solución de un problema determinado.
- Hay otro aspecto que brinda también un marco operativo favorable a la investigación-acción y que está referido a la relevancia del enfoque cualitativo sobre el cuantitativo en el estudio de los problemas educativos, ya que el enfoque cualitativo, según A. Orti, entraña una forma de aproximación empírica a la realidad social específicamente adecuada a la comprensión significativa e interpretación motivacional (intencionalmente) profunda de la conducta de los actores sociales en su orientación interna (creencias, valores, deseos, imágenes preconscientes y actos afectivos).

Finalmente, consideramos que la posibilidad de influir en las transformaciones sociales, conduce necesariamente a la necesidad de planear determinadas prácticas participativas en educación. La alterativa de la investigación-acción participativa, tiene como propósito

ponerse al servicio de la comunidad, que no es solo una opción ideológica sino también metodológica.

Reiteramos que en este tipo de investigación se involucra a la comunidad en todo el proceso investigativo, desde la concepción y formulación del problema hasta el análisis e interpretación de los descubrimientos, así como en las discusiones y toma de decisiones. Este proceso se basa esencialmente en una interacción dialogada, en el cual tanto investigador como investigados forman parte de este activamente.

Los grupos o comunidades analizan su realidad, partiendo de una perspectiva histórica y en relación con la sociedad global, para lo cual promueven un amplio intercambio de experiencias mediante: talleres, seminarios, encuentros, a fin de analizar, valorar y enriquecer las diferentes experiencias de los participantes.

La recolección de la información resulta un momento importante, y entre las posibles alternativas tenemos: autodiagnóstico, formulación de hipótesis provisionales, entrevistas libres (o no estructuradas) diálogos, reuniones abiertas acerca de determinados temas, utilización de técnicas de acción (escribir composiciones, historietas, dibujar acerca de la realidad que vive la comunidad). También puede ser utilizada la observación directa (participante, explicitando los objetivos).

A partir del conocimiento profundo que se obtenga de la realidad concreta que vive la comunidad es necesario comunicar el significado y la valoración de la información obtenida; esto permite llegar a una formulación conjunta de las posibles acciones que deben dar respuesta a las necesidades básicas sentidas y reconocidas por la comunidad investigada.

Bibliografía

- ASTI VERA, A.: *Metodología de la investigación*, México, Kapelusz, 1986.
- ANDER-EGG, E.: *Metodología de acción social*, Buenos Aires: ICSA, 1996.
- BASTOS JIMÉNES, A.: *Investigación educativa*, 3ra. ed., Indo-American Press Service-Editores, Santafé de Bogota, D.C., Colombia, 1996.
- CLARK, P.: *Action Research and Organisational Change*, Harper-Row, Londres, 1972.
- DENZIN, N. K.: *The Research Act in Sociology*, Butterwod, Londres, 1970.
- DÍAZ, G. A.: *Introducción a las técnicas de investigación pedagógicas*, México, Kapelusz, 1986.
- EBBURT, D.: *Educational Action Research*, 1985
- FALS BORDA, O.: *Simpósio Mundial de Cartagena*, 1977.
- FREIRE, P.: *Pedagogía del oprimido*, Editorial Guadalupe, Bogotá, 1977.

- GIORGI, V.: *Investigación acción participativa: una opción metodológica*, Uruguay, 1978.
- GOULDNER, S. W.: "Theoretical Requirement of the Applied Social Sciences", *American Sociological Review*, 1957.
- HABERMAS, J.: *Conocimiento e interés*, Editorial Taurus, Madrid, 1986.
- KURT, L.: "Frontiers in Group Dynamics Channels of Group Life: Social Planning and Action Research", *Human Relation*, 1947.
- NEUPORT, R.: *Manual de investigación social*, Editorial Universitaria, Honduras, 1977.
- RAPOPORT, R. N.: "Three Dilemmas of Action Research", *Human Relation*, 1970.
- ROJAS, S. R.: *Guía para realizar investigaciones sociales, sexta edición*, México, D. F., Universidad Nacional Autónoma de México, 1981.
- SANFORD, N.: *A modelo for Action Research*, 1981.
- SUSMAN, G. I.: *Action Research: a Socio-technical Systems Perspective*, Sage Bock, Londres, 1983.
- VAN DALEN, D. B. y W. J. MEYER: *Manual de técnicas de la investigación educacional*, segunda reimpresión, Editorial Paidós Mexicana, México D. F., 1984.

LOS MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN EDUCACIONAL: LO CUANTITATIVO Y LO CUALITATIVO

Dra. Marta Martínez Llantada

Instituto Superior Pedagógico Enrique J. Varona

La palabra **método** procede del griego *méthodos* y quiere decir vía de investigación del conocimiento, teoría y estudio.

La enciclopedia filosófica lo define como "La forma de asimilación teórica y práctica de la realidad que parte de las regularidades del movimiento del objeto estudiado o como el sistema de principios reguladores de la actividad transformadora práctica, cognoscitiva y teórica".¹

En la ciencia, el método se manifiesta a través de la forma de investigación y disposición del material de estudio, mediante la solución de tareas de carácter teórico, práctico, cognoscitivo, pedagógico y otros.

La manera de solucionar las tareas planteadas se determina en forma de reglas generales. En su esencia el método viene a ser una teoría práctica, dirigida a la actividad misma de la investigación, o lo que es lo mismo, la teoría verificada por la práctica y utilizada como principio regulador del proceso de conocimiento. Las reglas de acción práctica del hombre se subordinan a la lógica objetiva. Por ello el método no solo se encuentra en unión estrecha con la teoría, sino que cumple la función de principio unificador entre la teoría y la práctica.

El método se forma históricamente como resultado de los descubrimientos, la creación de nuevas teorías y en la práctica de la investigación. Constituye siempre el punto inicial para investigaciones posteriores. El método es característico para el pensamiento científico y en su contenido no solo se incluyen las acciones y operaciones que se encaminan al logro de un fin determinado, sino la planificación y sistematización adecuadas de estas.

¹ Enciclopedia filosófica, 1967.

Cuando somos capaces de lograr la representación lógica de los objetos, es posible después operar con ellos como con los objetos empíricos. En este sentido, refiriéndose al método G. F. Hegel analizaba la necesidad de tomar conciencia sobre la forma de movimiento interno propio de su contenido. "El método no es una forma exterior, sino el alma y concepto del contenido".²

El método es verdaderamente científico cuando refleja las leyes objetivas del mundo, las particularidades del objeto de investigación, las leyes de su desarrollo y la esencia misma del objeto. Por eso algunos autores valoran la existencia en el método de dos aspectos orgánicamente vinculados: el *objetivo* y el *subjetivo*. Esta doble naturaleza del método implica la necesidad de valorar dos criterios: el de la *veracidad* y el de la *corrección*. La veracidad significa la correspondencia del método con la esencia del objeto de la actividad. La corrección significa que el modo de aplicar y desarrollar el mismo se adecue al objetivo planteado. Su aplicación debe estar condicionada por las regularidades conocidas del objeto, ya que es un medio para lograr determinados objetivos de conocimiento y transformación de la realidad.

Al aplicar el método es necesario también tener en cuenta el momento del movimiento propio de la realidad objetiva, los elementos de la relación interna de esa realidad objetiva ya que en el método se debe ver la forma de un contenido determinado.

El conocimiento tiene por *misión* aprehender las propiedades y las leyes objetivas propias e inherentes al objeto. El método de pensamiento debe orientar nuestro conocimiento en esa dirección, pero lo podrá hacer solo en el caso de que sus leyes sean el *reflejo* de las leyes objetivas de la dinámica del propio objeto. Para aprehender la realidad objetiva, el pensamiento ha de atenerse a las leyes que determina el propio mundo objetivo, pues de lo contrario el método no aproximará la idea al objeto sino que la apartará de él.

No hay aparato científico valedero que no tenga en cuenta la naturaleza del objeto que se investiga. Cuando los conceptos y las teorías reflejan verdaderamente la realidad objetiva es que se puede plantear que adquieren valor metodológico. La teoría determina al método aunque este tiene cierta independencia relativa. En la teoría, los juicios tienen un carácter afirmativo, en el método, lo tienen exhortativo para dirigir al hombre a un objetivo determinado y así el método influye en la teoría. Las operaciones que se realicen deben conducir a los resultados a que se aspira, partiendo de las condiciones correspondientes. Para ello, el *método* debe tener algunas *características fundamentales* tales como: *claridad, determinación, dirección a un fin, capacidad para lograr el fin, capacidad para dar otros*

² V. I. Lenin: *Obras Completas*, t. 38, Editora Política, La Habana, 1965, p. 302.

resultados, capacidad para asegurar el resultado. Hay que precisar el momento y la estructura de la acción, así como proceder gradualmente, teniendo en cuenta la estructura de la acción, la lógica de la tarea y las condiciones para desarrollar la acción.

El método tiene carácter *normativo* puesto que las primeras reglas corresponden a la situación inicial y las últimas al objetivo fijado. Esta necesidad de ajustarse a la naturaleza interna del objeto estudiado determina que cada ciencia se debe guiar por la lógica interna de la estructura de su objeto de estudio.

La relación entre las regularidades internas de los objetos y el método se pueden comprender mejor si se precisa el papel de la práctica en el reflejo de la realidad, así como el del carácter activo del sujeto en el conocimiento. Esto es lo que determina la asimilación correcta de las regularidades en que se basarán los principios para el método.

En su obra científica, Lenin fija su atención en un elemento muy importante analizado por Hegel sobre la coincidencia de la dialéctica, la lógica y la teoría del conocimiento. La aplicación y el análisis consecuentemente materialista de este principio es de capital importancia para la comprensión de la esencia del método científico.

En sus rasgos más generales, la dialéctica materialista estudia la naturaleza del ser y de sus leyes para convertir las leyes objetivas conocidas en método de ulterior conocimiento y transformación de la realidad. Su carácter universal y científico radica en que se basa en el conocimiento de las leyes más generales del desarrollo y precisamente el valor de un método está determinado por la profundidad, amplitud y corrección con que se reflejan las leyes del ser.

De acuerdo con esto, el método filosófico y el de las ciencias particulares al estudiar el mundo objetivo se basan en el principio del reflejo y su diferencia radica en el carácter de las leyes que reflejan. Al analizar los principios y las leyes de la dialéctica materialista y los fenómenos del mundo, estos son, por una parte, conocimiento del propio ser, pero cuando se determina su papel en el proceso del pensamiento y de la actividad práctica, aparecen como un método que posibilita el logro de nuevos resultados. Por eso, la idea leninista acerca de la coincidencia de la dialéctica, la lógica y la teoría del conocimiento constituye el punto de partida para la determinación de las relaciones entre el método filosófico y los métodos científicos particulares. "La dialéctica es precisamente la forma más cumplida y cabal de pensamiento para las modernas ciencias naturales ya que es la única que nos brinda la analogía y, por tanto, el método para explicar los procesos de desarrollo de la naturaleza, para comprender, en sus rasgos generales, sus nexos y el tránsito de uno a otro campo de investigación".³

³ F. Engels: *Dialéctica de la naturaleza*, Editorial Grijalbo, 1965, p. 64.

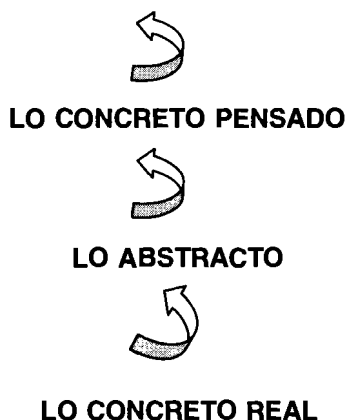
El carácter científico de la dialéctica como método se basa en el reflejo de las leyes objetivas, de otra forma, no puede servir para penetrar en la esencia de los fenómenos y determinar las vías de su ulterior desarrollo. La dialéctica como lógica y teoría del conocimiento realiza sus funciones metodológicas en los diversos niveles de análisis del conocimiento, sobre la base de la relación entre el ser y el pensar, de la objetividad de la verdad y del papel de la práctica.

Las leyes del método filosófico se manifiestan de una forma u otra en los métodos particulares y procedimientos científicos que se utilizan para investigar la esencia de los fenómenos. Así el método dialéctico participa en cualquier investigación educativa no de forma aislada con respecto a los procedimientos particulares, sino que cumple más bien el papel estratégico no el táctico en la investigación científica. Dirige al investigador en la utilización de los más efectivos procedimientos y métodos cognoscitivos.

Desde el punto de vista *dialéctico materialista* son dos las formas de denominar la característica esencial del *método científico*: de la contemplación viva al pensamiento abstracto y de este a la práctica, y la ascensión de lo abstracto a lo concreto. En ambos casos, se presenta como un *proceso contradictorio* en que se establecen relaciones entre posiciones contrarias que se excluyen, pero que a la vez, se presuponen.

Esto se entiende de la siguiente manera: no es posible que existan pensamientos, si no hay un respaldo material de reflejo que lo sustente, sin embargo, la naturaleza de lo material es completamente diferente de la naturaleza de lo ideal, además no hay nada ideal si no se apoya en lo material, no existe nada en la abstracción si no es posible concretarlo en la realidad.

La explicación de este proceso se entiende a partir de la relación entre lo concreto real, lo abstracto y lo concreto pensado que se pudiera representar de la forma siguiente:



Lo *concreto* representa la integridad de una cosa en la multiplicidad de sus propiedades y determinaciones, la interacción de sus aspectos y partes, su concatenación y condicionamiento mutuo. "Lo concreto es concreto porque es la síntesis de numerosas determinaciones, o sea, la unidad de lo diverso".⁴ O sea, lo concreto representa la integridad, la unidad, la conexión, las relaciones entre las partes.

Desde el punto de vista científico, de lo concreto hay que determinar el objeto de investigación pues el *objeto* es el espacio lógico objetivo que constituye el fundamento real de la interconexión de los hechos, o dicho de otra forma, la porción finita que se estudia de la realidad. En cuanto a los niveles del conocimiento se asocia al nivel empírico, aunque lo concreto real puede ser un concepto ya extraído de la realidad y generalizado, el cual va a ser perfeccionado, o sea, una abstracción.

Lo *abstracto*, por su parte, es una parte del todo, extraída de él y aislada de todo nexo e interacción con el ánimo de su estudio más profundo. Es posible en la medida en que realmente sea una parte del todo esa porción que se segregó. La abstracción es mental, se asocia al nivel empírico del conocimiento como otro nivel en el proceso de asimilación, profundidad y plenitud de reflejo de las propiedades del objeto de estudio. Para lograr la abstracción es imprescindible realizar procesos de análisis y síntesis, en lo que respecta a la división del todo en partes y a la integración de las partes. Por tanto, lo abstracto representa lo aislado, diferente, la significación de los elementos del todo. Estas diferencias son, por supuesto, relativas y además contradictorias. Como ya se indicó, lo concreto puede ser una abstracción en dependencia del objeto de estudio y de las relaciones que se seleccionen para el trabajo. Que algo sea concreto o abstracto, entonces, depende del proceso de análisis. Lo concreto puede ser un todo reproducido en el pensar, lo abstracto es la parte unilateral del todo seleccionada para su estudio.

Dicho de otra forma, lo concreto es la realidad aprehendida, lo abstracto son las propiedades, relaciones o partes aisladas y seleccionadas de ese todo o realidad aprehendida.

Por ello, la vía científica del conocimiento explica contradictoriamente que el conocimiento va de lo concreto real a lo abstracto y vuelve a lo concreto pensado.

En este caso, el ascenso de lo abstracto a lo concreto como esencia del método científico se explica por el hecho de que en el nivel teórico, la abstracción determina lo esencial, toma los elementos del todo y los dispone como diversidad (en la unidad) y así los analiza y profundiza para conocerlos y después proponer su transformación.

⁴ C. Marx: Contribución a la crítica de la economía política, Editora Política, La Habana, 1970, p. 243.

Por ello es imposible transformar aquello que no se conoce, ni investigar en un área que no se domina. Este proceso es contradictorio porque mientras más se aleja el sujeto del todo, del problema, objeto de investigación, más se aproxima a él, a su solución, a su conocimiento. "El movimiento del conocimiento hacia el objeto, sólo puede ir, siempre dialécticamente, se aparta para acertar con más seguridad".⁵

Por ello, lo concreto real nos presenta la realidad objetiva, la diversidad caótica, lo abstracto, nos presenta el aislamiento de las partes de ese todo caótico y lo concreto pensado nos presenta la diversidad organizada después de estudiada y analizada, ya que las abstracciones conducen a la esencia de los fenómenos.

La contradicción entre lo abstracto y lo concreto es igual a la contradicción entre lo general y lo particular, o sea, entre lo común y lo diferente de los objetos, a la contradicción entre la esencia y el fenómeno, o sea, entre el conjunto de propiedades estables y profundas en relación con su manifestación externa e inmediatamente accesible al sujeto de conocimiento y entre el contenido y la forma, es decir, los elementos básicos del objeto de estudio y su estructuración.

Este proceso es gradual porque en la investigación se va aproximando de nuevo a lo concreto, esta vez con otra cualidad: pensado.

En el camino, hay que orientarse por un objetivo de manera tal que el sistema de nexos estudiado (objeto) se encamine hacia los propósitos trazados. La conciencia del hombre se orienta siempre a un fin que guía para la consecución de los resultados esperados. El objetivo ayuda a que cuando la abstracción "descomponga" el objeto de estudio, no se pierda la unidad.

Esa esencia inicial se inserta en nexos más complejos cada vez, lo abstracto va ascendiendo a lo concreto. Se da entonces un proceso de análisis, o sea, de descomposición del todo en sus partes, lo cual hace ganar en riqueza al proceso, refleja exactamente su desarrollo y refleja, además, su esencia. Lo concreto pensado, es síntesis integral de las partes. Cada nuevo concepto o definición debe superar a los anteriores y así en el proceso investigativo se van logrando resultados parciales, hasta llegar al final.

En el desarrollo de la investigación, lo concreto se manifiesta de diferentes formas, refuerza los nexos del objeto al ser la unidad de lo diverso, condiciona la búsqueda del porqué de los nexos. Por abstracciones que sean, las leyes parten de lo concreto de los objetos al constituir esencia de las relaciones más internas, mediante la síntesis de los hallazgos es posible alcanzar los resultados que se esperan.

De tal manera en el diseño de la investigación, el problema, la hipótesis, preguntas científicas o ideas a defender revelan la con-

⁵ V. I. Lenin: *Obras Completas*, t. 38, Editora Política, La Habana, 1965, p. 302.

tradicción como fuente del desarrollo; el objeto como espacio lógico objetivo de interrelación de los nexos constituye lo concreto y a veces lo abstracto si se trata de una teoría; el objetivo revela la orientación al fin y conduce al resultado; las tareas refieren las etapas de ascenso de lo abstracto a lo concreto; los métodos refieren el modo como se relaciona el sujeto de investigación con su objeto en correspondencia con los niveles del conocimiento (empírico o teórico) a partir de la práctica y de la valoración del objeto. El resultado puede negar el estado anterior en la medida en que ha transformado la realidad, pero esa negación no es absoluta, lo positivo se mantiene, se ha enriquecido el trabajo, los métodos, en una palabra el proceso educativo y su calidad. Por ello en los últimos tiempos la unidad de lo cuantitativo y de lo cualitativo prima en las investigaciones educacionales, ya que no solo la cuantificación de un resultado nos debe dar el rigor, sino también, por qué no, sus valoraciones cualitativas, solo que hay que lograrlo con los métodos adecuados para ello.

Existe una serie de *principios* que sustentan la *cientificidad del método*. Ellos son la objetividad, el movimiento, el desarrollo, la concatenación universal, el análisis multilateral, la flexibilidad, el carácter histórico concreto. En calidad de principios, constituyen un sustento o basamento de la actividad científica, están siempre presentes como brújula orientadora en esa dirección.

El análisis y la determinación del método científico para la investigación es una polémica que existe desde el propio momento en que el hombre se propuso indagar en la sociedad y determinar las regularidades del desarrollo.

Una de las tendencias más generales ha sido considerar como válidos aquellos métodos que alcanzan resultados confiables y así, son calificados como científicos. Pero ese análisis es unilateral y solo se centra en el resultado. No toma en cuenta el proceso ni otros elementos importantes en esta dirección.

Para ganar consenso en este asunto hay que considerar los elementos de carácter ontológico, epistemológico y axiológico que determinan lo metodológico en la interacción del hombre con la realidad en su proceso de análisis y transformación.

Esto se justifica porque desde el *homo sapiens* ha habido interés por conocer la realidad en que vive, comprenderla y explicarla.

Lo primero que se debe hacer para eso es analizar y precisar la relación sujeto- objeto. El desarrollo epistemológico, en este caso de las ciencias, se determina por:

- La posición filosófica de los investigadores, ineludible (idealista o materialista).
- El enfoque, cuantitativo o cualitativo, que se asuma en el desarrollo de la investigación.

Estos criterios han atravesado la historia como una constante que ha determinado las tendencias en el análisis de los métodos de la ciencia porque para determinarlo hay que pensar:

- Si se reconoce la existencia de la realidad o no.
- ¿Cuál es el papel del sujeto?
- ¿Cómo relacionarse con la realidad?

Al establecer esos criterios hay que precisar los niveles del conocimiento con que se ha de trabajar y ello condiciona los métodos que se utilizarán.

Como ya se planteó, los métodos de investigación refieren el modo como se relaciona el sujeto de investigación con su objeto, en correspondencia con los niveles del conocimiento (teórico o empírico) a partir de la práctica y de la valoración del objeto. En los últimos tiempos, esta relación metodológica se debate en un dilema y es el relativo a cómo enfocar la relación sujeto-objeto, de forma *cuantitativa* o de forma *cualitativa*.

Si partimos de la dialéctica como teoría del desarrollo, tal como se ha analizado aquí en lo relativo a qué entender por método científico, se puede precisar que la teoría del desarrollo debe definir su fuente, la forma cómo se produce y la tendencia de ese desarrollo. Desde el punto de vista dialéctico, la fuente radica en la revelación de la contradicción y la forma en la unidad de lo cuantitativo y de lo cualitativo y la tendencia en la negación de la negación. En las investigaciones educacionales existe una tendencia a establecer relaciones entre lo cuantitativo y lo cualitativo y no asumir paradigmas exclusivos de alguna de esas tendencias, ya que solo la cuantificación de un resultado no nos puede dar el rigor, sino también, por qué no, sus valoraciones cualitativas, solo que hay que lograrlo con los métodos adecuados para ello e integrándolos adecuadamente en correspondencia con el objeto de estudio.

La forma en que el sujeto se aproxima al objeto en la investigación responde a dos niveles en el conocimiento: el teórico y el empírico, por tanto, los métodos que lo permiten serán *teóricos* o *empíricos*.

Los teóricos expresan una relación del sujeto con el objeto en el que el proceso de asimilación, profundidad y plenitud con que el sujeto refleja las cualidades y las propiedades de los objetos se asocia a las capacidades racionales del hombre. Lo teórico, como depositario conceptual, no emana de forma inmediata y directa de la relación sujeto-objeto, ni se limita a generalizaciones de nexos necesarios, esenciales y relativamente constantes (leyes), sino que demanda la posibilidad de realizar generalizaciones a partir de las estructuras cognoscitivas que ayudan a pasar de lo conocido a lo desconocido y elaborar nuevas teorías.

Esas estructuras pueden ser principios, conceptos, categorías, leyes de lo concreto pensado. El nivel teórico permite explicar y predecir

los fenómenos objetivos en virtud de que se apoya en leyes y no en descripción de fenómenos aislados. Por tanto, constituye el reflejo más profundo de los nexos objetivos estables y a la vez, son formas que permiten deducir otras leyes. No contienen datos sobre los fenómenos sensibles ni apelan a representaciones e imágenes sino a conceptos abstractos. Por tanto, reflejan las relaciones sujeto-objeto en el nivel abstracto del conocimiento, o sea, se asocian, como se dijo, a las capacidades racionales del hombre y al establecimiento de relaciones en ese nivel. Ayudan a la interpretación de los datos empíricos encontrados y a la sistematización y generalización de las informaciones obtenidas de fuentes anteriores. Además de ayudar a esa interpretación, establecen nexos esenciales y cualidades que no se pueden observar directamente. Lo teórico, como depositario conceptual no emana de forma inmediata de la relación sujeto-objeto ni se limita a generalizaciones de nexos necesarios, esenciales y reiterados (leyes), puede realizar generalizaciones a partir de las estructuras cognoscitivas que ayudan a pasar de lo conocido a lo desconocido para elaborar nuevas teorías.

Estas estructuras pueden ser conceptos, categorías, leyes, de lo concreto pensado. El nivel teórico permite explicar y predecir los fenómenos objetivos en virtud de que se apoya en leyes y no en descripciones aisladas de fenómenos. Por tanto constituye el reflejo más profundo de los nexos objetivos estables y a la vez constituyen formas lógicas para deducir otras leyes, no apelan a representaciones e imágenes sino a conceptos abstractos.

Los empíricos, por su parte, se asocian a los procedimientos por los cuales se obtiene la información necesaria, directamente de la realidad (observación, medición y experimento) y a la especificidad del proceso de interacción del sujeto y del objeto en que surge. Sirven de apoyo y ayudan a enriquecer las valoraciones teóricas. Se relacionan con los momentos de la investigación en que la interacción del sujeto con el objeto de investigación es directa con la realidad y se asocian al reflejo obtenido directamente de las propiedades y cualidades de las cosas, aunque no se reducen a ello, ya que esos datos deben ser elaborados por el investigador y transformados en el lenguaje propio de la ciencia (generalizaciones).

La integración de ambos conduce a conclusiones más adecuadas en correspondencia con el objeto y con el objetivo de la investigación y con el enfoque cuantitativo o cualitativo de la misma. Es preciso recordar que, desde la concepción dialéctico materialista de la realidad, el modo como se produce el desarrollo es a partir de la unidad de lo cuantitativo y de lo cualitativo.

En virtud de que se establece un modo de relación del sujeto con el objeto de investigación, así los métodos pueden ser empíricos o teóricos en correspondencia con la relación que se establezca con la realidad, así como con los objetivos trazados.

Así, como se ha dicho, los *métodos teóricos* determinan la relación sujeto-objeto en la que el nivel del conocimiento se asocia a las capacidades racionales del hombre y al establecimiento de relaciones abstractas en la teoría y establecen los nexos esenciales y las cualidades que no se pueden observar directamente. Los más utilizados en las investigaciones educacionales son el *histórico lógico*, el *análisis* y la *síntesis*, la *inducción* y la *deducción*, el *hipotético deductivo*, la *modelación*, el *genético*, entre otros. Se combinan e integran en el proceso de investigación en dependencia de las tareas y objetivos y sobre todo del tipo de investigación en que su carácter se puede ampliar al del enfoque del propio trabajo. Analizados de manera particular, constituyen elementos importantes de la dialéctica materialista como teoría del desarrollo.

Diversos autores plantean que, en su expresión, algunos de ellos constituyen procedimientos lógicos del pensamiento. Realmente el análisis, la síntesis, la inducción, la deducción y otros, son procedimientos lógicos; sin embargo al indicar el modo de relación del sujeto y del objeto en el proceso de investigación, el análisis y la síntesis, en unidad expresan un método teórico de apropiación de las relaciones, nexos y esencias del objeto de estudio. En el orden racional uno supone al otro para su realización exitosa. Como procedimiento ha existido desde la antigüedad, como método, a partir de la concepción dialéctica integradora. La aplicación unilateral de esos procedimientos no conduce al resultado expresado con el necesario rigor. La clave es la unidad en la diferencia.

En el caso de la investigación educacional, dado su objeto específico de trabajo, estos métodos adquieren las especificidades propias del mismo y en dependencia del tipo de investigación que se desarrolle, uno de ellos puede predominar, por ejemplo, en las investigaciones de carácter histórico, lógicamente la base fundamental radica en el método histórico lógico.

Sí se analiza cada uno en particular se puede decir que en el caso del *método de análisis histórico lógico* el objeto de conocimiento existe en el tiempo y en constante movimiento y cambio. Captar el objeto en su trayectoria cambiante y reflejar su naturaleza cualitativa constituye lo histórico. Lo histórico refleja el conocimiento socialmente establecido. Lo asimila como singularidad y como tal con todas las características del objeto. Lo lógico emerge como un reflejo del contenido de lo histórico en que se reiteran los elementos esenciales y se despoja de los secundarios causales y superfluos presentes en la historia del objeto, pero no necesariamente en todos los momentos del desarrollo. O sea, establece las regularidades y leyes del proceso mediante un sistema de abstracciones donde se revela lo estable, lo necesario y lo universal de los objetos.

Esto lleva a la determinación de tendencias universales que revelan aspectos esenciales, comunes a todos los procesos, objetos y

fenómenos singulares. *Lo histórico sin lo lógico* sería caótico. Y por su parte, *lo lógico, sin lo histórico* sería vacío. Lo lógico es lo histórico "corregido". Esta corrección se realiza en consonancia con las leyes que dicta el mismo proceso histórico real. Es la unidad del proceso y del resultado.

Desde el punto de vista histórico, se revelan las condiciones concretas y formas de desarrollo del objeto. Desde el punto de vista lógico, se revela el papel de los elementos esenciales en el todo desarrollado como llave para el estudio del desarrollo del objeto.

Lo lógico es lo histórico despojado de su forma concreta y representado en forma teórica sintetizada. Lo histórico es lo lógico revestido en forma concreta de desarrollo histórico. De ahí la necesidad de verlos en unidad dialéctica.

Cuando se habla de *análisis* y *síntesis*, se debe determinar que el análisis como operación lógica consiste en la descomposición del todo en sus partes, en sus múltiples relaciones y componentes, y que la síntesis, por su parte, establece mentalmente la unión entre esas partes y determina sus relaciones apoyándose ambos en la abstracción y en la generalización.

El análisis se produce mediante la síntesis e integrándose a los componentes del diseño investigativo. En dependencia de la tarea cognoscitiva que se cumpla, puede predominar uno u otro, pero siempre en unidad.

La base real de la necesidad del uso del análisis y de la síntesis radica en que el objeto tiene múltiples elementos que son necesarios precisar (separar) y, además, integrar (sintetizar, unir). El objeto se debe asumir íntegramente, pero para ello, se debe descomponer en sus partes que no dejan de pertenecer al todo.

En el caso de la *inducción-deducción* como método teórico, es preciso determinar que la inducción es un razonamiento, como todos saben, que va de lo particular a lo general y su valor radica en que el estudio lo hace en casos singulares. La deducción, por su parte, va de postulados generales a otros menos generales. Dialécticamente se integran y su complementación mutua es la que permite un verdadero conocimiento sobre la realidad en un proceso integrador y coherente. Por ejemplo, en el estudio de un proceso, se pueden conocer inductivamente los factores que lo rigen y verificar los principios teóricos generales establecidos del mismo. En esa relación, esos principios teóricos se convierten en premisas que sirven de punto de partida para deducir nuevas hipótesis que han sido confirmadas en la investigación empírica y en el razonamiento inductivo. Puede predominar uno u otro en dependencia de la tarea que se desarrolle por el investigador, pero el rigor lo da la unidad de ambos.

Lo cierto es que se complementan porque el conocimiento por vía inductiva tiene solo carácter probable y por vía deductiva no fundamenta por sí solo la verdad de los postulados planteados en la teoría.

El *hipotético deductivo* parte de un conjunto de datos empíricos que se explican mediante una hipótesis de la cual se deducen consecuencias probables. Cuando se constatan estas deducciones empíricamente o se rectifica la hipótesis o se reinterpretan los datos empíricos. Por tanto, este método tiene como premisa una hipótesis inferida por principios o por leyes, teorías o datos empíricos, y a partir de ella, se siguen las reglas lógicas de la deducción para comprobar la veracidad de la hipótesis. Ello se realiza como demostración o derivación de una o de varias afirmaciones. La demostración cumple varios pasos. Consiste en fundamentar la veracidad de la afirmación; para ello se deben buscar argumentos que comprueban o refutan la hipótesis. Puede ser directa o mediada por diversos eslabones o conclusiones parciales cuyas premisas son los argumentos (ya mencionados). Para ser válida, por supuesto, no puede contener errores; por tanto, el papel esencial de este método radica en su función en el proceso de verificación de las hipótesis y leyes teóricas. Tiene valor heurístico porque en el proceso de comprobación, se pueden adelantar nuevas hipótesis de la realidad e inferir otras predicciones. Se utilizan en la construcción de las teorías y ayudan a sistematizar el conocimiento al deducirlo de un número determinado de principios e hipótesis generales, unifica el conocimiento en un sistema integral de principios, leyes, conceptos de lo general a lo particular.

El *método genético* se utiliza para el estudio de los fenómenos en su propio desarrollo. Postula establecer: las condiciones iniciales del desarrollo, las principales etapas y las tendencias. Su objetivo es descubrir el nexo de los fenómenos estudiados en el tiempo, estudiar las transiciones de formas inferiores a las superiores. La investigación se realiza paralelamente al desarrollo real y sirve de criterio para comprobar el acierto de esas ideas que surgen. No puede ser utilizado de forma aislada sino combinada con otros.

La *modelación*, por su parte, se utiliza para descubrir y estudiar nuevas relaciones y cualidades del objeto analizado. Se realiza mediante una representación simplificada de la realidad pues los modelos que se crean se encaminan a estudiar esa propia realidad. Se basa en los siguientes procedimientos: se esquematiza la realidad de manera de poder extrapolar los datos del modelo del fenómeno estudiado, al ser más simple, se puede modificar y transformar y puede simultanear con otros modelos de otros enfoques. Su comparación permite hallar el mejor y permite establecer adecuadamente los nexos entre las variables y explicar su dinámica. Algunos reflejan exactamente la figura (icónico), otros representan relaciones y propiedades esenciales (analógico) que se toman como auxiliares y para modificar o no en el proyecto de que se trate. También se pueden utilizar símbolos, categorías (teórico, cibernético, lógico).

En el estudio de los problemas educacionales y en dependencia del tipo de investigación que se desarrolle, se combinan y sirven de base para determinar los presupuestos teóricos de partida, las tendencias, así como otros elementos necesarios para poder analizar el objeto de estudio con la rigurosidad necesaria.

En el caso de los *métodos empíricos* que se utilizan básicamente en la investigación educacional, a partir de sus características, o sea, la obtención de la información necesaria, directamente de la realidad (observación, medición y experimento) sus resultados en el análisis de la realidad educacional sirven de apoyo en la búsqueda con vistas a enriquecer las valoraciones teóricas. En este caso, el investigador, a partir de sus criterios teóricos se vincula con la realidad para reflejar los elementos obtenidos directamente de las propiedades y cualidades de las cosas y comprobar la veracidad o la viabilidad de soluciones propuestas en la solución del problema que se investiga.

Entre los métodos empíricos más utilizados en la investigación educacional se utilizan la *observación*, la *encuesta*, la *entrevista*, el *experimento*, entre otros que se combinan en dependencia del enfoque de la investigación, cualitativo o cuantitativo y de los objetivos de la misma.

La *observación* es un método empírico para obtener información primaria acerca de los objetos investigados o la comprobación de las consecuencias empíricas de la aplicación de determinados métodos o procedimientos.

Permite conocer el estado de cosas en el orden social, el proceder y conducta de las personas y grupos sociales ordenados como estado de cosas sensorialmente perceptibles y que se aprecian directamente por el observador en un determinado tiempo. Los rasgos principales que presenta la observación se concretan en que debe ser consciente, o sea, se orienta a un fin y se determina por el interés del investigador, debe ser sistemática, pues hay que precisar tareas, principios y plazos, debe lograr la comprensión objetiva de la realidad al recoger información de todos los indicadores planteados (variables) con una guía clara y precisa para que se observe por todos lo mismo, no una sola vez y el método resulte confiable, además, debe ser representativa de forma tal que la muestra dé elementos que permitan una mayor certeza de las conclusiones.

La observación como método constituye la forma básica de obtener información, estimula la curiosidad, impulsa nuevos descubrimientos, en dependencia del tipo de investigación y si es cualitativa o cuantitativa. De esta manera puede ser *participante* si el observador actúa dentro del grupo como un miembro más y registra las acciones del mismo o *no participante* cuando se incorpora desde fuera del grupo, cada una de las variantes tiene sus riesgos en lo que respecta a la pérdida de objetividad en el primero y a que la

conducta no sea natural en la segunda por la existencia de un ente extraño.

Existe también la llamada observación *abierta* o *encubierta*, la *estructurada* y *no estructurada* que también es considerada como abierta, por su carácter. En el primer caso, el objetivo se declara y se hace visible el observador, lo que no ocurre en el segundo. La observación estructurada se orienta por un patrón o guía de aspectos a observar. En la no estructurada, debido a la libertad de acción que supone, se requieren observadores con experiencia.

También existe la autoobservación u observación interna y la semiestructurada o mixta que combina la estructurada y la no estructurada. En los casos necesarios, se apoya en una *guía* como instrumento que orienta en el trabajo.

La *encuesta*, como método empírico, permite la búsqueda de información para grandes grupos cuyos resultados se procesan generalmente de forma cuantitativa y permite recopilar una gran cantidad de información en poco tiempo. Existen encuestas *directas* o *indirectas*, *personales*, *especiales* y de *opinión*, *estandarizadas*, *no estandarizadas* y *mixtas*. Todas se apoyan en el *cuestionario* como instrumento de obtención de la información.

Las directas mantienen un contacto directo entre el encuestador y el encuestado, en las indirectas, no existe. Las personales buscan datos individuales de los sujetos investigados, las especiales, lo hacen en un terreno específico y las de opinión buscan comentarios acerca de la temática investigada, la estandarizada organiza los aspectos a investigar de manera organizada con respuestas posibles que se deben seleccionar, lo que resulta sencilla aunque puede no reflejar una variante que se necesite para el análisis, la no estandarizada da libertad de expresar diversos criterios, en la mixta, se combinan ambos procedimientos.

Los cuestionarios deben ser encabezados con una introducción en que se expliquen los objetivos y se oriente al encuestado, las preguntas deben ser claras, concisas y sin ambigüedades, atractivas, no tendenciosas para que estimulen la respuesta, se debe garantizar el anonimato para mayor objetividad, deben ordenarse de lo general a lo particular, no deben exigir mucho esfuerzo del encuestado.

Las preguntas que se realizan pueden ser de tres tipos:

- a) Según el grado de libertad de las respuestas (abiertas, cerradas o mixtas).
- b) Según la función que cumplen (de filtro, de control, de contenido).
- c) Según la naturaleza de lo preguntado (subjetivas, objetivas).

En el caso de la *entrevista*, es un estudio que se realiza con grupos pequeños o con un individuo y requiere de entrenamiento para lograr el mayor provecho de la misma. En la mayoría de los casos, da

mejores oportunidades para la obtención de datos cualitativos, permite obtener información de forma amplia y abierta en dependencia de la relación que se logre establecer entre entrevistador y entrevistado. Para su éxito, el entrevistador debe tener claro los objetivos de la entrevista, cuáles son los problemas que necesita indagar, ser entrenado para aplicar con rigurosidad, precisión y meticulosidad el instrumento y a la vez de forma dinámica y flexible, debe estar preparado para cualquier situación inesperada que surja y actuar con tacto y delicadeza para lograr la motivación y estimulación del interlocutor, aprovechando los diferentes momentos de interrelación con el otro sujeto.

El *experimento* como método empírico se apoya generalmente en el método hipotético deductivo en el orden teórico para probar las hipótesis que se plantean. La verificación experimental de la hipótesis a su vez exige el tratamiento estadístico de los datos y, por tanto, la cuantificación de las observaciones. El método se apoya en el enfoque positivista propio de las ciencias naturales que se importó a las ciencias sociales en que se utiliza la operacionalización de las variables, la aleatorización de las muestras, la construcción de instrumentos de medición y procedimientos matemáticos. La verificación experimental de la hipótesis a su vez exige el tratamiento estadístico de los datos y, por tanto, la cuantificación de las observaciones.

En general, se parte de una verificación inicial del estado de los estudiantes o de lo que se va a someter a estudio experimental; se controlan las variables y se establece un criterio de comparación que puede ser entre grupos de control y de experimentación o del mismo grupo en cuanto a la situación inicial y a la final después de aplicadas las variables que se someten a experimentación. O sea, se establece un criterio de laboratorio con los estudiantes y profesores en las clases.

El experimento se basa fundamentalmente en criterios cuantitativos de comparación, por lo que requiere del uso de los métodos estadísticos para ganar en rigurosidad en los análisis, lo cual no es típico en las investigaciones de corte cualitativo. También es importante en el proceso experimental, el control de las variables en todos sus tipos para garantizar la rigurosidad del proceso. En los últimos tiempos, se hacen muchas críticas a los diseños experimentales en educación, por su carácter de laboratorio, lo que lo aísla de su contexto social, así como del corte cuantitativo necesario para los análisis.

A pesar de las críticas la investigación cuantitativa ha aportado mucho al conocimiento científico, sus técnicas han tenido gran desarrollo. Sus diseños son cada vez más elaborados y más sofisticados los procedimientos matemáticos que se aplican, con ello se pretende lograr mayor objetividad. Sin embargo, en la misma medida que aislamos el fenómeno para su estudio, nos estamos alejando de la realidad, lo que le ha valido la crítica de inoperante para lograr trans-

formaciones en el ámbito educativo. Pese a todos los cuestionamientos hay que reconocer que aporta conocimientos objetivos y que en dependencia de las condiciones de trabajo y de lo que se proponga el investigador resulta el modelo apropiado para determinados casos.

Los métodos analizados son los que en líneas generales constituyen el soporte para el desarrollo del trabajo investigativo en la educación, ahora bien en dependencia del enfoque cualitativo o cuantitativo de la investigación se adoptan de una u otra forma o con determinadas técnicas que especifican el corte cualitativo o cuantitativo con sus adecuaciones correspondientes.

Ahora bien, antes de especificar esas otras variantes metodológicas y/o técnicas de investigación sería oportuno determinar los elementos característicos de las investigaciones de carácter cualitativo y los de las de carácter cuantitativo.

Los conceptos de cuantitativo y cualitativo se aplican a *metodologías* en sentido general y no a técnicas específicas. Ello implica tomar en consideración: el objeto de análisis en lo que respecta al propósito y contexto de la investigación, los métodos de investigación o las operaciones concretas de investigación, incluyendo la recopilación, el registro y la categorización de datos, el diseño de la investigación, los métodos para la recogida y el análisis e interpretación de los datos, así como la configuración de concepto y la interpretación del objeto de análisis.

Existen autores que los enfrentan y absolutizan el papel de cada uno de ellos, lo cual es absurdo si recordamos que el modo en que se produce el desarrollo es mediante la unidad de lo cuantitativo y de lo cualitativo. Lo más adecuado resulta asumir una concepción sistémica en el desarrollo de la investigación donde se integren los métodos que correspondan al objeto de estudio en el campo de la educación con ajuste al objetivo del proyecto.

La mayoría de los autores consideran que la naturaleza del enfoque cualitativo radica en los métodos que son utilizados; otros opinan que tiene un carácter exploratorio y de primer nivel, para luego aplicar otra más rigurosa y profunda con verdadero rigor metodológico (refiriéndose a la cuantitativa).

Sin establecer características absolutamente diferenciales ni esquemáticas se puede decir que la investigación cualitativa se caracteriza por:

- El estudio de significados intersubjetivos en el marco de las relaciones de los sujetos del proceso educativo.
- El estudio de la vida educacional y de todas sus aristas en las condiciones naturales sin controles experimentales.
- La utilización, como métodos empíricos de la entrevista abierta y de la observación participante como vía para contrastar directamente la realidad.

- El uso de la descripción mediante la utilización de códigos de comunicación simbólica.

En contraposición con estos elementos la investigación cuantitativa somete la realidad a controles experimentales de variables, analiza hechos objetivos sometidos a leyes generales, prefiere el experimento y el test estandarizado y tiene predilección por los modelos estadísticos y el análisis matemático.

Según Ruiz Olabuénaga, las diferencias entre el enfoque cuantitativo y el cualitativo son las siguientes:

- "El método cuantitativo se basa en la teoría positivista del conocimiento, la cual modelada prácticamente en el esquema de las Ciencias Naturales intenta describir y explicar los procesos y fenómenos del mundo social[...]
- La búsqueda de las generalizaciones o explicaciones sistemáticas debe apoyarse en evidencias empíricas. Son estas evidencias las que llevan al análisis de las relaciones empíricas base de toda explicación sistemática[...]
- Toda esta búsqueda presupone la existencia previa de unas regularidades básicas que se pueden expresar en forma de leyes o relaciones empíricas.
- De ahí que se fomenten las técnicas estandarizantes de los experimentos controlados y de los sondeos masivos.
- Como reflejo de la confianza en la evidencia empírica se ha dado particular insistencia a la fiabilidad y validez de esta búsqueda.
- El método cuantitativo insiste en el conocimiento sistemático, comparable, medible y replicable.
- En definitiva, este método es fiable y sólido en tanto en cuanto se acepta su postulado básico de que: el mundo social constituye un sistema de regularidades empíricas y objetivas, observables, medibles, replicables y predecibles mentalmente".⁶

En lo que respecta al enfoque cualitativo debe concebirse sobre la base de los principios que le dan unidad lógica y metodológica:

1. Relación método-objeto de estudio como sistema abierto.
2. Respeto por la realidad tal y como es expresada e interpretada por los sujetos.
3. Creatividad de los investigadores en las formas de actuación en el contexto.

La aplicación consecuyente de los anteriores principios conjuntamente con los de consistencia, unidad de contrarios y triangulación, permiten superar las contradicciones metodológicas entre los enfoques.

⁶ J. I. RUIZ OLABUÉNAGA: *La decodificación de la vida cotidiana. Métodos de investigación cualitativa*, Bilbao, 1989.

Mediante la triangulación, característica del enfoque cualitativo, el investigador determina la exactitud de los datos con la utilización de diversas fuentes, variedad de métodos o diversidad de investigadores.

Además centran su trabajo en la comprensión de los fenómenos y en el significado que tienen para los sujetos que intervienen en la acción educativa. En este caso, el trabajo en equipos se convierte en una necesidad para ese trabajo investigativo educacional. Se plantean penetrar en las relaciones internas e indagar en la intencionalidad de las acciones con vistas a comprender la conducta de una persona, mediante la interpretación de los hechos sociales desde la perspectiva del sujeto. Por ello consideran que los esquemas de interpretación deben provenir de los sujetos y no de los investigadores. Es por eso que reconstruyen las categorías utilizadas en el proceso investigativo.

El enfoque cualitativo no pretende llegar a abstracciones universales, sino a algunas muy concretas y específicas, así gusta de analizar la situación vivida, sin dejar de tener en cuenta lo contextual, lo social, cultural y lo histórico, de ahí que sean muy útiles en el estudio del ámbito escolar puesto que su metodología admite que las hipótesis y preguntas de investigación vayan surgiendo a medida que el estudio se desarrolla en dicho contexto y las pueden formular todos los participantes en el proceso puesto que los elementos pueden también ser generados en el lugar de estudio como resultado de la observación y de la investigación.

Así se trabaja en escenarios naturales, en situaciones reales, donde los sujetos se conducen tal como son, por lo que se establecen con ellos relaciones intensas. Algunos plantean que entonces el proceso se inicia desde dentro de la educación y no a partir de factores externos. El investigador se convierte en el principal instrumento de recogida de datos que pueden ser considerados válidos por su adaptabilidad a los múltiples factores que inciden, la posibilidad de incorporar el conocimiento táctico, o sea, intuiciones, sentimientos que no se expresan en forma lingüística. El hecho de que todos los datos son filtrados por el criterio del investigador le ha valido la crítica de subjetivo. Para contrarrestar esta subjetividad los investigadores utilizan técnicas y recursos como, por ejemplo, la *triangulación*, en la que se estudia el mismo fenómeno a través de diversas fuentes. Siempre se realizan a pequeña escala y como no persiguen hacer generalizaciones no necesitan establecer muestras representativas de sujetos para un criterio fidedigno. Así la teoría se genera a partir de los datos de una realidad concreta.

En la investigación cualitativa se utilizan técnicas de recogida de datos como: los estudios de casos, las entrevistas en profundidad, la observación participante, la historia de vida, fotografías, videos, grabaciones, documentos personales, oficiales y otras técnicas abier-

tas. En los últimos tiempos, resulta indudable que los docentes han utilizado ampliamente los métodos y las técnicas de la investigación cualitativa en su práctica escolar puesto que, según los especialistas, permite una mejor adecuación metodológica a la realidad educativa.

Eso no quiere decir que sea totalmente incompatible con el enfoque cuantitativo, de lo que se trata es de examinar el objetivo que se persigue y las condiciones con el fin de determinar cómo se utilizan una y otra pues indudablemente en la unidad de lo cuantitativo y de lo cualitativo se produce el desarrollo.

El autor Hugo Cerda Gutiérrez propone el término de investigación total para la investigación abierta, interdisciplinaria, multidimensional, plurivalente, que utiliza tanto métodos cualitativos como cuantitativos, ahora bien, de lo que se trata es de determinar bien el problema y el objetivo a lograr, para determinar metodológicamente cómo deberá ser la relación del sujeto con el objeto de investigación sin establecer posiciones extremas e inconciliables.

El cuadro que a continuación se expone ofrece una comparación útil al respecto:

CARACTERÍSTICAS DIFERENCIADAS ENTRE INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA

<i>Cuantitativa</i>	<i>Cualitativa</i>
-Nivel de frecuencia	-Profundidad de comprensión
-Perspectiva desde fuera	-Perspectiva desde dentro
-Casos múltiples	-Casos aislados, incluso únicos
-Orientada al resultado	-Orientada al proceso
-¿Por qué?	
-Datos ricos y profundos	
-Medición de acciones y conductas	-Estudio de motivaciones, percepciones, significados
-Objetiva	-Subjetiva
-Prueba (de hipótesis previas)	-Descubrimiento
-Definitiva	-Explicativa
-Mediciones del nivel de...	-Adquirir una mejor comprensión de ...
-Descriptiva	-Interpretativa
-Condiciones de laboratorio	-Condiciones naturales
-Escasa atención al contexto	-Alta atención al contexto
-Diseño rígido	-Diseño flexible
-Alto grado de control	-Escaso control
-Estadísticamente representativas del Universo	-No representativos
-Técnicas extensivas	-Técnicas intensivas

<i>Cuantitativa</i>	<i>Cualitativa</i>
-Unidisciplinar	Multidisciplinaria
Método	Técnicas
Es la estrategia que se emplea para la adquisición de conocimientos y datos informativos acerca de la realidad social y depende del enfoque teórico de la investigación y del problema investigado. El método incluye diversas técnicas.	Son procedimientos operativos rigurosos, bien definidos, transmisibles, susceptibles de ser aplicados de nuevo en las mismas condiciones. Son adaptadas a un fin definido.

Tomado de Alonso, Margarita: *La investigación cualitativa, características, métodos y técnicas fundamentales*, Universidad de La Habana.

La investigación de corte cualitativo se presenta de diversas maneras, así se encuentran los estudios de casos, los casos únicos, los casos múltiples, los estudios globales y los estudios inclusivos.

También resulta de utilidad analizar los principales enfoques de la investigación cualitativa mediante el estudio del siguiente cuadro.

PRINCIPALES ENFOQUES DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

<i>Enfoques</i>	<i>Tipos de cuestiones de investigación</i>	<i>Fuentes</i>	<i>Técnicas de instrumentos de recogida de información</i>
Etnografía	Cuestiones descriptivo/interpretativas: colores, ideas, prácticas de los grupos culturales	Antropología cultural	Entrevista a profundidad no estructurada: • Observación participante • Documentos • Registros • Fotografía
Investigación-acción	Cuestiones de mejora y cambio social. Procesos educativos	Teoría crítica	Miscelánea (observación de participante, grupos de discusión, documentos, etc.)
Biografía o método biográfico	Cuestiones subjetivas	Antropología Sociología	• Entrevista (historia de vida) • Diarios • Documentos

Etnometodología, análisis del dis- curso	Cuestiones centradas en la interacción ver- bal y el diálogo	Semiótica	• Diálogo (registro en audio y video) • Observación • Notas de campo
--	---	-----------	--

Tomado de Alonso, Margarita: *La investigación cualitativa, características, métodos y técnicas fundamentales*, Universidad de La Habana.

Es interesante analizar que aunque las investigaciones de este corte emplean fundamentalmente métodos y técnicas cualitativos, ello no excluye, de ningún modo, que se utilicen técnicas cuantitativas y algunos métodos de la estadística descriptiva y no paramétrica, por ejemplo en las investigaciones etnográficas. Eso ratifica el criterio defendido acerca de que lo que se debe determinar bien es el problema y el objetivo y apelar tanto a métodos cuantitativos como cualitativos en integración armónica para lograr, de la forma más rigurosa posible, la solución esperada, para lo cual se seleccionan convenientemente, así como las técnicas a utilizar.

Entre los métodos y técnicas esenciales se destacan en esta dirección:

- *Observación participante*
- *Observación no participante*: crónicas de líneas de comportamiento, proxemia, kinesia, protocolos de análisis de interacciones.
- *Entrevistas*: entrevistas a informantes claves, recogida de material biográfico.
- *Instrumentos diseñados por el investigador*: encuestas de confirmación, instrumentos para descubrir los constructos de los participantes, pruebas proyectivas.
- *Análisis de contenido*: documentos, material demográfico y de archivo, análisis de vestigios o restos materiales.

En el caso de la investigación-acción, se utilizan los siguientes métodos y técnicas donde se puede también combinar lo cualitativo con lo cuantitativo en ocasiones (tomado de Elliot y Kemmis y McTaggart).

Registros anecdóticos: descripción minuciosa de comportamientos individuales o grupales a lo largo de un determinado período de tiempo. Debe incluir también la información sobre el contexto en que se producen los acontecimientos.

Anotaciones de campo: son registros descriptivos que, a diferencia de los anecdóticos, incluyen las impresiones e interpretaciones subjetivas del anotador.

Descripción ecológica del comportamiento: constituye un registro de observaciones cuya finalidad es comprender una secuencia de comportamiento completa.

Análisis de documentos: posibilita obtener información valiosa acerca de los problemas investigados. Pueden utilizarse diferentes documentos como: cartas, trabajos de los estudiantes y profesores, exámenes y pruebas realizadas, expedientes escolares, archivos de la escuela, estadísticas, reglamentos, disposiciones y otros documentos normativos, planes de trabajo, programas y planes de estudio, informes sobre los estudiantes y los grupos, etcétera.

Diarios: son documentos personales que contienen, adecuadamente fechados, las reflexiones, anécdotas, narraciones, observaciones, interpretaciones, hipótesis, análisis, comentarios, acerca de diversos temas. En el contexto de la investigación-acción en la escuela se recomienda especialmente a los profesores llevar un diario de forma permanente, aunque también en el caso de los estudiantes resulta de gran significación con vistas a comparar ambos puntos de vista.

Perfiles: constituyen registros observacionales que recogen las actividades desarrolladas por el profesor, el estudiante o el grupo en determinados periodos de tiempo o momentos de la clase.

Cuadernos: son similares a los diarios, pero generalmente se relacionan con determinadas actividades desarrolladas en la clase. Por ejemplo: Cuaderno de observaciones de la naturaleza.

Tarjetas de muestra: se utilizan para registrar impresiones acerca de temas específicos (uno por tarjeta), por ejemplo: lecciones, disciplina, calidad del trabajo de los estudiantes, eficacia de las evaluaciones, comportamientos de los estudiantes, contactos con estos, etc. El conjunto de tarjetas permite conformar un cuadro global, abarcando de forma balanceada todos los ámbitos significativos.

Archivos: recopilaciones de materiales con un fin determinado, por ejemplo: actas de reuniones, correspondencia con la familia, caracterización psicopedagógica de los estudiantes, etcétera.

Cuestionarios: son técnicas de interrogación para recopilar información generalmente cuantificable a partir de las respuestas de grupos de personas más o menos amplios, lo que permite establecer comparaciones y clasificaciones.

Entrevistas: permiten obtener información directamente de las personas, registrando tanto sus respuestas verbales como las reacciones no verbales. Pueden realizarse entrevistas planificadas (tanto estructuradas como no estructuradas o semiestructuradas), aprovechando también las posibilidades que ofrecen aquellas no planificadas, entendidas como charlas informales en una coyuntura propicia.

Técnicas sociométricas: posibilitan obtener una visión de la estructura y dinámica del grupo, detectando los líderes, las redes de relaciones y simpatías, los roles desempeñados por los distintos miembros, las personas aisladas o rechazadas, los subgrupos o islas, entre otros.

Inventarios y listados de interacciones: constituyen una variante de la observación externa, donde se registran a intervalos regulares diversos comportamientos atendiendo a categorías de interés, por ejemplo: comportamiento verbal y no verbal del profesor o del estudiante. Pueden apoyarse en grabaciones magnetofónicas y de video.

Grabaciones en cinta magnetofónica y en video: permiten recoger una variada y rica información que posteriormente puede ser examinada con mayor detalle, por ejemplo, grabación de clases, reuniones, discusiones, etc. Se recomienda que los episodios de mayor interés sean transcritos por el profesor luego de haberlos percibido visual o auditivamente.

Datos fotográficos (fotos y diapositivas): se emplean para registrar incidentes visuales relevantes de una situación, como: la vida de la clase, los estudiantes trabajando, las formas de trabajo predominantes, la organización espacial del aula, etc. Estos pueden ser empleados como base para el análisis, el diálogo y la reflexión conjunta con los estudiantes o con el equipo de profesores.

Tests del rendimiento de los estudiantes: son las pruebas empleadas para valorar los logros y dificultades de los estudiantes.

Observación externa: resulta una técnica esencial de apoyo al trabajo del educador, por cuanto una persona entrenada se ocupa de recoger la información pertinente a través de diversos medios como fotografías, grabaciones, notas detalladas, entre otros.

Informes analíticos: recogen el pensamiento sistemático de la persona acerca de un determinado documento, por ejemplo: nuevas conceptualizaciones de una situación, hipótesis aparecidas respecto a una cuestión, formulaciones de los problemas, etcétera.

Informes de la investigación-acción: se realizan generalmente al dar por terminada una espiral de investigación-acción y se publican bajo la forma de un estudio de casos. Este debe adoptar un formato histórico y narrar los hechos cronológicamente, abarcando los siguientes aspectos: evolución de nuestra idea general y de la comprensión del problema, acciones emprendidas, problemas de implementación, efectos pretendidos e imprevistos, técnicas utilizadas, entre otros.

Por todo lo analizado, se comprende que resulta difícil, debido a las discusiones epistemológicas, filosóficas y metodológicas que fundamentan la investigación, la selección de procedimientos, enfoques y métodos al desarrollar el proceso en el área educativa, debido a las alternativas existentes.

No se puede negar la científicidad de las ciencias sociales en el proceso de investigación debido al carácter de su objeto de estudio pues sería una posición totalmente anticientífica.

Resulta oportuno, a partir de la naturaleza del método científico y del proceso de desarrollo, o sea, de su fuente, de la forma en que se

produce y de las tendencias que se observan, determinar la naturaleza del enfoque que se asumirá, teniendo en cuenta la forma en que se produce el desarrollo y que los niveles del conocimiento determinan el modo en que el sujeto se vinculará con su objeto de investigación en el orden empírico y teórico, en cuya integración se podrá producir, con el rigor necesario, el proceso y se logrará el resultado o la solución del problema.

Bibliografía

- CASTELLANOS, B.: "La investigación en el campo de la educación: retos y alternativas", Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, Facultad de Ciencias de la Educación, Centro de Estudios Educativos (CEE), La Habana, 1996.
- _____: "La investigación sociocrítica en el contexto del paradigma participativo", CEE, ISP E. J. Varona, La Habana.
- GARCÍA GUADILLA, C.: "¿A partir de qué y dónde comenzar las transformaciones requeridas?", en UNESCO/IDRC: *Necesidades básicas de aprendizaje. Estrategias de acción*, Seminario Regional OREALC/IDRC, Santiago de Chile, abril/92, publicado por la OREALC, Chile, 1993, pp. 326-331.
- HAMMERSLEY, M. y P. ATKINSON: *Etnografía. Métodos de investigación*, Ediciones Paidós, Barcelona, 1994.
- HIDALGO GUZMÁN, J. L.: "Investigación educativa. Una estrategia constructivista", Cuadernos de Educación Continua, Centro Coordinador de Educación Continua, Toluca, México, 1989.
- KEMMIS, S.: "Mejorando la educación mediante la IAP", en *La investigación-acción participativa. Inicios y desarrollos*, Editorial Popular, Madrid, 1992, pp. 175-204.
- LAVIN DE ARRIVÉ, S.: *Educación y desarrollo humano en América Latina y el Caribe*, Editado por el Convenio Andrés Bello (CAB), Santafé de Bogotá, Colombia, 1996.
- ROJAS SORIANO, R.: *Trabajo intelectual e investigación de un plagio*, Ed. Plaza y Valdés, México, 1997.
- RUIZ OLABUÉNAGA, J. I.: *La decodificación de la vida cotidiana. Métodos de investigación cualitativa*, Bilbao, 1989.
- STONHOUSE, L.: *La investigación como base de la enseñanza*, Ediciones Morata, Madrid, 1987.
- TEDESCO, J. C.: "Nuevas estrategias de cambio educativo en América Latina", en UNESCO/IDRC: *Necesidades básicas de aprendizaje. Estrategias de acción*, Seminario Regional OREALC/IDRC, Santiago de Chile, abril/92, publicado por la OREALC, Chile, 1993, pp. 13-36.

TORRES, R. M.: “¿Qué (y cómo) es necesario aprender? Necesidades básicas de aprendizaje y contenidos curriculares”, en UNESCO/IDRC: *Necesidades básicas de aprendizaje. Estrategias de acción*, Seminario Regional OREALC/IDRC, Santiago de Chile, abril/92, publicado por la OREALC, 1993, Chile, pp. 37-129.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo: “Informe sobre Desarrollo Humano”, Fondo de Cultura Económica, México, 1994.

INDICADORES E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

Dr. Luis Campistrous Pérez

Dra. Celia Rizo Cabrera

Investigadores. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas

Introducción

En la investigación educativa, como en otras muchas actividades, se utilizan las variables para representar atributos, conceptos, constructos, etc. En cada caso, la variable es el símbolo que se utiliza para representar cualquiera de los estados particulares del aspecto de la realidad representado, esos estados son los valores de la variable y en cada manifestación particular, en cada caso concreto, la variable asume uno de esos valores.

La determinación del valor de la variable que corresponde al caso en estudio es la medición. En este material estamos entendiendo medición en un sentido muy general, en el cual no se presupone nada sobre la naturaleza de la variable utilizada, es decir, hablamos de medición tanto si se trata de una variable numérica como si se trata de una variable categórica.

Por ejemplo si nos interesa el sexo de una criatura recién nacida, la variable es nominal y su valor será uno de los dos sexos posibles: femenino o masculino. En este caso la determinación del sexo correspondiente se realiza por observación y lo que estamos llamando *medición* se reduce a esa observación. En cambio si nos interesa el peso, se trata de una variable cuantitativa y la determinación del número que representa al peso se realiza mediante el pesaje por medio de una balanza; en este caso lo que llamamos medición es un proceso real de comparación con una unidad establecida de antemano. En ambos ejemplos, se trata de variables simples y la medición se realiza de manera inmediata y mediante un proceso simple que consiste en una observación o una comparación.

No siempre las variables que utilizamos en la investigación educativa son de esta naturaleza, al contrario, en la mayor parte de los casos son variables más complejas y para determinar su valor se requiere un proceso que consiste en operaciones más complicadas y

necesita de variables intermediarias más evidentes que son las que llamamos *indicadores*.*

Es necesario observar que los indicadores pueden ser utilizados aun con variables tan simples como las señaladas antes; en efecto, en el caso del sexo del recién nacido en realidad no se observa directamente el sexo sino que se determina mediante los órganos genitales y en el caso del peso se determina mediante la observación de la escala de la balanza y no directamente mediante la estimación del peso. En la investigación educativa las variables que requieren indicadores son más complejas que las señaladas y casi nunca basta con la utilización de un indicador sino que se necesita utilizar varios.

Cuando se utilizan más de un indicador, en la práctica se está trabajando con varias dimensiones y se hace necesario tomar en cuenta esta condición para determinar los valores de la variable. Ilustremos esta situación mediante un ejemplo:

Si queremos evaluar el resultado académico de un alumno, utilizamos dos indicadores: uno es la calificación que obtiene el alumno en la asignatura y cuyos valores se reflejan en una escala ordinal (E; MB; B; R y M) y el otro la periodicidad de su estudio individual que podemos medir en una escala ordinal (S-sistemático, I-intermitente y F-finalista).

Para cada uno de los indicadores podemos, a partir de su medida, tener un criterio sobre su comportamiento que nos indica parcialmente el resultado académico del alumno. Sin embargo, ninguno de ellos aisladamente nos da una visión completa del resultado del alumno, para eso hay que atender a los dos en conjunto.

En efecto, un alumno puede tener una calificación E y sin embargo ser un alumno finalista, ¿cómo lo consideramos entonces? Por el contrario un alumno puede estudiar sistemáticamente y tener una calificación R, ¿cómo lo consideramos entonces?

Por supuesto que los dos casos ejemplificados constituyen solo una muestra de todos los casos posibles y nos revelan que para concluir hay que tomar en cuenta lo que señalan ambos indicadores. En este caso tenemos las 15 posibilidades siguientes:

E-S	MB-S	B-S	R-S	M-S
E-I	MB-I	B-I	R-I	M-I
E-F	MB-F	B-F	R-F	M-F

¿Cómo evaluamos el resultado que obtiene cada uno de estos alumnos? Resulta claro que si queremos evaluar el resultado, espe-

* *Indicador* (del latín *indicio*) es lo que sirve para indicar. En el contexto de la investigación educativa se utiliza para referirse a una variable que indica el valor de otra. Se da por supuesto que los valores de la variable utilizada como indicador se determinan de una forma más directa y evidente que los de la otra variable.

ramos poder expresar la evaluación en una escala, al menos ordinal, y esto significa que tenemos que saber a cuál categoría de esa escala corresponde cada uno de los 15 casos señalados.

Lo anterior significa que debemos establecer una correspondencia que nos permita conocer cómo pasar de los pares de valores de indicadores que tenemos a un único valor en una escala ordinal; si no logramos establecer esta correspondencia, los pares de valores no nos dan una información que nos indique realmente lo que queremos saber: ¿cómo es el rendimiento académico de los alumnos?

Por esta razón consideraremos que un indicador no es solo una variable cuyos valores indican los valores de otra variable, sino que incluiremos en el concepto de indicador la forma en que podemos interpretar esa indicación, es decir, la ley de correspondencia a la que hemos hecho referencia.

En el ejemplo anterior una ley de correspondencia podría ser:

- Bueno: Si es uno de los pares *E-S*, *E-I*, *MB-S* o *B-S*.
- Malo: Si es uno de los pares *B-F*, *R-F*, *M-F* o *M-I*.
- Regular: En todos los demás casos.

(Esto es solo un ejemplo ilustrativo, la ley de correspondencia se puede establecer de cualquier otra manera, eso depende del caso concreto y del marco referencial del investigador.)

En este ejemplo hemos hablado de dos indicadores, algunas veces se refieren como un complejo de indicadores o un sistema de indicadores; nosotros preferimos decir que se trata de un indicador bidimensional, es decir que es una variable con dos dimensiones: la calificación y la periodicidad del estudio individual, por tanto sus valores son pares ordenados (es decir, tomados en un cierto orden) de los valores de las dimensiones.

En este artículo trataremos sobre los indicadores, dedicaremos atención especial a su uso, en particular los multidimensionales, y discutiremos algunos procedimientos sobre su determinación.

Algo más sobre variables

Ya hemos dicho que estamos utilizando el término variable en el sentido de un símbolo que representa un elemento cualquiera de un grupo dado, ese grupo es lo que se llama el *dominio* de la variable; para mayor claridad en lo que sigue diremos algunas cosas más sobre el concepto de variable y su utilización en la investigación educativa.

- **Es un símbolo, en el sentido de que no está en la realidad, aunque representa o modela algo de la realidad.**

Queremos destacar que de acuerdo con esta caracterización, la variable no es parte de la realidad (que yo asumo que es objetiva y

está fuera del investigador, pero que en cualquier caso es distinta de la representación de esa realidad hecha por el investigador), sino que la variable es una representación de la realidad creada por el investigador y que, por tanto, las variables no le vienen dadas ni impuestas desde fuera, sino que son aportadas por el investigador según sus necesidades (necesidades que incluyen no solo a la realidad objeto de investigación sino también a la intención que persigue el estudio, reflejada en los objetivos de la investigación). Esta interpretación contrasta con una interpretación usual en una parte de la literatura según la cual las variables están en la realidad y son descritas como una parte de ella, así es corriente encontrar tareas como "piense en usted como persona y enumere la mayor cantidad posible de variables que posee".¹

Aquí es necesario aclarar que no se trata de perseguir una total diferenciación en el lenguaje entre las variables y las características de la realidad que representan, tal pretensión solo puede hacer demasiado compleja la comunicación y oscurecer más que clarificar el texto, es claro que en la práctica se acepta el abuso del lenguaje de referirse a la variable como si estuviera en la realidad y decir, por ejemplo, el sexo es una variable. Nuestra intención es lograr que se tenga presente que las variables no son impuestas, no están dadas en la realidad sino que son creaciones subjetivas del investigador y que, por tanto, es el investigador quién debe decidir que variables va a utilizar y para qué.

Otra de las aclaraciones que es necesario hacer en relación con la caracterización adoptada, es la práctica usual de reducir las variables a un determinado tipo de objeto, sean conceptos, atributos o factores. Es usual, por ejemplo, identificar las variables con conceptos (ver Estrella Sierra) de tal forma que se llega a crear la idea de que todo concepto que se trabaja se convierte en una variable y solo se pueden referir como variables los conceptos. Frente a esta tendencia hay que destacar que las variables se usan para representar otras cosas que pueden no ser conceptos, como, por ejemplo, el tipo de método que se emplea en un momento dado, la existencia o no de relaciones de determinado tipo, el tipo de clima que existe en un determinado colectivo laboral, la densidad de población, etcétera.

- **No tiene un valor específico, es decir, no representa a un elemento determinado de una cierta familia de elementos. Es por tanto, un elemento arbitrario de una determinada familia de elementos.**

Cuando decimos de una determinada familia queremos decir lo siguiente, por ejemplo si se trata del caso de las notas, el símbolo N

¹ G. Briones: *La investigación social y educativa*, SECAB, Bogotá, 1992, p. 72.

no se sabe que nota es, pero sí se sabe cuál es el conjunto de valores que representan esas notas. Si es una nota en nuestra escala sabemos que es una nota entre 0 y 100. En este caso se conoce la familia de la que se extrae la nota, no se está representando a uno de ellos en particular, pero se trata de uno de los elementos de un conjunto que sí se conoce. Esto es muy importante, pues eso permite realizar operaciones con las variables, precisamente las operaciones que se pueden realizar con el conjunto de objetos al cual pertenece el elemento arbitrario que representa la variable.

Esto explica la importancia de las variables en la investigación y, sobre todo, la importancia de considerar las variables como símbolos, eso nos permite operar al mismo tiempo con todos los elementos del conjunto utilizando una representación simple. Un ejemplo sencillo puede ser el siguiente: consideremos una variable, C , que representa la calificación de un alumno (ver el punto anterior); en todos los lugares en los que aparezca el símbolo C se puede saber que se trata de una calificación y que, por tanto, existe una ordenación, es decir, si C_1 y C_2 representan las calificaciones de dos alumnos, yo puedo escribir $C_1 < C_2$ sin necesidad de saber cuáles son las calificaciones específicas representadas por C_1 y C_2 , de esta manera se transmite la información de que el alumno que obtuvo la calificación C_1 tiene un resultado peor que el otro sin necesidad de conocer exactamente el resultado de cada uno. Cuando el investigador no siente necesidad de realizar ninguna acción de este tipo debe revisar, puede ser que en su caso concreto no tenga necesidad de utilizar variables.

- **No basta escoger el modelo de la realidad, o sea la variable, hay que conocer también los valores que puede tomar esa variable.**

Lo antes planteado significa que se tienen que conocer de antemano los valores de la variable. Ese conjunto de valores puede estar previamente establecido, como es el caso del sexo, o de las notas en un determinado país, pero puede no estarlo, y es una tarea importante del investigador esta determinación, que puede hacerse teóricamente o empíricamente, y al variar el conocimiento que se tiene de la variable, pueden variar también sus valores.

Si no se determina ese conjunto de valores al introducir las variable, es decir si no se precisa su *dominio*, no se logra transmitir la información que el investigador quiere y se viola un principio importante que es la objetividad y su relación con la comunicación en las investigaciones. En conclusión para poder decir que estamos utilizando correctamente una determinada variable, tenemos que tener también muy bien determinado cuáles son los valores que puede tomar esa variable, o sea su *dominio*, en el contexto de la investigación que se está realizando.

- **Los valores no tienen que tener una estructura matemática, pueden representar objetos cualesquiera, medibles en cualquier tipo de escala.**

No obstante, es importante aclarar que la utilización que puede hacerse de una variable está ligada a una determinada estructura de su dominio. Puede ser una familia de números o simplemente de nombres, en ambos casos se trata de una variable, solo que son de diferente tipo y las operaciones que pueden realizarse con ellas son diferentes.

Las variables pueden ser clasificadas de acuerdo con la estructura de su dominio en:

Continuas $\left\{ \begin{array}{l} \text{De intervalo} \\ \text{De razón} \end{array} \right.$

Ordinales

Nominales o categóricas

Llamamos *continuas* (en este trabajo no nos ocuparemos de la diferencia entre variables de intervalo y de razón) a las variables cuyo dominio es isomorfo a un intervalo de los números reales, esto significa que no solo sus elementos son números reales, sino que es lícito realizar con ellos todas las operaciones que se pueden hacer con dichos números desde la comparación hasta las de continuidad, pasando por las operaciones aritméticas usuales.

Llamamos *ordinales* a las variables en cuyo dominio se puede establecer una relación de orden total, es decir, una ordenación en la que dos elementos cualesquiera son comparables.

Llamamos *nominales o categóricas* a las variables en cuyo dominio no suponemos ni siquiera una estructura de orden y, por tanto, en el que solo es lícito hablar de igualdad y diferencia.

Si una variable es continua, entonces con esa variable puedo hacer las operaciones usuales con números reales como ya dijimos, si no es continua pero es ordinal, digamos que son notas dadas en categorías de insuficiente, bien, muy bien y excelente, ya no son números y no se puede calcular con esos valores, pero se puede comparar con otra variable también ordinal. Digamos que en una determinada escuela se da la condición de que las notas de los varones son siempre menores que las de las hembras, entonces eso permite establecer determinadas relaciones, ahora de orden, pues no son números y no puedo calcular con ellas, pero se puede representar la situación así: $X_v < X_h$ y esto representa la situación descrita, describe la relación que existe entre los objetos de la realidad mediante la relación de orden entre las variables.

Si las variables no son ni siquiera ordinales, no se pueden ni comparar pero aun así se puede operar con ellas, solo que de un orden diferente. Por ejemplo, se puede contar la frecuencia de aparición de

cada valor, describir la distribución de esos valores y, también, establecer relaciones entre variables. Digamos que se tiene para los alumnos al mismo tiempo una variable que representa las calificaciones, dadas en categorías y por otro lado tengo otra variable que representa el sexo de esos alumnos (varón y hembra que no se pueden ordenar), se puede construir una tabla tal que en una dimensión contenga las notas y en la otra el sexo:

	Femenino	Masculino
E		
MB		
B		
I		

A partir de una tabla como esta, no solo se puede describir la distribución de los valores de cada variable por separado, sino que se puede analizar si existen relaciones entre ellas, por ejemplo, si los varones tienden a tener mejores calificaciones (o peores), si la calificación es independiente del sexo, etc. Con las variables se pueden representar situaciones que pueden ser muy variadas, y que dan mucha información, pero por supuesto que para obtener toda esa información se necesita saber cuáles son las notas y cuáles son los sexos y, además, poder determinar en la práctica qué nota y qué sexo corresponde a cada uno de los objetos con los que se trabaja.

Esto significa que cuando tenemos una variable, tenemos los valores de esa variable; esa variable puede representar, como antes dijimos, características, propiedades, atributos, fenómenos, conceptos, cualquier aspecto de la realidad. Hablemos de características, que es lo más usual, entonces a cada manifestación de esa característica le corresponde un valor de la variable y el investigador tiene que poder asignarle el valor de la variable que le corresponde, eso requiere un determinado proceso, que va de la característica al valor de la variable.

A ese proceso le vamos a llamar medición, sea cual sea el tipo de valores. Quiere decir que al mirar a alguien y determinar que es masculino, se está midiendo el sexo, de esta forma medir se entiende en un sentido muy amplio que requiere una aclaración adicional.

En primer lugar desde la época de los griegos el término medición se utiliza en matemática y física para referirse al caso de magnitudes continuas y esto exige que el dominio posea una estructura matemática determinada. Para medir se necesita en el dominio una estructura aditiva y, además, que al hacer corresponder números reales a los objetos se conserven el orden y la aditividad (en términos matemáticos, disponer de una medida) si se quiere utilizar el proce-

so con el rigor adecuado; esto tiene una razón práctica para que las medidas me conduzcan a comparaciones válidas se necesita la aditividad, ya que se requiere disponer de recursos para afirmar que una cantidad es cuatro veces otra y para eso es imprescindible la aditividad. Si no se puede establecer ese tipo de relaciones no se puede hablar de medida en el sentido estricto del término.

Lo dicho en el párrafo anterior es importante porque en el caso de las ciencias sociales, en particular en educación, la mayor parte de las variables no representan magnitudes continuas y, por tanto, no se puede hablar de medición en sentido estricto. Frente a esto es usual en la literatura restringir las exigencias y hablar de medida cuando es posible comparar, lo que ya hemos visto que es insuficiente, dejando fuera la asignación de valores en los casos en los que no se puede comparar. En este trabajo hablaremos de medición en el sentido más amplio mencionado antes, como el proceso de asignación de los valores a una variable cualquiera sin tener en cuenta la estructura de su dominio, esto nos permitirá uniformar el lenguaje al tratar los indicadores.

Sobre el concepto de indicador

- **Es una variable que permite indicar a los valores de otra variable, o sea, sus valores indican los valores de otra variable.**

Esto significa que vamos a considerar como indicador una variable y no algunos valores de esa variable. En la literatura es posible encontrar referencias en las que se considera como indicadores los valores de la variable, por ejemplo cuando se dice que un indicador de eficiencia escolar es una asistencia superior al 97 %, en este caso se está diciendo que el *índice* es un valor de una variable (la variable que representa la asistencia escolar) y que indica un tipo de eficiencia (queda sobreentendido que se habla de *eficiencia* en el sentido de eficiencia al menos aceptable).

Aun en el caso mencionado en el párrafo anterior queda claro que es necesario referir la correspondencia, solo que al hablar de algunos valores esta no es completa y no se sabe qué se indica cuando resulta un valor de la variable que no está explícitamente referido.

Otra de las observaciones que se impone en este contexto es el hecho de que al igual que con el concepto de variable en la literatura subsiste la confusión entre el indicador como una representación de la realidad y la realidad misma, así se encuentran expresiones como: los indicadores constituyen un conjunto de rasgos perceptibles que hacen posible una referencia empírica a la presencia del concepto. Observemos que el indicador se está considerando en la realidad, al igual que antes esto limita el uso, ya que se reduce a un determinado aspecto de la realidad y no una forma de representación que pue-

de ser utilizada en diferentes contextos. Por otra parte, se está refiriendo a conceptos solamente, se está relacionando con la empiria y se le está poniendo el término "perceptible" que puede dar lugar a una gran cantidad de confusiones pues, ¿qué cosa es perceptible?, ¿con qué grado de perceptibilidad se va a aceptar?

Otra concepción común consiste en decir que "...un indicador es una característica observable de un fenómeno y también la observación singular de un hecho".² En este caso se habla de dos cosas distintas y aunque las dos se refieren a la observación, la primera lo asimila a conceptos y la segunda a fenómenos. El contenido del concepto, en este caso, depende de lo que se está pensando en un momento dado. Por otra parte al referirlo a la realidad y no a la representación de la realidad, se introducen categorías de la realidad que no están suficientemente precisadas como observable.

Por último nos referiremos a otra situación común en la literatura que para nosotros limita el uso del concepto de indicador, se trata de considerar como "...indicador social a la medida estadística de un concepto o de una dimensión de un concepto o de una parte de aquella, basada en un análisis teórico previo e integrador en un sistema coherente de medidas semejantes, que sirva para describir el estado de la sociedad y la eficacia de las políticas sociales".³ En este caso se limita el término a los indicadores numéricos y, más propiamente, estadísticos, otra vez está muy ligado a la realidad, muy ligado al punto de vista, al enfoque de lo que se está haciendo. Esto llega a precisarse en la forma: los indicadores son definiciones operacionales o componentes de un modelo, medidas de fenómenos, expresiones numéricas o datos informativos de hechos sociales, o bien concreciones estadísticas.

- **La variable que se utiliza como indicador debe ser una variable directamente medible cuyos valores se determinan con relativa facilidad.**

Al mostrar la relación que se establece entre los indicadores y la realidad, se observa además una tendencia a la selección de ciertas características de la realidad (observables, evidentes, empíricas, perceptibles), resulta claro que el origen de esta asociación es esta característica que deben poseer los indicadores; se está pensando que la variable que se utiliza como indicador debe ser directamente medible, si es posible por observación.

² A. T. Jiménez: *Teoría, métodos y técnicas en la investigación social*, México, 1993.

³ P. G. Blanco: "Medir en las ciencias sociales", en *Metodología de la investigación social*, México, 1994.

La característica que estamos considerando no es absoluta, lo de ser directamente medible puede ser relativo, pero se trata de reconocer que en la búsqueda de indicadores se debe perseverar hasta encontrar aquellos que se pueden medir con más facilidad en el contexto dado.

- **La relación que se establece entre el indicador y el indicado es de tipo indirecta, es decir implicativa o probable: si “el indicado es tal” entonces “el indicador es más cual”, pero el indicador puede ser “más cual” por otras razones.**

Como hemos dicho antes, los valores de la variable que estoy utilizando como indicador refieren los valores de la variable que estoy midiendo, ahora bien esa referencia no es directa sino indirecta; quiere esto decir que no se trata de una relación en la que los valores del indicador determinen los valores de la variable que estoy midiendo, sino más bien al contrario. Tratemos de aclarar esto mediante un ejemplo: un buen trabajo escolar unido a condiciones adecuadas del entorno escolar facilita que los alumnos aprendan y, por tanto que la promoción sea alta; aquí tenemos una correspondencia que asocia a un buen trabajo escolar una buena promoción. Lo anterior justifica que se utilice la promoción como un indicador de eficiencia escolar y se establezca una correspondencia como la siguiente:

Una alta promoción indica un trabajo escolar de calidad y una baja promoción indica un trabajo escolar deficiente.

Sin embargo, puede verse que la promoción no determina la calidad del trabajo escolar y que los resultados de promoción pueden deberse a los otros factores asociados. Con mayor propiedad se trata de una relación de tipo probable en la que el valor del indicador significa que es probable que se tenga un cierto valor de la variable que se mide, pero en la que no es necesario que sea de esta manera.

Eso se presenta casi siempre con el uso de los indicadores en ciencias sociales y es exactamente uno de los peligros fundamentales de la dependencia extrema en los indicadores, es decir, estos son representantes indirectos, son consecuencia no causa, por tanto yo puedo modificarlos sin modificar el fenómeno al cual estoy haciendo referencia. Probablemente la razón de este fenómeno es que en los procesos sociales son multivariados y las dependencias son multidimensionales, esto hace que cuando se trabajan solo algunas de esas dimensiones, no se puede determinar el efecto.

Esto último puede interpretarse también en el sentido de que los procesos sociales no son deterministas, ya que en las relaciones intervienen tantas variables que nunca se pueden llegar a conocer todas y en el proceso mismo de la medición se modifican los valores de algunas de las variables intervinientes y, lo que es más importan-

te, que en las mismas condiciones causales se pueden obtener efectos diferentes.

Es bueno señalar aquí que los términos tienen un carácter relativo, a veces les llamaremos variable, otras veces les llamaremos indicador, otras veces puede ser dimensión. Es decir, el término es relativo porque depende del contexto y de la forma en que se le esté utilizando, realmente todos son variables y lo que determina que se use uno u otro término es la intención con la que se está utilizando.

- **Es necesario indicar la correspondencia de valores, es decir, la relación del indicador con lo indicado.**

Sobre este aspecto ya hemos hablado pero lo retomamos como una característica independiente para referirnos, sobre todo, al caso de los *indicadores multidimensionales*, es decir lo que a veces se refiere como *sistema de indicadores*.

En efecto, en el caso de los *indicadores unidimensionales* se establece la ley de correspondencia con bastante frecuencia, pero en el caso de los llamados *sistema de indicadores* casi nunca se hacen referencias completas y la consecuencia es que resultan muchos casos en los que no se pueden llegar a conclusiones a partir de los datos recolectados.

Estamos asumiendo que al utilizar indicadores interesa llegar a tener una valoración en una escala, por lo menos, ordinal pero cuando se trata de indicadores multidimensionales, es decir de sistemas de indicadores, no es posible establecer un orden multidimensional; esto supone que se debe establecer una correspondencia que lleve la escala multidimensional a una escala ordinal unidimensional. Esto puede hacerse de diferentes formas, las más usuales son:

- Decir explícitamente cuál es el valor que corresponde a cada uno de los puntos de la escala multidimensional que resulta.
- Establecer reglas generales que permitan inferir la correspondencia.
- Utilizar un índice.

Tratemos de aclarar esto mediante un ejemplo. Consideremos un *indicador multidimensional* fácil de interpretar y representar. Sea por ejemplo la actitud de los alumnos, esta cualidad se puede valorar utilizando varios indicadores, escojamos por ejemplo los siguientes:

- Calificación promedio.
- Participación en el trabajo.
- Participación en las actividades (de la defensa, políticas, sociales).

Podrían señalarse muchos otros indicadores pero para simplificar utilizaremos solo estos. Cada uno de ellos se medirá en una escala

ordinal, la primera de cinco valores (*E*, *MB*, *B*, *R* y *M*) y las otras dos de tres valores (*B*, *R* y *M*). De esta forma los valores del *indicador tridimensional* son ternas ordenadas, el primer componente se refiere a la calificación, el segundo a la participación en el trabajo y el tercero a la participación en actividades:

E, B, B	MB, B, B	B, B, B
E, B, R	MB, B, R	B, B, R
E, B, M	MB, B, M	B, B, M
E, R, B	MB, R, B	B, R, B
E, R, R	MB, R, R	B, R, R
E, R, M	MB, R, M	B, R, M
E, M, B	MB, R, B	B, M, B
E, M, R	MB, M, R	B, M, R
E, M, M	MB, M, M	B, M, M
R, B, B	M, B, B	
R, B, R	M, B, R	
R, B, M	M, B, M	
R, R, B	M, R, B	
R, R, R	M, R, R	
R, R, M	M, R, M	
R, M, B	M, M, B	
R, M, R	M, M, R	
R, M, M	M, M, M	

Como se puede apreciar resultan 45 valores del *indicador tridimensional* y no existe un orden natural entre ellos. De esta forma, no es posible disponer de una escala ordinal que nos permita lograr lo que nos proponíamos y para obtenerla necesitamos una regla que nos permita asociar a estos 45 valores los puntos de una escala ordinal simple, por ejemplo de 5 valores, digamos 5,4,3,2,1 (podríamos haber escogido de nuevo *E*, *MB*, *B*, *R*, *M* pero preferimos utilizar los números con carácter ordinal para evitar confusiones).

La correspondencia podemos establecerla utilizando una regla general:

- 5:** Si no alcanza ninguna valoración de *R* o *M*.
- 4:** Si alcanza un *R* y ningún *M*.
- 3:** Si alcanza dos *M* y al menos una calificación de *B* o superior.
- 2:** Si alcanza dos *M* y ninguna valoración de *B* o superior.
- 1:** En todos los demás casos.

También se puede indicar la correspondencia de forma explícita, estableciendo qué valor corresponde a cada terna:

- 5:** Las ternas E, B, B ; E, R, B ; B, B, B ; E, B, R ; MB, B, B .
4: Las ternas E, R, R ; MB, B, R ; MB, R, B ; B, B, R ; B, R, B ; R, B, B ; E, B, M ; E, M, B .
3: Las ternas E, R, M ; E, M, R ; MB, R, R ; MB, B, M ; MB, M, B ; B, R, R ; B, B, M ; B, M, B ; M, B, B ; B, M, B ; R, B, R ; R, R, B .
2: Las ternas E, M, M ; MB, R, M ; MB, M, R ; B, R, M ; B, M, R ; R, B, M ; R, M, B ; M, B, R ; M, R, B ; R, R, R ; MB, M, M .
1: En todos los demás casos.

Una tercera forma de hacerlo es utilizar un índice, es decir, una correspondencia que asigna un número a cada uno de los valores del *indicador*; a partir de estos números se puede establecer un orden y asignar categorías. La correspondencia que define al índice se puede establecer de muchas formas; es importante que se tenga en cuenta que en cada caso se debe hacer de acuerdo con el contenido correspondiente.

El lector puede comprobar que en ambos métodos se han contemplado todos los casos, pero que representan criterios diferentes de valoración de los resultados. Esto es importante tenerlo en cuenta, existen muchos procedimientos diferentes para realizar la asignación; es el investigador quien selecciona uno a partir de los principios y criterios que sustentan su trabajo y el objetivo con el cual se realiza. Esta selección, por supuesto, debe ser satisfactoriamente argumentada, es decir, no se trata de una selección caprichosa, sino de una determinación conscientemente asumida por el autor. En todos los casos se debe garantizar la completitud de la correspondencia.

Sobre la determinación de los indicadores

Como hemos visto los **indicadores** son mediciones indirectas, es decir, dan una referencia sobre el objeto que nos interesa pero no garantizan de manera absoluta el resultado al que "indican"; esto significa, entre otras cosas, que no hay una relación evidente entre el indicador y lo indicado, no hay garantía, *a priori*, de que el indicador sea adecuado en el contexto en el que se está utilizando.

A pesar de la trascendencia de lo señalado en el párrafo anterior, en muchas investigaciones, artículos y otras producciones científicas se utilizan indicadores sin una sola palabra de justificación sobre su uso, sin discutir por qué sirven en el contexto utilizado o por qué los resultados obtenidos indican lo que se infiere. En lo que sigue discutiremos algunas ideas sobre la determinación de indicadores con un fin determinado.

En primer lugar debemos señalar que en la determinación de indicadores, como en toda actividad científica, la primera referencia

es al estudio y análisis teórico; a partir del profundo conocimiento teórico del objeto o fenómeno que se quiere medir, es que se puede determinar cuáles son las características que mejor pueden dar una información sobre su estado. Así, por ejemplo, la utilización del termómetro para la medición de la temperatura tiene su fundamento en el conocimiento de las leyes que rigen la dilatación de los cuerpos con el calor.

Si bien el ejemplo del termómetro es muy claro para comprender la necesidad de un sólido fundamento teórico al seleccionar los indicadores, no es muy adecuado a nuestro caso porque en las ciencias sociales, en particular en la investigación educativa, no existen leyes generales tan bien estudiadas que permitan utilizar indicadores solo a partir de la teoría; a pesar de ello, sí es necesario tener en cuenta la teoría y comprender las relaciones que pueden existir entre el fenómeno a medir y las características que nos sirven para medirlo.

Naturalmente, si bien la teoría es imprescindible no es suficiente y se hace necesario utilizar procedimientos empíricos para la determinación de los indicadores. En este caso los procedimientos empíricos a utilizar están relacionados en primer lugar con el procesamiento de la opinión de expertos sobre el tema de que se trate. Esto es así porque debido a la característica de los indicadores de ser instrumentos de medición indirecta, es muy difícil en la mayoría de los casos, lograr mediciones objetivas que permitan precisar cuáles pueden ser los indicadores a utilizar, ni cómo valorar su eficiencia.

La dificultad de la utilización de expertos radica en el hecho de que se trata de criterios subjetivos y, por tanto el procedimiento está preñado de subjetividad, sometido a influencias externas como la posibilidad de una doble interpretación, que sean criterios no bien pensados, que respondan a presiones de medios oficialistas o de intereses institucionales y, por tanto, pueden desvirtuar el resultado que se busca.

Por todas las razones apuntadas antes, se trata de encontrar formas y métodos que permitan aplicar el método de expertos pero limitando al máximo la influencia de los factores subjetivos señalados, es decir tratando de garantizar la mayor objetividad posible. Una forma de hacer esto es, por una parte utilizar algunas de las características del método Delphi (ver Oñate y otros) y por otra parte tratar de dar objetividad a los criterios utilizando la introducción de escalas.

Del método Delphi es conveniente utilizar la característica de consultar más de una vez a cada experto de modo que tenga la ocasión de ver cómo se distribuyen las opiniones de los restantes expertos, comparar esta distribución con su propio criterio y decidir si lo reafirma o si realmente debe repensarlo ante las opiniones de otras personas que son también expertas en el tema. No recomendamos

repetir estas consultas varias veces para buscar concordancia entre los expertos (como se hace en el método Delphi) porque eso puede dar lugar a una influencia recíproca demasiado fuerte que distorsione los criterios verdaderos y, además, no se trata de que concuerden sino de utilizar sus criterios y tratar de darles objetividad mediante un proceso de escalamiento.

Para lograr la objetividad a partir de los criterios subjetivos de los expertos nos apoyamos en dos leyes de la psicología social (ver Friedrich Walter y otros).

- Ley de los juicios comparativos.
- Ley de los juicios categóricos.

La primera de estas leyes expresa que la frecuencia de las preferencias de un indicador ante otro es una función de la intensidad con que ambos poseen la característica considerada. La segunda expresa que las frecuencias de preferencia de un indicador poseen una característica a escalar, que refleja la intensidad con que posee la característica considerada. De esta forma se expresa el hecho de que la coincidencia de criterios subjetivos permite la elaboración de una escala que posee ciertas condiciones de objetividad. Ambas leyes poseen expresiones matemáticas a las que no haremos referencia pues el trabajo se dedica a un círculo muy amplio de lectores y no son imprescindibles para lo que nos proponemos.

De los diferentes modelos de escalas que se pueden utilizar sugerimos la utilización del modelo de Torgerson (ver Sydow Hubert y otros), que es un desarrollo del modelo de Thurstone, la razón es que este modelo permite no solo asignar un valor de escala a cada objeto, sino determinar límites entre las categorías y, de esta forma, se puede llegar a una escala ordinal en la que cada indicador corresponda a una categoría semejante a las que utilizamos para recoger la opinión de los expertos. Este modelo se basa en los presupuestos siguientes:

- Cada objeto (en nuestro caso indicador) se corresponde con la dimensión subjetiva de una variable aleatoria distribuida normalmente, cuya media, m , es el valor de escala de ese objeto. Todas las varianzas son iguales.
- Cada límite de categoría se corresponde con la dimensión subjetiva de una variable aleatoria distribuida normalmente, cuya media, t , es el valor de escala de este límite. Todas las varianzas son iguales.
- Las variables aleatorias que representan tanto a los objetos como a los límites son independientes.
- Regla de decisión: un objeto a pertenece a la k -ésima categoría cuando su valor de escala x_a está entre los valores de los límites de orden $k-1$ y k .

Las hipótesis sobre la correspondencia entre los objetos y límites con las variables aleatorias se basan en las leyes psicológicas mencionadas anteriormente, la hipótesis suplementaria de normalidad parece natural a partir del hecho de que los criterios de los expertos dependen de muchas condiciones que son independientes entre sí y, por último, para lograr la hipótesis de independencia es necesario que no se trate de lograr concordancia entre los expertos, sino que realmente sus opiniones sean independientes unas de otras.

Para ver cómo podemos hacer esto recordemos que las escalas se pueden considerar como: "...instrumentos estandarizados que permiten expresar, en forma numérica, la posición relativa de un objeto en un continuo",⁴ en nuestro caso estamos convirtiendo los juicios ordinales, emitidos por expertos independientes, acerca de los indicadores en un instrumento que nos permita expresar su posición relativa en un continuo.

Para hacer esto, se requiere en primer lugar enfrentar a los expertos con una escala ordinal en la que deben situar a cada indicador, al confeccionar esta escala es conveniente tener en cuenta la recomendación de considerar un número impar de valores en la escala. Esto es natural, basta recordar nuestra propia experiencia: enfrentados ante un grupo de alumnos lo primero que distinguimos es cuáles son los mejores y cuáles los menos capaces, el grupo restante constituye el punto medio de la escala. Con un poco de más conocimiento subdividimos el grupo central en otros tres y así sucesivamente, si no disponemos del grupo central seremos menos precisos pues colocaremos en el grupo superior algunos del inferior y viceversa.

En el proceso descrito en el párrafo anterior es claro que mientras menos categorías utilicemos más precisas serán las ubicaciones, pero la información más pobre; al aumentar el número de categorías, aumenta la riqueza de la información, pero se pierde precisión. Estudios realizados indican que el punto óptimo es la escala de 7 valores (Esser, 1968, RDA), aunque por razones históricas en nuestro país utilizamos mejor las escalas de 5 categorías.

Para transformar la escala ordinal subjetiva en una escala continua objetiva, haremos uso de las leyes mencionadas anteriormente y de la frecuencia con la que se selecciona cada indicador en cada categoría. En primer lugar, a partir de la definición de la probabilidad en términos de frecuencia, consideraremos que la frecuencia relativa con la que se selecciona un indicador en una categoría es la probabilidad de que sea seleccionado. De aquí se sigue que la probabilidad de que un indicador sea seleccionado en una de las primeras k categorías, es decir, que su valor de escala este por debajo del

⁴ E. K. Scheuch: "Métodos de escala en la investigación social", en König R.: *Manual de investigación social empírica*, Stuttgart, 1962.

límite superior de la k -ésima categoría se corresponde con un valor del dominio de la distribución normal, valor que debe ser proporcional a la diferencia entre el valor de escala del indicador y el valor de escala del límite superior de la k -ésima categoría:

Sea x_{ik} el valor mencionado, las hipótesis hechas significan que

$$x_{ik} = c(t_k - m_i) \quad (1)$$

donde: t_k es el valor de escala del límite superior de la k -ésima categoría,

m_i es el valor de escala del i -ésimo indicador,

x_{ik} es el valor que corresponde a la probabilidad p_{ik} ,

p_{ik} es la probabilidad de que el i -ésimo indicador esté en la k -ésima categoría, esta probabilidad se mide por la frecuencia relativa con que es seleccionado el indicador en esa categoría,

c es una constante que depende únicamente de la unidad seleccionada en la escala.

Al seleccionar la escala tenemos dos grados de libertad, uno está asociado a la unidad escogida y se determina por el valor de c y el otro está asociado al punto en el que sitúe el cero de la escala. Para simplificar los cálculos subsiguientes, hacemos uso de estos grados de libertad escogiendo la unidad de la escala de modo que $c = 1$ y escogemos la posición del cero de tal manera que la suma de los valores de escala de todos los indicadores sea 0, esto significa que estamos utilizando valores que poseen una "cierta simetría" respecto al cero.

Con estas elecciones la ecuación (1) se convierte en:

$$x_{ik} = t_k - m_i \quad (2)$$

Aquí hay que tener en cuenta que al llegar a la última categoría la probabilidad es 1 y, por tanto, el valor del dominio se indefine, por lo que el mayor límite superior que podemos calcular es el que corresponde a la categoría $m - 1$, a partir de él se extiende la última categoría para la que no hay límite superior, como no hay límite inferior para la primera categoría.

Si sumamos los valores correspondientes a los n indicadores obtenemos:

$$\sum_{i=1}^n x_{ik} = n \cdot t_k \quad (3) \text{ ya que la suma de las } m_i \text{ es cero.}$$

De aquí resulta que los valores de los límites de las categorías pueden ser calculados:

$$t_k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{ik} \quad (4) \text{ para cada una de las } m \text{ categorías } (k \text{ de } 1 \text{ a } m-1)$$

Sustituyendo este valor en la ecuación (2), obtenemos:

$$x_{ik} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{ik} - m_i \quad (5)$$

Sumando estas expresiones para los $m-1$ límites superiores de las categorías se obtiene para cada indicador:

$$\sum_{i=1}^{m-1} x_{ik} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^{m-1} \sum_{i=1}^n x_{ik} - (m-1) \cdot m_i \text{ que se transforma en}$$

$$(m-1) \cdot m_i = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^{m-1} \sum_{i=1}^n x_{ik} - \sum_{i=1}^{m-1} x_{ik} \text{ y, finalmente, despejando } m_i$$

$$m_i = \frac{1}{n \cdot (m-1)} \sum_{k=1}^{m-1} \sum_{i=1}^n x_{ik} - \frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^{m-1} x_{ik} \quad (6)$$

Para aquellos a quienes cuesta trabajo seguir una fundamentación matemática y que no gustan de las expresiones sintéticas de la matemática, parafraseamos las ecuaciones (4) y (6) que determinan los valores de escala de los límites de las categorías y los indicadores, respectivamente.

La ecuación (4) significa que para calcular el valor de escala del límite de una categoría se suman los valores correspondientes a las probabilidades para los n indicadores en esa categoría y se divide la suma por n (número de indicadores). La ecuación (6) significa que para calcular el valor de escala que corresponde a un indicador, se suman los valores que corresponden a las probabilidades para todos los indicadores y los límites superiores de las categorías, excepto la última, se divide ese resultado por el producto del número de indicadores por el número de categorías disminuido en 1 y de él se resta la suma de los valores correspondientes del dominio relacionado con las probabilidades acumuladas del indicador, para todas las categorías menos la última, dividida por el número de categorías disminuido en 1.

Ilustremos lo dicho mediante un ejemplo. Supongamos que se somete a un grupo de 50 expertos un conjunto de 6 indicadores, para medir determinada característica, cada experto debe colocar cada indicador en una de las 5 categorías:

C1: Imprescindible para medir la variable.

C2: Muy útil para medir la variable.

C3: Útil para medir la variable.

C4: Quizás podría servir para medir la variable.

C5: No aporta nada a la medición de la variable.

Una vez realizada la consulta con los expertos se obtiene la tabla de frecuencia representada en la siguiente matriz:

	MATRIZ DE FRECUENCIAS					
Indicadores	C1	C2	C3	C4	C5	TOTAL
I1	5	6	9	10	20	50
I2	10	10	15	10	5	50
I3	12	17	11	5	5	50
I4	18	10	7	10	5	50
I5	19	10	6	9	6	50
I6	20	5	10	5	10	50

En esta tabla aparecen reflejadas las frecuencias absolutas que corresponden a cada indicador en cada categoría, como necesitamos pasar a probabilidades, es conveniente introducir frecuencias relativas y como queremos utilizar la distribución normal es conveniente que esas frecuencias relativas se calculen sobre frecuencias acumuladas. Por esa razón, en primer lugar calculamos la tabla de frecuencias acumuladas:

Indicadores	MATRIZ DE FRECUENCIAS ACUMULADAS				
	C1	C2	C3	C4	C5
I1	5	11	20	30	50
I2	10	20	35	45	50
I3	12	29	40	45	50
I4	18	28	35	45	50
I5	19	29	35	44	50
I6	20	25	35	40	50

A partir de esta matriz de frecuencias acumuladas ya podemos determinar las frecuencias acumuladas relativas que representan la medida empírica de la probabilidad de que cada indicador sea situado en esa categoría u otra inferior:

Indicadores	MATRIZ DE FRECUENCIAS RELATIVAS (PROBABILIDADES) ACUMULADAS				
	C1	C2	C3	C4	C5
I1	0,10	0,22	0,40	0,60	1,00
I2	0,20	0,40	0,70	0,90	1,00
I3	0,24	0,58	0,80	0,90	1,00
I4	0,36	0,56	0,70	0,90	1,00
I5	0,38	0,58	0,70	0,88	1,00
I6	0,40	0,50	0,70	0,80	1,00

Como puede observarse, en esta tabla ya la categoría C5 pierde interés puesto que es igual a 1 en todos los casos, es decir, el valor máximo de la probabilidad acumulativa. Aquí comprobamos que el último límite superior no es necesario, como habíamos adelantado.

Ahora aprovechando la hipótesis de normalidad, determinamos el valor de la distribución normal inversa acumulada, para obtener los valores que corresponden a las probabilidades calculadas en esa distribución:

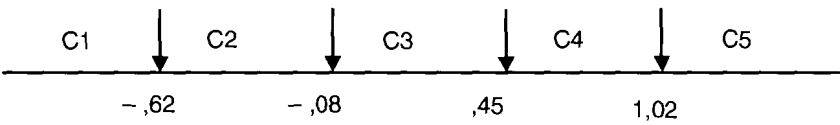
Indicadores	MATRIZ DE VALORES DE ABSCISAS				SUMA
11	-1,28	-0,77	-0,25	0,25	-2,05
12	-0,84	-0,25	0,52	1,28	0,71
13	-0,71	0,20	0,84	1,28	1,62
14	-0,36	0,15	0,52	1,28	1,60
15	-0,31	0,20	0,52	1,17	1,60
16	-0,25	0,00	0,52	0,84	1,11
SUMAS	-3,75	-0,47	2,69	6,11	4,58

Aquí ya aparecen, además las sumas que se necesitan para el cálculo. Las sumas de fila representan las sumas de los valores para todas las categorías (menos la última) correspondientes a cada indicador (fila); las sumas de columna representan las sumas de los valores para todos los indicadores correspondientes a cada límite de categoría.

Los promedios de las columnas representan los valores de los límites superiores de las categorías (obsérvese que hay solamente 4, pues se redujo una categoría) y los promedios de las filas representan el valor que hay que restar del promedio general (promedio de los promedios de columnas) para obtener los valores de escala de los indicadores. El proceso aparece completado en la tabla siguiente:

Indicadores	MATRIZ DE VALORES ABSCISAS				SUMA	PROMEDIO	ESCALA
11	-1,28	-0,77	-0,25	0,25	-2,05	-0,513	0,70
12	-0,84	-0,25	0,52	1,28	0,71	0,178	0,01
13	-0,71	0,20	0,84	1,28	1,62	0,405	-0,21
14	-0,36	0,15	0,52	1,28	1,60	0,400	-0,21
15	-0,31	0,20	0,52	1,17	1,60	0,399	-0,21
16	-0,25	0,00	0,52	0,84	1,11	0,278	-0,09
SUMAS	-3,75	-0,47	2,69	6,11	4,58		
LÍMITES	-0,62	-0,08	0,45	1,02	0,76	0,19	

Los valores de escala de los límites de categorías aparecen representados en la siguiente gráfica lineal, en la que puede apreciarse de forma más gráfica el resultado del proceso (obsérvese que la primera y la última categoría quedan abiertas en uno de los extremos, no se necesita ni el límite inferior de la primera ni el límite superior de la última):



En este gráfico se observa claramente que el indicador I6 está comprendido en la categoría C2 “muy útil para medir la variable”, que los indicadores del I2 al I5 se encuentran comprendidos en la categoría C3 “útil para medir la variable”, mientras que el indicador I1 se encuentra en la categoría C4 “quizás podría servir para medir la variable”; todo esto nos dice que ninguno de los indicadores es realmente imprescindible y que podemos reducir al indicador I1 con lo cual limitamos el número de indicadores a 5 y hacemos más simple la utilización de este sistema de indicadores sin una pérdida sustancial de información.

Las tablas anteriores representan un algoritmo simple para la realización de los cálculos necesarios que puede ser automatizado con facilidad. En realidad estas tablas fueron tomadas de una hoja de cálculo Excel en la que se programó el algoritmo mencionado. En la gráfica siguiente se muestra dicha hoja de cálculo con las fórmulas necesarias:

			MATRIZ DI			2
Indicadores	C1	C2	C3	C4	C5	TOTAL
I1	5	6	9	10	20	=SUMA(
I2	10	10	15	10	5	=SUMA(
I3	12	17	11	5	5	=SUMA(
I4	18	10	7	10	5	=SUMA(
I5	19	10	6	9	6	=SUMA(
I6	20	5	10	5	10	=SUMA(

Indicadores		MATRIZ DE			
I1	=B3	=B14+C3	=C14+D3	=D14+E3	=E14+F3
I2	=B4	=B15+C4	=C15+D4	=D15+E4	=E15+F4
I3	=B5	=B16+C5	=C16+D5	=D16+E5	=E16+F5
I4	=B6	=B17+C6	=C17+D6	=D17+E6	=E17+F6
I5	=B7	=B18+C7	=C18+D7	=D18+E7	=E18+F7
I6	=B8	=B19+C8	=C19+D8	=D19+E8	=E19+F8

Indicadores	MATRIZ DE FRECUENCIAS RELA						
I1	=B14/\$F14	=C14/\$F14	=D14/\$F14	=E14/\$F14	=F14/\$F14		
I2	=B15/\$F15	=C15/\$F15	=D15/\$F15	=E15/\$F15	=F15/\$F15		
I3	=B16/\$F16	=C16/\$F16	=D16/\$F16	=E16/\$F16	=F16/\$F16		
I4	=B17/\$F17	=C17/\$F17	=D17/\$F17	=E17/\$F17	=F17/\$F17		
I5	=B18/\$F18	=C18/\$F18	=D18/\$F18	=E18/\$F18	=F18/\$F18		
I6	=B19/\$F19	=C19/\$F19	=D19/\$F19	=E19/\$F19	=F19/\$F19		

Indicadores	MATRIZ DE VALORES DE ABSCI				SUMA	PROME	ESCALA
I1	=DISTR.NORMESTAND.INV(B25)	=DISTR.NO	=DISTR.NO	=DISTR.NO	=SUMA(B3	=PROM	=SG\$43-G36
I2	=DISTR.NORMESTAND.INV(B26)	=DISTR.NO	=DISTR.NO	=DISTR.NO	=SUMA(B3	=PROM	=SG\$43-G37
I3	=DISTR.NORMESTAND.INV(B27)	=DISTR.NO	=DISTR.NO	=DISTR.NO	=SUMA(B3	=PROM	=SG\$43-G38
I4	=DISTR.NORMESTAND.INV(B28)	=DISTR.NO	=DISTR.NO	=DISTR.NO	=SUMA(B3	=PROM	=SG\$43-G39
I5	=DISTR.NORMESTAND.INV(B29)	=DISTR.NO	=DISTR.NO	=DISTR.NO	=SUMA(B4	=PROM	=SG\$43-G40
I6	=DISTR.NORMESTAND.INV(B30)	=DISTR.NO	=DISTR.NO	=DISTR.NO	=SUMA(B4	=PROM	=SG\$43-G41
SUMAS	=SUMA(B36:B41)	=SUMA(C36	=SUMA(D3	=SUMA(E3	=SUMA(F3		

En esta hoja de cálculo basta insertar de manera conveniente filas y columnas para ampliar el número de indicadores y categorías que se pueden analizar; por supuesto un lector más experimentado en el uso de las hojas de cálculo puede programar la hoja para cualquier número de filas y columnas, de esa forma resultará más elegante, pero no es imprescindible hacerlo para obtener el resultado deseado.

De todo lo expresado hasta ahora, se infiere un procedimiento que puede ser utilizado cuando se quieren determinar indicadores para medir una variable determinada en una investigación:

- **Revisión teórica** de aspectos relacionados con la variable o variables objeto de estudio para poder tener criterios propios acerca de cuáles podrían ser, en principio, un grupo de indicadores a utilizar. Esta revisión incluye una búsqueda exhaustiva en la literatura publicada y en las investigaciones afines a las que el investigador tenga acceso.
- **Consultas informales a expertos** para ir ampliando los puntos de vista que se han asumido a partir del estudio teórico, y de la propia experiencia del autor. En estas consultas el investigador debe tratar de confrontar sus puntos de vista y, al mismo tiempo, apropiarse de ideas nuevas que le permitan ver el problema desde un ángulo más amplio y le acerquen a nuevas características en las que no había pensado.
- **Confección de una bolsa inicial** de posibles indicadores como conclusión de los dos pasos anteriores.
- **Selección de los expertos.** Para ello hay procedimientos que permiten decidir si realmente son expertos del problema que se está investigando y tienen posibilidades de aportar a la toma de decisiones al respecto. Estos expertos deben estar "contextualizados", es decir, deben no solo tener dominio del problema en estudio,

sino estar inmersos en el contexto en el que se realiza el estudio. Un experto que tenga dominio teórico del problema en general, pero que no conozca la situación real del país en el momento en que se realiza el estudio, no es recomendable para ser utilizado. Esto es aún más importante en Educación.

- Realización de la *consulta a expertos* para recopilar el nivel de satisfacción con la bolsa inicial. Para ello es recomendable utilizar algunas características del método Delphi como señalamos antes, pero sin llegar a la concordancia absoluta de los expertos, lo que haría a la consulta perder la naturaleza independiente de las variables aleatorias introducidas.
- **Aplicación de técnicas estadísticas**, esto significa en particular utilizar el método de escalas para llegar a reducir el número de indicadores de la bolsa inicial sin perder información sustancial y si es necesario utilizar técnicas factoriales, para determinar cuáles son los indicadores obtenidos que permiten valorar mejor la variable que se quiere medir y, si llegara el caso realizar agrupaciones de indicadores en otros nuevos.
- **Dar peso a los indicadores**, es decir, asignarle una escala que establezca la influencia que tiene, o sea la fuerza, en la variable que está siendo medida, esto debe facilitar la elaboración de un índice con el que puede resultar más fácil la reducción de la variable a una escala ordinal.
- **Diseño de los instrumentos para medir**. Esta es la parte de la confección de los instrumentos que permitan precisar cómo utilizar los indicadores para medir la variable original.
- **Construcción de la escala**, o sea, formular criterios para decidir qué valores dar a los indicadores y la ley de correspondencia que permitan asignarle un valor a la variable original a partir de los valores asignados a los indicadores utilizados para medirla.

En este procedimiento, por supuesto, la calidad de los resultados depende de la pertinencia de los expertos y de su número. De la pertinencia de los expertos hablaremos en el apartado siguiente, ahora diremos algo sobre el número.

No existen reglas para determinar el número óptimo de expertos a incluir en la consulta; en la determinación de este número inciden dos factores que se oponen dialécticamente: por una parte mientras más expertos se incluyan más objetivo es el resultado obtenido (en virtud de las leyes psicológicas mencionadas antes y de las leyes de la probabilidad), pero mientras más expertos se incluyen, aumenta el riesgo de incluir personas que realmente no tienen las condiciones necesarias.

Ilustremos lo dicho en el párrafo anterior mediante un ejemplo. Supongamos que disponemos de 30 expertos y que el coeficiente de confiabilidad de cada experto es solo 0,5 (es decir que aciertan en sus criterios solo el 50 % de las veces), entonces la probabilidad de que 20 ó más de ellos acierten por azar (es decir, sin una razón que

lo determine) es menor que el 5 %; si consideramos que los expertos han sido seleccionados con más acierto y su coeficiente de confiabilidad es de 0,8 (es decir, aciertan en sus criterios el 80 % de las veces), la probabilidad de que 20 o más de ellos acierten por casualidad es menor que el 3 % y si el coeficiente llega a ser de 0,9, la probabilidad se hace menor que 0,01 %. Estos porcentajes disminuyen rápidamente si el número de expertos crece; estas razones son las que fundamentan la afirmación de que la coincidencia de un gran número de expertos transforma la subjetividad de cada experto en la objetividad del grupo de expertos.

De esta forma es el investigador quien debe decidir cuántos expertos incluye en la consulta; debe tratar, según hemos visto, que el número sea lo mayor posible, pero sin que pierdan su condición de verdaderos expertos, de acuerdo con las necesidades del investigador; siempre debe tener en cuenta lo que hemos mostrado con los ejemplos del párrafo anterior, ellos muestran que es conveniente tratar de que sean por lo menos 30, aunque no es un número que deba tratar de conseguirse aun a riesgo de perder la calificación de los expertos.

Sobre la selección de los expertos

Al utilizar el método de expertos como procedimiento empírico para la selección de indicadores, estamos depositando gran parte de la confiabilidad del proceso en los hombros de los expertos que se seleccionen. Esto significa que la calidad de nuestro trabajo depende en gran medida de la calificación de los expertos que seleccionemos. De aquí que esta selección sea un aspecto esencial del trabajo a realizar.

A pesar de lo dicho en el párrafo anterior, es usual que en las investigaciones pedagógicas se seleccionen expertos a partir del criterio subjetivo del investigador o guiándose por títulos adquiridos o por la imagen social. Es claro que estos criterios preñados de subjetividad no garantizan que los expertos reúnan las condiciones necesarias para contribuir a obtener la calidad requerida en la selección de los indicadores y es por eso que se necesita recurrir a procedimientos que permitan realizar la selección de una manera más objetiva.

Existen diferentes procedimientos para hacer más objetiva la selección de expertos. Estos procedimientos pueden ser de tres tipos:

- Los que descansan en la autovaloración de los expertos.
- Los que descansan en la valoración realizada por un grupo.
- Los que descansan en alguna evaluación de las capacidades del experto.

Un procedimiento completo y sencillo del primer tipo es el que consiste en la determinación del llamado coeficiente k (ver Oñate y otros). En este procedimiento se toma en cuenta la autovaloración

del experto acerca de su competencia y de las fuentes que le permiten argumentar sus criterios. De esta forma este coeficiente se conforma a partir de otros dos:

- k_c es el coeficiente de competencia del experto sobre el problema que se analiza, determinado a partir de su propia valoración. Para determinarlo se le pide al experto que valore su competencia sobre el problema en una escala de 0 a 10. En esta escala el 0 representa que el experto no tiene competencia alguna sobre el problema y el 10 representa que posee una información completa sobre el tema. De acuerdo con su propia autovaloración el experto sitúa su competencia en algún punto de esta escala y el resultado se multiplica por 0,1 para llevarlo a la escala de 0 a 1.
- k_a es el coeficiente de argumentación que trata de estimar, a partir del análisis del propio experto, el grado de fundamentación de sus criterios. Para determinar este coeficiente se le pide al experto que indique el grado de influencia (alto, medio, bajo) que tiene en sus criterios cada una de las fuentes: análisis teóricos realizados por él mismo, su experiencia, los trabajos de autores nacionales, los trabajos de autores extranjeros, su conocimiento del estado del problema en el extranjero, su intuición. Las respuestas dadas por el experto se valoran según una tabla como la siguiente:

La suma de los puntos obtenidos, a partir de las selecciones realizadas por el experto, es el valor del coeficiente k_a .

Fuentes de argumentación	Grado de influencia de cada una de las fuentes sobre él		
	A (alto)	M (medio)	B (bajo)
Análisis teóricos realizados por él	0,3	0,2	0,1
Su propia experiencia	0,5	0,4	0,2
Trabajos de autores nacionales	0,05	0,05	0,05
Trabajos de autores extranjeros	0,05	0,05	0,05
Su conocimiento del estado del problema en el extranjero	0,05	0,05	0,05
Su intuición	0,05	0,05	0,05

Con estos datos se determina entonces el coeficiente k , como el promedio de los dos anteriores, es decir:

$$k = \frac{k_c + k_a}{2}$$

De esta forma resulta para el coeficiente de competencia un valor comprendido entre 0,25 (mínimo posible) y 1 (máximo posible). De acuerdo con los valores obtenidos se tendrá un criterio para decidir si el experto debe ser incluido, si su criterio debe tener un peso alto o bajo, etcétera.

Además de la competencia, hay que tener en cuenta otras características del experto como son: creatividad, capacidad de análisis, espíritu autocrítico y su disposición a participar en el trabajo, así como su posibilidad real de hacerlo, entre otras.

Aunque no se disponga de un criterio confiable para hacer objetiva la creatividad del experto, es claro que se debe de alguna manera realizar una valoración que permita tener una apreciación de su grado de creatividad dado que se le va a enfrentar a situaciones en las que no hay caminos trillados, en las que tiene importancia su capacidad para reaccionar frente a situaciones nuevas.

De la misma forma, no se dispone de recursos objetivos para evaluar la capacidad de análisis, pero es imprescindible tenerlo en cuenta, ya que de ello depende la posibilidad de que el experto comprenda la situación y pueda utilizar sus conocimientos para dar un juicio confiable.

El espíritu autocrítico, aunque tampoco puede ser valorado objetivamente, es imprescindible para que el coeficiente de competencia refleje de una manera fiable las capacidades del experto.

Finalmente, por muy capaz que sea un experto si no está interesado en participar en el trabajo, o se ve comprometido a hacerlo pero su carga de trabajo no le permite dedicarle toda la atención requerida, entonces no va a realizar los análisis con toda la profundidad necesaria y puede comprometer el resultado del trabajo.

Naturalmente todo lo que hemos dicho hasta aquí representa solo una opción para la selección de los expertos, a partir de su autovaloración (de la misma forma en que serán solo opciones lo que digamos de los restantes tipos de criterios) y puede ser modificado a partir de la bibliografía consultada, de la experiencia del investigador o de sus propios criterios. Lo que realmente resulta imprescindible es que se disponga de un criterio sistemático para la selección de los expertos. En particular, los criterios basados en la autovaloración son preferidos en muchos casos a partir de la creencia de que nadie mejor que el propio experto puede valorar su competencia.

Los procedimientos que descansan en la valoración realizada por un grupo pueden ser aplicados de varias formas. Entre ellas vale la pena mencionar:

- Seleccionar un grupo de expertos mayor que el que se va utilizar a partir de criterios previos y consultas realizadas de manera informal. Realizar entonces una consulta por escrito en la que cada uno de los expertos dé su valoración sobre todos ellos, de manera anónima y utilizando una escala de 0 a 10 para cada una de las características que se desea evaluar.
- Hacer el mismo tipo de consulta pero con un grupo de personas que conozcan a los expertos y tengan criterios sobre su competencia y demás características. Tanto en este caso como en el anterior se incluyen en cada consulta a todos los expertos que resulten conocidos para el grupo que evalúa.

En ambas formas de proceder es imprescindible garantizar el anonimato de los criterios recogidos y explicar con detalle a las personas que van a dar opiniones que se trata de conocer sus criterios personales, que cada uno va a expresar el resultado de su valoración subjetiva, pero que eso no será lo que determine, sino la objetivación de esos criterios al reunir todos los expresados por el grupo.

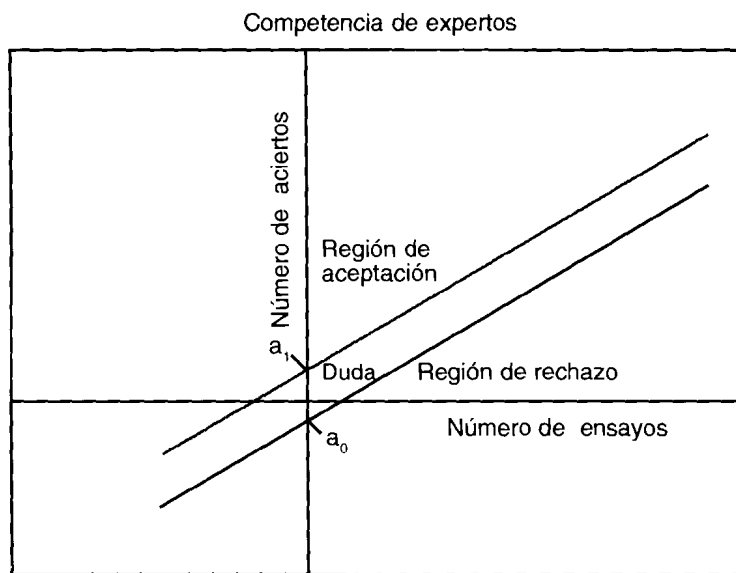
En la consulta, por escrito se reflejarán una serie de características de los expertos que se consideren fundamentales para la selección y sobre las cuales puedan tener criterios los evaluadores que estamos utilizando, tales pueden ser: competencia referida al tema que nos interesa, contextualización, creatividad, capacidad de análisis, espíritu autocrítico y posibilidades reales de participar en el trabajo (no intención, sino posibilidad real). Cada una de estas características las evalúan entonces en una escala de 1 a 5 (la práctica demuestra que en nuestro país se valora mejor en una escala de este tipo) en la cual el 1 significa que no está apto y el 5 que es completamente apto y se realiza una valoración ordinal.

Las valoraciones recibidas por cada experto en cada característica se promedian y el promedio de estos promedios permite dar una ubicación a cada experto en la escala de 1 a 5 utilizada. La decisión final la toma el investigador seleccionando aquellos expertos que estén mejor situados en la escala, según las posibilidades que tenga y el número que vaya a utilizar. Este procedimiento le permite también tener una valoración de la consideración que se tiene de cada experto en el colectivo escogido y tenerlo en cuenta a la hora de tomar sus decisiones y argumentar sus resultados.

Los métodos que descansan en alguna valoración de las capacidades del experto, parten de pedir al experto su valoración sobre situaciones para las que es conocida o, al menos aceptada, una determinada solución. A partir de los aciertos del experto se llega en-

tonces a una decisión sobre si se usa o no, o se llega a la conclusión de que se requiere más información.*

Una forma de lograr esto es mediante un gráfico como el que se muestra en la figura siguiente:



Aquí se ha trazado un sistema de coordenadas en el que las abscisas representan el número de pruebas a que se sometió al experto y las ordenadas el número de aciertos que tuvo. De esta forma cada experto estará representado por un punto, que puede resultar en cualquiera de las regiones que se refieren a continuación.

En el sistema de coordenadas se han trazado dos rectas paralelas, una corta al eje de las ordenadas en a_1 y la región situada por encima de ella es la región de aceptación del experto. La otra corta al eje de las ordenadas en a_0 y la región situada por debajo de ella es la región de rechazo del experto. Si los datos del experto se sitúan entre ambas rectas es necesario realizar más ensayos para llegar a una determinación pues con los datos obtenidos y las determinaciones anteriores no es suficiente para llegar a una decisión.

Para determinar las rectas que limitan las regiones, se necesita tomar primero algunas decisiones como:

- Proporción límite de decisiones correctas por debajo de la cual se debe rechazar al experto (p_0).
- Proporción límite de decisiones correctas por encima de la cual se debe aceptar al experto (p_1).

* Ver por ejemplo, Amerina, Penborn y Reussler: "Análisis secuencial de Wald y Roo", en *Principles of sensory evaluation of food*, A.P. London, New York, 1965.

- Significación de la prueba a realizar, es decir, probabilidad aceptada de cometer un error de tipo I (es decir, probabilidad de rechazar a un experto cuando se le debía aceptar, α).
- Potencia de la prueba a realizar, es decir, complemento de la probabilidad de cometer un error de tipo II (es decir, complemento de la probabilidad de aceptar a un experto cuando se le debía rechazar, $1-\beta$).

A partir de estas determinaciones se calculan entonces los parámetros necesarios para definir las rectas:

$$K_1 = \log(p_1) - \log(p_0)$$

$$K_2 = \log(1-p_1) - \log(1-p_0)$$

$$e_1 = \log(\beta) - \log(1-\alpha)$$

$$e_2 = \log(1-\beta) - \log(\alpha)$$

Con estos parámetros los puntos de corte sobre el eje de las ordenadas resultan:

$$a_0 = \frac{e_1}{K_1 - K_2}$$

$$a_1 = \frac{e_2}{K_1 - K_2}$$

y la pendiente común para ambas rectas es:

$$b = - \frac{K_2}{K_1 - K_2}$$

y las ecuaciones de las rectas limitantes son:

$$L_1 : C = a_1 + b \cdot n$$

$$L_0 : C = a_0 + b \cdot n$$

en las que n representa el número de ensayos de cada experto evaluado y C el número de decisiones correctas en ese número de ensayos.

Aquí también se trata de una forma de llevar a cabo la selección de los expertos a partir de un procedimiento que descansa en la evaluación del experto; por supuesto, pueden diseñarse otros procedimientos, pueden cambiarse las expresiones y los parámetros utilizados, lo que si no es recomendable es renunciar a la utilización de criterios que tomen en cuenta los errores de tipo I y II que pueden cometerse (no existe un procedimiento infalible) y la decisión consciente del investigador sobre el margen de error que puede admitir (precisión de la decisión).

Conclusiones

A lo largo de este trabajo hemos querido resaltar el hecho básico de que independientemente de la posición personal del investigador en la pugna cualitativo-cuantitativo, la utilización de indicadores (sean cualitativos o cuantitativos) debe hacerse de forma tal que se alcance objetividad reflejada en el hecho de que a partir del conocimiento de los criterios que utiliza el investigador, cualquier persona puede seguir su razonamiento y comprender sus conclusiones.

Esta es la razón fundamental por la que se debe tomar en cuenta la naturaleza del indicador como variable y la precisión de su dominio y de la correspondencia entre este y la escala ordinal que interesa al investigador; naturalmente los criterios del investigador para determinar esta correspondencia, la escala ordinal y el dominio dependen de sus concepciones, y no necesariamente serán compartidas por todos, pero una vez precisadas estas, sí debe ser claro para cualquier lector cómo se obtienen las conclusiones.

Además, hemos querido llamar la atención sobre el hecho de que los indicadores deben corresponder a las características que pretenden medir, esto significa que el investigador tiene que dedicar atención a la determinación de los indicadores y ser capaz de defender su decisión, estar en posesión de argumentos que convenzan sobre la justeza de los indicadores utilizados. No se trata de que necesariamente se proceda como se sugiere en el trabajo, el procedimiento puede ser otro bien diferente, pero debe estar bien fundamentado y poder ser sostenido en una discusión abierta.

Finalmente, aprovechando la utilización de expertos en la determinación de indicadores, hemos querido traer a primer plano un aspecto esencial del método de expertos, la determinación misma de los expertos a la que se dedica muy poca atención en la mayoría de los casos y en otras se da por sentado que cualquiera que trabaja en el área bajo análisis es un experto.

Este trabajo habrá logrado su objetivo si los lectores se vuelven más reflexivos en estos temas y antes de tomar decisiones que pueden ser trascendentes en una investigación, analizan la situación y escogen (o diseñan) los procedimientos que van a utilizar para dar mayor objetividad a sus resultados.

Bibliografía

- WALTER, F. y otros: *Métodos de investigación social marxista-leninista*, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1988.
- SYDOW, H. y otros: *Psicología matemática*, Editora Alemana de Ciencias, Berlín, 1983 (en alemán).

HIPÓTESIS, VARIABLES Y DIMENSIONES EN LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

Dr. Antonio Blanco Pérez

Facultad de Ciencias de la Educación, ISPEJV

Desde hace algún tiempo se discute en nuestro país la pertinencia de las formulaciones hipotéticas en el terreno de las ciencias sociales y, particularmente, en la investigación educativa. Por suerte, hemos arribado a un consenso que permite la utilización de alternativas que sustituyen a la hipótesis tradicional para el planteamiento de diseños de investigación y ya hoy resulta común el uso de ideas o preguntas científicas, que exoneran al investigador de una comprobación empírica, por vía experimental, de los resultados de sus indagaciones o propuestas. La discusión a que hacíamos referencia no es nueva, por el contrario, ya desde los años 50 del siglo xx se fomentaron serias dudas en cuanto a la posibilidad de verificación de cualquier hipótesis en el ámbito de las relaciones humanas, donde la carga de subjetividad, tanto de los sujetos investigados como del propio investigador, es innegable e incontrolable. Esas objeciones, de marcada intención antipositivista, contribuyeron decisivamente a la aparición y difusión de nuevos enfoques investigativos (cualitativos), de métodos no hipotéticos (investigación-acción) y de paradigmas de investigación (sociocrítico), que hoy resultan dominantes en la investigación social.

La crítica de la herencia positivista, desarrollada por los miembros de la escuela de Franckfurt y los llamados neomarxistas, condujo a la configuración de nuevas teorías sobre la investigación y la práctica social, cuyos mejores exponentes europeos son J. Habermas, L. Althusser y M. Foucault. También los sociólogos norteamericanos han hecho serias críticas a los planteamientos hipotéticos, en especial C. Wright (1961) y N. Chomski (1988), así como los partidarios del anarquismo metodológico, en especial P. Feyerabend (1975). Si en algo coinciden las actuales teorías del pensamiento complejo y de la caoplejidad es en su crítica al planteamiento hipotético y a las

pretendidas verificaciones en los estudios sociales, sobre los que albergan serias dudas, tanto Morin (1990) como Gleick (1987) y Mandelbrot (1977). Tales críticas, a veces demoledoras, se apoyan en las innegables evidencias del afán desmedido de algunos investigadores por “descubrir” y “verificar” leyes y principios de dudosa confirmación más allá del ámbito puramente experimental.

En el campo de la investigación educativa abundan los ejemplos de estas manipulaciones. Particularmente en la pedagogía podemos hacer un amplio inventario de resultados de investigación, muchos de ellos conducentes a la obtención de grados científicos, que descansan en formulaciones hipotéticas verificadas a nivel experimental, en condiciones de laboratorio pedagógico, con muestras seleccionadas intencionalmente y estricto control de las variables ajenas, tal como se diseñaría un experimento de ciencias naturales o de tecnología. Estas formulaciones se refieren tanto a métodos de enseñanza como a estrategias educativas, diseños curriculares, sistemas de evaluación o propuestas metodológicas, a las que se confiere la categoría de variables independientes que actúan sobre la calidad del aprendizaje, la formación de valores, la interdisciplinariedad, los resultados académicos o el desarrollo de habilidades, por solo citar algunos ejemplos.

En todos los casos la verificación a nivel experimental resulta convincente, casi siempre apoyada en abundante material estadístico, pero muy pocas veces resiste la prueba de su aplicación en las condiciones reales de la práctica social, en la escuela real, con los maestros y alumnos que se encuentran en ella y con las condiciones materiales y sociales concretas en que se desarrolla la educación. Por el contrario, no conozco ningún caso en que un investigador, después de someter su hipótesis a una prueba de verificación, reconozca el fracaso de su planteamiento inicial. Todas las hipótesis se comprueban exitosamente, lo que nos lleva a pensar que, o bien todas estaban muy bien formuladas o, por el contrario, algunas de ellas han sido objeto de manipulaciones, en la búsqueda de una confirmación no siempre alcanzable por vía científica. Lo cierto es que muy pocas de estas construcciones se llevan a la práctica y cuando se hace casi nunca logran el resultado esperado.

No quiere esto decir que la formulación hipotética esté completamente desechada para la investigación educativa en particular, o para las ciencias sociales en general. Existen temas, problemas y contradicciones cuya solución puede ser planteada en estos términos, lo que significa que la indagación transcurrirá por los caminos de la inducción y deducción. Dicho de otro modo, hay asuntos que exigen la formulación de una hipótesis que, en principio, debe ser verificada empíricamente.

La cuestión reside en distinguir qué tipo de hipótesis debe formularse, cuál es la forma más adecuada para verificarla, qué requisitos

debe cumplir esa verificación y cuál es el peso de la hipótesis dentro de toda la investigación. Así, por ejemplo, una investigación que descansa en una idea a defender o en una serie de preguntas científicas puede utilizar una hipótesis para comprobar la existencia de elementos constitutivos de la situación que dan lugar al problema científico o para verificar la viabilidad de la solución planteada en un grupo experimental, sin pretender con ello la extrapolación del resultado a otros contextos.

En sentido general se pueden distinguir cuatro tipos de formulaciones hipotéticas, aplicables a las investigaciones sociales (Zettemberg, 1990):

De investigación (Hi). También llamada hipótesis de trabajo, sirve como pauta general para tratar el objeto de estudio. La "hipótesis de trabajo" es muy utilizada en la investigación histórica y sociológica, su verificación se realiza mediante la confrontación de diferentes fuentes de información, por ejemplo la bibliografía especializada, las encuestas y entrevistas y la observación del investigador.

Nulas (Ho). Se plantea una hipótesis que debe ser refutada mediante la información empírica disponible, a la que puede llegarse mediante la experimentación o la constatación en el terreno.

Alternativas (Ha). Se elaboran dos o más formulaciones, la información empírica debe servir para seleccionar la más confiable.

Estadísticas (Hm). Son aquellas que buscan establecer una relación matemática entre las variables, en forma de proporciones, correlaciones, distribuciones, probabilidades, etc. Si bien pueden verificarse en muestras pequeñas y controladas, son de muy dudosa comprobación en la práctica social.

De todas ellas la más conveniente para la investigación educativa es la llamada hipótesis de trabajo. Si admitimos que la hipótesis es una respuesta anticipada al problema científico planteado (Pérez, García y otros, 1996), debe poseer la capacidad de verificarse mediante hechos y datos empíricos tomados de la realidad, lo que le confiere credibilidad a las soluciones que de ella se deriven.

Las hipótesis de trabajo no implican una demostración experimental, ni requieren la configuración de grupos de prueba y control, sino que se verifican (o refutan) en la práctica, mediante la aplicación de métodos empíricos y procedimientos lógicos sobre las muestras seleccionadas, que sirven de fuentes para la recopilación de la información. Por esta razón, la hipótesis de trabajo se utiliza para confirmar una suposición inicial, que sirve de sustento a las tesis que se plantean en la investigación.

Las hipótesis de trabajo pueden clasificarse en tres grupos: las correlacionadas, las de diferencia de grupos y las causales (Hernández, Fernández y Baptista, 1991).

Las *hipótesis correlacionadas* establecen la relación entre dos o más variables, llegando en algunos casos a explicar esa relación. Ejemplo de estas hipótesis sería la siguiente formulación: “...la *motivación por el estudio influye en la disciplina y el rendimiento escolar*” o a la inversa “...el *rendimiento y la disciplina del escolar dependen de su motivación por el estudio*”.

Las *de diferencia de grupos* establecen desigualdades entre dos o más grupos respecto a una variable seleccionada, llegando en algunos casos a definir el sentido en que opera dicha diferencia. Ejemplos de estas formulaciones serían, para el primer caso: “...durante la *edad escolar se manifiestan diferencias entre el rendimiento académico de los niños y el de las niñas*”, y para el segundo “...durante la *edad escolar las niñas obtienen mejores resultados académicos que los niños*”.

Las *formulaciones causales* intentan explicar las causas y efectos de la relación entre las variables o de las diferencias entre los grupos. Pueden ser *bivariadas*, cuando participan en ella dos elementos, uno como variable independiente y otro como variable dependiente, o *multivariadas*, cuando participan más de dos variables en cualquiera de las circunstancias apuntadas anteriormente. Un ejemplo del primer caso es “...el *rendimiento académico depende de la disciplina*”, donde rendimiento es la variable dependiente y disciplina la independiente; en cuanto al segundo caso sirve de ejemplo la formulación “...el *rendimiento académico y la disciplina del escolar dependen de su motivación por el estudio*”, donde los dos primeros elementos (rendimiento y disciplina) son variables dependientes del tercero (motivación).

En cualquier caso, la formulación de hipótesis de trabajo está precedida de la conceptualización de las variables que la componen, que a su vez deben estar identificadas desde la formulación del problema científico, el objeto de estudio y el campo de acción.

La conceptualización de las variables es un asunto complejo, que requiere la máxima atención del investigador. En algunos casos podemos utilizar las definiciones ya existentes en la bibliografía especializada, sobre todo cuando son términos conocidos, sobre los que existen resultados comprobados y aceptados por la ciencia. En otros casos se deben realizar adecuaciones a las definiciones precedentes, cuando no se ajustan a las condiciones actuales o a las circunstancias específicas en que opera el objeto de estudio. Por último, el investigador puede verse en la necesidad de elaborar una nueva definición, cuando las variables no han sido consideradas con anterioridad o cuando las definiciones anteriores no satisfacen las necesidades de la investigación. En cualquiera de estas circunstancias el investigador debe ser lo suficientemente honesto para reconocer las fuentes de dichos conceptos y establecer con exactitud las diferencias entre la creación personal y la ajena.

Las conceptualizaciones pueden ser de dos tipos: ostensivas o verbales (Zettemberg, 1990). Las de tipo *ostensivo* no requieren de otras construcciones verbales para revelar su significado, sino que se explican por sí mismas, por ejemplo *team work*, *ajuste conyugal*, *cohesión grupal*, etc. Las de tipo *verbal* requieren de otras construcciones lingüísticas que permiten comprender los límites en que opera el concepto, sean de carácter temporal, espacial, circunstancial o contextual y son las más utilizadas en el lenguaje científico.

A su vez, las conceptualizaciones verbales pueden ser reales, también llamadas corrientes *analógicas*, *nominales*, *convencionales* o *disposicionales*.

Conceptualizaciones reales (o corrientes). Designan una verdad convencional, aún no aceptada por la ciencia, que requiere de confirmación por la vía empírica.

Conceptualizaciones analógicas. Que afirman verdades de algunos tipos ideales desarrollados por la ciencia, que no tienen que ser comprobados nuevamente. Estos términos pueden ser propios o ajenos, en este último caso actúan como préstamos de una ciencia a otra rama del conocimiento.

Conceptualizaciones nominales. Se producen sin que existan pronunciamientos específicos sobre las proposiciones relacionadas en el concepto, por lo que no pueden verificarse empíricamente.

Conceptualizaciones convencionales (o aristotélicas). Contienen dos elementos, el *genus proximum*, atributo que el objeto comparte con una clase mayor de fenómenos, y la *differentia specifica*, atributo peculiar que distingue al objeto dentro de la clase mayor y lo ubica en una clase específica.

Conceptualizaciones disposicionales. Establecen las relaciones funcionales entre dos o más elementos del concepto, así si un objeto X es sujeto de las influencias de A y B su relación se define como $X = f(A, B)$.

En el trabajo con formulaciones hipotéticas resulta de vital importancia la definición del tipo de relaciones que se establecen entre las variables, puesto que la verificación depende del grado en que se puedan demostrar esas relaciones. Esto exige mucha precisión en el uso de los términos lógicos que enlazan a las variables, ya que una expresión mal utilizada puede desvirtuar completamente el sentido de la formulación.

Las relaciones entre variables pueden clasificarse como sigue:

1. *Reversible*: si X, entonces Y, y si Y entonces X,
o *irreversible*: si X, entonces Y, pero si Y, no hay conclusión respecto a X.

2. *Determinista: si X, entonces siempre Y,
o estocástica: si X, entonces probablemente Y.*
3. *Secuencial: si X, entonces más tarde Y,
o coexistente: si X, entonces también Y.*
4. *Suficiente: si X, entonces independientemente de otra cosa, Y,
o contingente: si X, entonces Y, pero solo si Z.*
5. *Necesaria: si X, y solo X, entonces Y,
o sustituible: si X, entonces Y, pero si Z, también Y*
6. *Interdependiente: cuando en la relación se combinan los atributos de reversibilidad, contingencia y secuencialidad, por ejemplo: si X varía a Xi, Xii, Xiii....., entonces Y varía también a Yi, Yii, Yiii..., etcétera.*

Una vez que se han establecido con precisión las relaciones entre las variables es preciso realizar su operacionalización, o sea, identificar las dimensiones, indicadores, escalas y categorías con las que puede constatar la presencia de la variable que interesa medir. En muchas investigaciones que acuden a la formulación hipotética observamos que las insuficiencias metodológicas en el tratamiento de las variables se concentran en la incapacidad para medir todas las dimensiones en que se manifiestan, lo que trae como consecuencia que los resultados del estudio carecen de imparcialidad, objetividad y exactitud. Cuando estas omisiones se producen por desconocimiento resultan perdonables, pero cuando obedecen a intereses del autor demuestran una actitud espúrea ante la ciencia, que debe ser severamente criticada.

En la teoría investigativa se han definido tres tipos de variables, que corrientemente aparecen en los diseños hipotéticos: variables dependientes, independientes y ajenas. No creemos necesario profundizar sobre las características de cada una, aun cuando abundan los ejemplos en que se confunde la relación entre las dos primeras o no se toman en consideración las que actúan paralelamente a la relación principal.

Nos interesa puntualizar en la identificación de las dimensiones e indicadores para una variable. Es muy común que al medir la existencia de un fenómeno pedagógico acudimos a la aplicación de encuestas y entrevistas, que pueden extenderse a todos los supuestos implicados: maestros, alumnos, padres, funcionarios y otros. Con ello suponemos que obtenemos información fidedigna sobre el fenómeno investigado, por ejemplo, la disciplina escolar. Sin embargo, estas técnicas solo pueden ofrecer el criterio de los sujetos investigados, pero nunca el estado real de la disciplina. La visión subjetiva de los implicados debe complementarse con el registro objetivo de los hechos, que solo puede lograrse mediante la observación científica o la creación de situaciones experimentales. Con esto subrayamos la

existencia de dos dimensiones de cada variable: la objetiva y la subjetiva, que deben ser controladas por igual.

En cualquier variable se pueden distinguir dimensiones cuantitativas y cualitativas. Así, por ejemplo, el rendimiento académico puede medirse a través del porcentaje de aprobados durante un período lectivo y mediante la comparación de la calidad de las calificaciones obtenidas en ese período.

Las dimensiones de la variable también pueden ser espaciales y temporales. La primera se refiere a un espacio concreto, por ejemplo, el cumplimiento de las normas disciplinarias en el aula, en el taller o en el área de deportes. La segunda se refiere al tiempo en que se realiza el control: la semana lectiva, el semestre, el curso escolar.

Otro tipo de dimensiones son las contextuales y situacionales. Es evidente que el rendimiento académico del alumno no se comporta de la misma manera en los controles parciales, los exámenes finales o las pruebas selectivas para el ingreso a determinada institución o carrera; la situación específica en que se desarrolla la evaluación le imprime una tónica diferente. De la misma forma el rendimiento académico varía si el ejercicio evaluativo está programado previamente o si es de carácter sorpresivo, aquí el contexto influye sobre el resultado de la mayoría de los alumnos.

Por último, las dimensiones de la variable pueden ser individuales y grupales. El cumplimiento de la normatividad establecido por la disciplina escolar debe ser controlado en ambas dimensiones, puesto que pueden existir grandes diferencias entre el comportamiento individual del alumno y el comportamiento general del grupo al que pertenece, como también entre su comportamiento cuando está solo o cuando participa de la actividad grupal.

Este asunto requiere de un profundo análisis previo del objeto de estudio, para que puedan establecerse con exactitud todas las dimensiones e indicadores que identifican a la variable seleccionada. A partir de aquí podrá elaborarse una hipótesis sólida y verificable.

En el siguiente esquema se presenta el análisis de las dimensiones posibles para las dos variables utilizadas como ejemplo: disciplina y rendimiento escolar:

<i>Dimensiones</i>	<i>Rendimiento</i>	<i>Disciplina</i>
Cuantitativa	Porcentaje de aprobados.	Cantidad de hechos.
Cualitativa	Calidad de las calificaciones.	Trascendencia, magnitud.
Objetiva	Calificaciones.	Sanciones y estímulos.
Subjetiva	Criterios sobre el rendimiento (de los	Criterios sobre la disciplina (de los maes-

	maestros, alumnos, padres, funcionarios y otros).	tros, alumnos, padres, funcionarios y otros).
Espaciales	En los exámenes, trabajos de clase, tareas extraclase y otros.	En el aula, taller, área de deportes, biblioteca y otros.
Temporales	Semanal, mensual, semestral, curso escolar, carrera, etc.	Semanal, mensual, semestral, curso escolar, carrera, etc.
Contextual	En ejercicios programados o sorpresivos.	Bajo control del docente, o de otras personas.
Situacional	En los controles parciales, finales o de selectividad.	En las actividades docentes, extradocentes, recreativas, etcétera.
Individual	Rendimiento individual, por asignatura, período y curso.	Cumplimiento individual de las normas disciplinarias.
Grupal	Rendimiento grupal, por asignatura, período y curso.	Cumplimiento grupal de las normas disciplinarias.

La formulación hipotética no siempre resulta recomendable. Hay muchos factores que limitan la posibilidad de construir una hipótesis creíble y verificable. Entre ellos cabe citar:

- La diversidad de variables que intervienen en el problema y el objeto de estudio.
- La variedad de dimensiones comprendidas dentro de una o varias de las variables seleccionadas.
- Los impedimentos para lograr el control de las variables ajenas.
- Las dificultades para elaborar indicadores precisos y confiables para cada una de las dimensiones identificadas.
- Los inconvenientes para diseñar los instrumentos que permitan la medición de las variables en cada una de sus dimensiones, sobre todo en las formulaciones hipotéticas multivariadas.
- Las limitaciones de tiempo y recursos para el desarrollo de investigaciones complejas.
- La imposibilidad de reproducir, a escala de la práctica social, las condiciones ideales en que se desarrollaría la demostración experimental.

En estos casos cabe la posibilidad de utilizar la idea a defender o las preguntas científicas como alternativa legítima para la investigación. La idea a defender se argumenta, se explica y se ejemplifica, con el auxilio de hechos y datos extraídos de la práctica y con los

razonamientos contruidos a partir de la consulta de las fuentes y la elaboración intelectual del investigador. Las preguntas científicas implican la búsqueda de respuestas, con una intención heurística, a partir de todos los elementos anteriormente señalados (Blanco, 2001). En cada caso es posible el diseño y aplicación del método hipotético-deductivo para las pruebas empíricas que permiten la constatación de los hechos que configuran la situación problemática o para la verificación de un resultado concreto sobre el que existía una suposición fundamentada.

En estos ejemplos la hipótesis se utiliza como elemento auxiliar del diseño, al mismo nivel que los otros métodos aplicados en la investigación, por lo que no requiere de una demostración en condiciones experimentales.

Las validaciones de las propuestas derivadas de ideas a defender o de preguntas científicas pueden lograrse a partir de estudios de factibilidad o criterios de expertos, que pueden ofrecer una visión objetiva de las virtudes o insuficiencias de cada solución. Es evidente que una investigación sustentada en ideas o preguntas no debe comprometerse a una verificación experimental, como sería el caso obligado para una formulación hipotética.

En conclusión, la formulación de hipótesis es un procedimiento científico válido para las ciencias, aun cuando tiene serias limitaciones para su aplicación en el terreno de las ciencias sociales y, particularmente, en la investigación educativa.

En este tipo de investigación se dispone de alternativas metodológicas que satisfacen las exigencias del conocimiento científico. La utilización de hipótesis en las investigaciones educativas implica una profunda reflexión sobre las variables, sus dimensiones e indicadores, que aseguren la credibilidad y verosimilitud de los resultados, así como la posibilidad de su aplicación en las condiciones reales en que se manifiesta el fenómeno educativo.

Bibliografía

- BLANCO PÉREZ, A.: *Introducción a la sociología de la educación*, ISPEJV, La Habana, 2000 (formato electrónico).
- _____: *Acerca de la orientación y asesoría del trabajo científico*, ISPEJV, 2001 (m/m).
- CHOMSKI, N.: *El lenguaje y el problema del conocimiento*, Cambriget, MIT Press, 1988.
- FEYERABAND, P.: *Contra el método*, Versus, Londres, 1975.
- FOUCAULT, M.: *Microfísica del Poder*, Ediciones Graal, Río de Janeiro, 1990.
- GLEISK, J.: *El Caos: haciendo la nueva ciencia*, Penguin Books, New York, 1987.

-
- HABERMAS, J.: *Ciencia y técnica como ideología*, Editorial Tecnos, Madrid, 1984.
- HERNÁNDEZ, M., J. FERNÁNDEZ y R. BAPTISTA: *Metodología de la investigación científica*, Mc Graw Hill, Buenos Aires, 1991.
- HORGAN, J.: *El fin de la ciencia*, Paidós, Barcelona, 1998.
- KUHN, T.: *La estructura de las revoluciones científicas*, Universidad de Chicago, 1962.
- MANDELBROT, B.: *La geometría fractal de la naturaleza*, W. H. Freeman, San Francisco, 1977.
- MORIN, E.: *Introducción al pensamiento complejo*, (s/e) París, 1990.
- PARK, P.: *Qué es la investigación-acción participativa*, Universidad de Massachussets, Amherst, 1989.
- PÉREZ, G., G. GARCÍA y otros: *Metodología de la investigación educacional*, Primera parte, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1996.
- POPPER, K.: *La sociedad abierta y sus enemigos*, Paidós, Barcelona, 1994.
- WRIGHT, C.: *La imaginación sociológica*, Instituto Cubano del Libro, La Habana, 1961.
- ZETTEMBERG, H.: *Teoría y verificación en sociología*, Nueva Visión, Buenos Aires, 1990.
-

PEDAGOGÍA, TABLAS DE CONTINGENCIA Y VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS CIENTÍFICO-PEDAGÓGICAS

*Dr. C. Manuel Silva Rodríguez
Academia de las FAR Máximo Gómez*

Introducción

La penetración de las matemáticas en las ciencias naturales se tornó un rasgo caracterizante de la modernidad. Posteriormente, ya en la contemporaneidad, se estudió también con los métodos matemáticos la problemática de las ciencias sociales y del pensamiento. Todo ello ha sido denominado la “matematización del saber”, como parte del empeño de explicación nomológica (sujeta a leyes) de los procesos de la realidad.

Es también conocido el llamado “giro hermenéutico” en las ciencias contemporáneas sobre la sociedad, el hombre y el pensamiento, en un intento de “comprender el sentido” de esos procesos de la realidad y las posibilidades de las matemáticas de asimilar dicho sentido. Matemáticos, hermenéutas y científicos sociales prosiguen hoy los esfuerzos de explicación y de comprensión, muchas veces sin contacto mutuo y otras en debate enconado. La pedagogía, como importante ciencia social que es, no queda fuera de estas consideraciones. De aquí la importancia del tema que nos ocupa.^{1*}

La matematización del saber se enfoca en dos planos, uno dirigido a explicar mediante modelos matemáticos las leyes, regularidades y tendencias que rigen la realidad, y otro orientado a la aplicación de las matemáticas en la investigación científica. Al partir de esta concepción, mi propósito es poner en manos del lector varias consideraciones acerca de la problemática de las tablas de contingencia, y compartir algunas experiencias de su empleo en la investigación científico-pedagógica, donde siempre han tenido una amplia utilización.

El presente trabajo busca revelar varias *aristas* de las problemáticas mencionadas tales como:

- La posibilidad de matematizar la ciencia pedagógica.

^{1*} Las notas aparecen al final del tema.

- El uso de las tablas de contingencia para poner de manifiesto las relaciones existentes entre los datos que corresponden a las variables que intervienen en los fenómenos pedagógicos, desde los bivariados hasta los multivariados, sus posibilidades y limitaciones a la hora de realizar conclusiones científico-pedagógicas.
- El manejo diferenciado de los datos recopilados y relacionados en tablas, según se trate de *constatar (validar) hipótesis o de explorar dichos datos*.
- El empleo del modelo logarítmico lineal, como procedimiento avanzado de análisis simultáneo de varias variables categoriales o cualitativas, para el ajuste de determinados modelos a las tablas de contingencia multidimensionales y el cálculo de parámetros en esos modelos.

El tema de las tablas de contingencia no está agotado en la literatura estadística actual, menos aún cuando ellas sirven de basamento a los modelos como el señalado anteriormente, con amplias posibilidades de empleo en la pedagogía.

La gran mayoría de los ejemplos utilizados para ilustrar nuestras ideas y criterios, corresponden a investigaciones pedagógicas llevadas a cabo junto a mis colaboradores en el período 1975-1998 con estudiantes de varios centros de educación superior del país, por lo que las experiencias expuestas son hechos reales vivenciados en lo teórico y en lo práctico por el que suscribe.

Deseo agradecer la ayuda prestada por Haydée Suanes Canet, doctora en ciencias matemáticas, y Adela Reyes Vidal, doctora en ciencias pedagógicas, que leyeron el material y realizaron valiosas recomendaciones.

De los lectores recabo un juicio crítico que les pido me lo hagan llegar.

La posibilidad de matematizar la ciencia pedagógica

Vivimos una aguda y actual polémica acerca de la posibilidad de “matematizar” toda ciencia o solo una parte de ella (las ciencias naturales y técnicas), en las condiciones existentes del desarrollo del conocimiento científico. Dicha polémica abarca desde las posiciones de Herbert A. Simon (sociólogo y economista estadounidense, premio Nobel de economía en 1978): “La matemática es el idioma universal de la ciencia contemporánea, no existen limitaciones de principio para la formalización y sistematización de cualquier problema científico”,² hasta las de Miguel Martínez M. (psicólogo venezolano) cuando afirma: “...las limitaciones de las técnicas estadísticas no son algo pasajero, debido, por ejemplo, a su actual nivel de desarrollo; es algo esencial, derivado de los principios subyacentes que aceptan, de sus

presupuestos epistemológicos. Y los buenos profesionales de la estadística lo advierten claramente a los usuarios incautos haciéndoles tomar conciencia de lo que se asume como punto de partida”.³

Desde nuestro punto de vista, ni se puede ignorar el papel de lo subjetivo en las ciencias sociales y del pensamiento, pretendiendo enfocar los fenómenos de esta esfera bajo el paradigma gnoseológico de las ciencias naturales, ni desconocer las posibilidades ilimitadas del conocimiento humano en la perspectiva de su desarrollo. El conocimiento humano no se detiene, avanza, y en el futuro tendremos también una matemática elaborada, “a la medida” del paradigma epistemológico de aquellas ciencias, donde el papel de lo subjetivo no se puede eliminar.

Por todo ello, coincidimos con la Dra. C. Luisa Redondo Botella y otros autores al plantear que:⁴

- a) Con el empleo de métodos cuantificadores no se trata de medir magnitudes aisladas del fenómeno pedagógico, sino sus factores interactuantes de modo que al aplicar dichos métodos, estos funjan como modelos⁵ de las relaciones que existen entre aquellos, así como de sus tendencias, puesto que indagar no es solo conocer la situación presente, sino observarla en su movimiento hacia el futuro.
- b) Para llevar a cabo el estudio del aspecto cuantitativo del fenómeno pedagógico de que se trate, es preciso disponer de una adecuada información y que, además, esta se presente en forma tal que sea posible su traslación al sistema simbólico de las matemáticas. Adquirir dicha información representa recorrer un camino en el que la certeza no se ofrece como acabada e inmutable, sino que se encuentra sujeta a perfeccionamiento y enriquecimiento. Los datos que aparentan ser ciertos dentro de determinados límites, pueden tornarse poco precisos al rebasar a estos el propósito que nos ocupe; es decir, al profundizar o ampliarse el horizonte de nuestras pesquisas.
- c) Las matemáticas están avanzando en el empeño de aproximarse al aspecto cualitativo de los hechos pedagógicos, tanto como lo es posible, en la búsqueda de formas para llevarlo a cabo. Ejemplo de ello son las variables cualitativas, los conjuntos borrosos, los sistemas dinámicos caóticos. Estos conocimientos se están incorporando paulatinamente a la práctica metodológica de la investigación en las ciencias sociales en general y la pedagógica en particular.
- d) Al ser el símbolo que se asigna en la investigación científico-pedagógica y social en general de carácter numérico, el criterio que se adopte necesariamente tiene que corresponder a algo cualitativo, por débil que sea su manifestación, puesto que lo cualitativo no existe absolutamente desprovisto de lo cuantitativo ni recíprocamente.
- e) Al aplicar métodos matemático-estadísticos debe tenerse presente que los datos pedagógicos, preferentemente, habrán de res-

ponder en teoría o por lo menos en el nivel empírico a una distribución identificable de la particularidad o singularidad que se confronte. De no ser así, supondría actuar con la estadística no paramétrica que es más limitada. También sucede que la información obtenida, por ser reducida, no se ajuste satisfactoriamente a una distribución conocida, lo que habría de tenerse en cuenta para decidir el camino más conveniente tomando en consideración los diferentes elementos del caso

Todo lo anteriormente expuesto nos lleva a afiliarnos a la concepción de aquellos pensadores que admiten la posibilidad de matematizar todo el conocimiento científico, incluidos el pedagógico, el social y el del pensamiento.

Las tablas de contingencia en la pedagogía

Debemos comenzar recordando que con la utilización de métodos cuantificadores en la pedagogía, no se trata de medir magnitudes aisladas del fenómeno pedagógico, sino sus variables interactuantes. De aquí parte precisamente la necesidad del empleo de las tablas de contingencia en la pedagogía y otras ciencias sociales: ¡poner de manifiesto las relaciones existentes entre los datos que corresponden a esas variables sometidas a estudio!

La tabla 1 presenta una muestra de 212 estudiantes cubanos de la educación superior clasificados por nosotros en 1985 con respecto a dos variables cualitativas: los niveles de desarrollo de la motivación profesional (MP) y los cursos en que se encontraban al momento de hacer la medición.

TABLA 1 Variación de la motivación profesional por cursos

<i>Niveles de desarrollo de la MP</i>	<i>Curso 1</i>	<i>Curso 2</i>	<i>Curso 3</i>	<i>Curso 4</i>	<i>Curso 5</i>	<i>Total</i>
Muy elevado	1 (4,0)	8 (9,0)	8 (5,5)	2 (5,2)	6 (1,3)	25
Elevado	4 (12,2)	30 (27,2)	17 (16,8)	24 (15,8)	1 (4,0)	76
Medio	25 (15,7)	31 (35,1)	20 (21,7)	18 (20,3)	4 (5,2)	98
Débil	4 (2,1)	7 (4,7)	2 (3,0)	0 (2,7)	0 (0,5)	13
Total	34	76	47	44	11	212

Tal ordenamiento de los datos lo conocemos como tabla de contingencia, cuyo uso es muy frecuente en las ciencias sociales (incluida la pedagogía) para representar de manera organizada los resultados obtenidos al emplear los diferentes métodos y técnicas de investigación (encuestas, entrevistas, evaluación de los expertos, etc.). Los números en las celdillas de la tabla 1 son las frecuencias observadas y calculadas, estas últimas representadas entre paréntesis.⁶ Esta tabla se conoce específicamente como *tabla bidimensional de contingencia* ya que incluye la clasificación de individuos, estudiantes en este caso, de acuerdo con dos variables.

Otras tablas de mayores dimensiones aparecen cuando una muestra de individuos se clasifica con respecto a más de dos variables. Así, por ejemplo, la tabla 2 representa una *tabla de contingencia tridimensional* concerniente a la conducta en clase de 97 escolares de diez años de edad.⁷

TABLA 2 Conducta en clase de los escolares

Conducta en clase	Índice de riesgo	Condiciones adversas bajas	Condiciones adversas medias	Condiciones adversas altas	Total
No desviada	Sin riesgo	16 (8,72)	15 (20,92)	5 (4,18)	36
	Con riesgo	7 (11,90)	34 (28,56)	3 (5,71)	44
Desviada	Sin riesgo	1 (1,85)	3 (4,44)	1 (0,89)	5
	Con riesgo	1 (2,53)	8 (6,07)	3 (1,22)	12
Total		25	60	12	97

La primera variable es una clasificación de la conducta en clase de los niños realizada por los maestros mediante dos categorías: *desviada* y no *desviada*. La segunda es un índice de riesgo basado en varios indicadores de las condiciones de vida de los escolares en sus casas, tales como hacinamiento, numerosos miembros en la familia y otros semejantes. Las categorías de esta *variable* son con o sin riesgo. La tercera variable es un indicador categorizado en *bajas*, *medias* y *altas* condiciones adversas en la escuela, tales como cambios frecuentes del alumno de una clase a otra, etcétera.⁸

Otro ejemplo, ahora de alta complejidad, lo presentamos en la tabla 3 que relaciona los datos referidos a los niveles de desarrollo de cinco cualidades de la personalidad de 601 estudiantes universitarios cubanos. Estos niveles de desarrollo fueron categorizados en *débiles* (D) y *elevados* (E).

En la tabla 3 de cinco entradas (variables), a las frecuencias observadas les hemos sumado una constante $\delta = 0,50$ antes de ser sometidas a cualquier análisis. Tal procedimiento es recomendable cuando hay varias celdillas con frecuencias menores que 10. Es una

TABLA 3 Variaciones intercualidades de la personalidad

AT	C	R	OS	Actividad social			
				D		E	
				FO	FC	FO	FC
D	D	D	D	22,50	22,59	2,50	1,95
		E	E	5,50	4,94	4,50	1,23
		E	D	2,50	2,80	2,50	0,54
		E	E	1,50	1,53	0,50	0,84
	E	D	D	8,50	7,76	1,50	2,28
		E	E	13,50	12,63	5,50	10,64
		E	D	2,50	3,69	1,50	2,40
		E	E	14,50	15,06	29,50	28,13
E	D	D	D	1,50	3,43	0,50	1,30
		E	E	0,50	2,67	3,50	2,90
		E	D	3,50	2,39	1,50	2,01
		E	E	7,50	4,65	6,50	11,24
	E	D	D	1,50	1,18	3,50	1,52
		E	E	8,50	6,81	25,50	25,19
		E	D	4,50	3,16	7,50	9,01
		E	E	42,50	45,71	379,50	374,82
Total				141,00	141,00	476,00	476,00

Leyenda:

AS - Actividad social

OS - Orientación social

R - Responsabilidad

C - Colectivismo

AT - Amor al trabajo

D - Débil nivel de desarrollo de la cualidad correspondiente

E - Elevado nivel de desarrollo de la cualidad correspondiente

FO - Frecuencia observada

FC - Frecuencia calculada (esperada) para un cierto modelo de dependencia

corrección análoga a la de F. Yates (1934) para tablas de dos variables, la cual no afecta los resultados.

Las frecuencias esperadas para un cierto modelo de dependencia se calcularon mediante complicados procedimientos matemáticos, comúnmente empleados por los modernos paquetes computadorizados, uno de estos métodos es el denominado de "Newton-Raphson".⁹

El paquete CSS (*Complete statistical system*) que empleamos en nuestros cálculos, determina las frecuencias esperadas mediante el denominado *ajuste iterativo proporcional*, técnica original de W. E. Deming y F. F. Stephan del año 1940.¹⁰

La prueba de relación en el fenómeno pedagógico bivariado

La cuestión más importante relativa a las tablas de contingencia es comprobar, como ya señalamos, si existe independencia o no entre los datos correspondientes a las variables que conforman di-

chas tablas. Un ejemplo de cómo hacer este tipo de análisis se puede mostrar con la propia tabla 1 que relaciona las frecuencias de la motivación profesional de los estudiantes universitarios con el curso académico en que se encuentran. Aquí es evidente que si hubiera independencia entre las frecuencias de ambas variables, la *exploración de datos* o la *constatación de hipótesis* que estemos haciendo, conducirá a encontrar una misma proporción de alumnos con los cuatro niveles de desarrollo de la motivación profesional en los cinco cursos investigados. Por supuesto, puede haber independencia entre los datos que analizamos aunque esas proporciones no sean exactamente iguales. Ello se debe al azar (casualidad) y no a una determinada dependencia, de aquí que el objetivo ahora se convierta en dilucidar mediante ciertos estadígrafos, que dichas diferencias son lo suficientemente pequeñas para no ser tenidas en cuenta.

Uno de esos estadígrafos (hablamos solamente de las pruebas de significación) es el bien conocido ji-cuadrado que relaciona las frecuencias observadas y esperadas de la siguiente forma:¹¹

$$\text{ji-cuadrado} = \frac{(\text{frecuencias observadas} - \text{frecuencias esperadas})^2}{\text{frecuencias esperadas}}$$

Si lo calculamos con los datos de la mencionada tabla 1 obtendremos un valor para ji-cuadrado = 47,70 con 12 grados de libertad.¹² Al comparar este resultado con el valor crítico de dicho estadígrafo (21,03) para un nivel de significación igual a 0,05, comprobaremos que 47,70 es mayor que él; lo cual significa que entre los *datos* analizados existe una relación de dependencia.¹³

Hemos venido escribiendo con toda intención datos y no variables analizadas porque la matemática estadística no determina relaciones entre variables, es el análisis teórico del fenómeno pedagógico por parte del investigador, el que establece la hipótesis estadística de relación entre las variables. La matemática solo puede constatar, comprobar esta hipótesis y nada más. Otro caso es cuando no hemos podido formular una hipótesis pedagógica por la falta de indicios suficientes e iniciamos un proceso de *exploración* de datos que pueda conducirnos a esa hipótesis. Tomamos entonces el resultado como un indicio que debe ser sometido al análisis teórico.

De tal manera, cuando hablamos de *relaciones estadísticas*, lo estamos haciendo en el sentido de que la variación de los datos concernientes a una variable va acompañada de la variación de los datos correspondientes a otra u otras variables, y solo el análisis en el plano teórico del fenómeno pedagógico, real, nos dirá cuál o cuáles actúan como causa y cuál o cuáles como efecto. Es posible relacionar la temperatura existente en las aceras de las calles de La Haba-

na con la tasa de nacimientos de la ciudad de Beijing en China, e incluso es posible que hallemos un valor de ji-cuadrado alto con una elevada fiabilidad, mostrando que cuando la temperatura en las calles de nuestra capital es alta, la tasa de nacimientos en Beijing también es alta y que cuando aquella es baja esta también lo es. Sin embargo, la relación carecerá de sentido: no existe ninguna correlación entre ambos fenómenos.

Este ejemplo ilustra con claridad que todo se puede relacionar y obtener un valor de ji-cuadrado alto y fiable que carezca en absoluto de significación. Un valor de ji-cuadrado alto nos dice simplemente que los datos recogidos son *consistentes con la hipótesis* que hemos establecido, es decir, refuerzan nuestra hipótesis.

Junto con lo expuesto se puede dar también el caso de relaciones “engañosas” entre los datos (más potentes de lo que realmente son), producto de no tener en cuenta las características de las tablas y las exigencias a los estadígrafos utilizados. Ilustraremos estos criterios utilizando la tabla 1.

Si a las frecuencias observadas iniciales le sumamos un delta = 0,50 de acuerdo con la corrección de Yates por existir 13 de las 20 celdillas con valores menores que 10, ji-cuadrado será igual a 42,98, un 9,9 % menor que el calculado inicialmente (47,70), todavía por encima de ji-cuadrado crítico = 21,03.

Pero si en lugar de utilizar esta corrección, empleamos la que exige la mayoría de los matemáticos estadísticos sobre la existencia de menos del 20 % de las frecuencias esperadas menores que 5 y ninguna menor que 1, y unimos las filas como aparece en la tabla 4,¹⁴ recibiremos un valor de ji-cuadrado igual a 43,81, un 8,2 % menor que el obtenido al principio y aun por encima de ji-cuadrado crítico = 15,51 con 8 grados de libertad y fiabilidad igual o mayor que 95 %.

TABLA 4 Corrección de la tabla 1 (unión de filas)

Niveles de desarrollo de la MP	Curso 1	Curso 2	Curso 3	Curso 4	Curso 5	Total
Muy elevado	1 (4,0)	8 (9,0)	8 (5,5)	2 (5,2)	6 (1,3)	25
Elevado	4 (12,2)	30 (27,2)	17 (16,8)	24 (15,8)	1 (4,0)	76
No elevado	29 (17,8)	38 (39,8)	22 (24,7)	18 (23,0)	4 (5,7)	111
Total	34	76	47	44	11	212

Ahora bien, si adoptamos un criterio más conservador puesto que estamos tratando de demostrar relaciones causales entre las dos variables anteriores y exigimos que no puede haber frecuencias esperadas con valores menores que 5, la tabla 1 adquirirá la organización mostrada en la tabla 5 al unir ahora las filas y las columnas contiguas.

TABLA 5 Corrección de la tabla 1 (unión de filas y columnas)

<i>Niveles de desarrollo de la MP</i>	<i>Cursos iniciales</i>	<i>Curso 3</i>	<i>Cursos finales</i>	<i>Total</i>
Muy elevado	9 (13,0)	8 (5,5)	8 (6,5)	25
Elevado	34 (39,4)	17 (16,8)	25 (19,8)	76
No elevado	67 (57,6)	22 (24,7)	22 (28,7)	111
Total	110	47	55	212

El valor de ji-cuadrado será en este caso igual a 8,22, un 82,8 % menor que el obtenido sin introducir modificaciones a la tabla de frecuencias (47,70), por debajo de ji-cuadrado crítico = 9,49 con 4 grados de libertad y una fiabilidad igual o mayor que el 95 %, lo cual niega la relación estadística establecida en tres ocasiones al aplicar otras exigencias a los datos de las tablas.

Como vemos, el tratamiento a una tabla de contingencia está influido por varios agentes:

- El tipo de relaciones estadísticas que se quiere demostrar, especialmente si son relaciones causales. En este caso las exigencias a los cálculos se elevan en busca de un respaldo mayor a la hipótesis que se desea constatar.
- El estadígrafo empleado. ji-cuadrado, por ejemplo, puede crecer engañosamente a causa de la aparición de valores menores que 1 en las frecuencias esperadas, las cuales por estar en el denominador de la fórmula:

$$\text{ji-cuadrado} = \frac{(\text{frecuencia observada} - \text{frecuencia esperada})^2}{\text{frecuencia esperada}}$$

ejercen entonces un efecto multiplicador y no reductor en dicho estadígrafo.

- El tamaño de la muestra. Cuando esta es pequeña, la posibilidad de aparición de celdillas con frecuencias observadas de valor cero o menores que 5 se incrementa. Aquí es recomendable, al menos, sumar un delta correctivo de 0,50 a esas frecuencias de la tabla y/o aumentar el número de individuos en la muestra. No pocos autores insisten en que estos sean 100 o más en cada muestreo.
- Las categorías (clases) de cada variable son numerosas. Aquí ocurre un fenómeno semejante al anterior: se incrementa la posibilidad de aparición de celdillas con frecuencias observadas de valor cero o menores que 5. En este caso lo acertado es reducir las categorías a un mínimo indispensable y/o aumentar el número de individuos muestreados.

La prueba de relación en el fenómeno pedagógico multivariado

El análisis de las tablas de contingencia multivariadas (multidimensionales) presenta problemas no encontrados en las tablas bivariadas. En esos casos de tablas con tres o más variables el pedagogo investigador puede querer constatar la independencia de algunas variables con respecto a otras, o que una variable, en particular, esté relacionada con algunas otras, que alguna otra es independiente de las demás, y así hasta llegar a situaciones de hipótesis todavía más complejas. Ahora como antes, el estadígrafo ji-cuadrado se usa para comparar las frecuencias observadas y esperadas bajo una determinada hipótesis estadística.¹⁵

Ilustraremos con un ejemplo uno de los problemas que se pueden presentar en el manejo de las tablas de contingencia multidimensionales. Nos referimos a la influencia ejercida en otras dos variables, por la inclusión o no de una tercera en la tabla de contingencia. Para ello nos vamos a apoyar en los datos de nuestras investigaciones de 1979, sobre la relación existente entre los niveles de desarrollo de la actividad social (Y), orientación social (X) y responsabilidad (Z) de los estudiantes universitarios (tabla 6).

TABLA 6 Variaciones entre Y, X, Z

<i>Responsabilidad (Z)</i>	<i>Orientación social (X)</i>	<i>Actividad social (Y) débil</i>	<i>Actividad social (Y) elevada</i>	<i>Total</i>
Débil 111	Débil	82 (7,1)	5 (16,1)	87
	Elevada	19 (27,0)	5 (60,8)	24
Elevada 429	Débil	17 (27,6)	9 (62,1)	26
	Elevada	48 (104,3)	355 (235,0)	403
Total		166	374	540

La problemática más simple relacionada con la tabla 6 (multivariada) es la constatación de la independencia o no de las variables implicadas. En el caso que estamos estudiando de tres variables, nuestra hipótesis de no independencia mutua se sostiene toda vez que ji-cuadrado = 987,30 con 4 grados de libertad, superior a ji-cuadrado crítico de 9,49 con un 95 % de fiabilidad.

Esta constatación solamente nos dice que las tres variables están efectivamente relacionadas, pero no permite inferir en qué medida una variable influye sobre las otras y viceversa. Veamos qué ocurre en este caso.

En la tabla 6 presentamos la distribución X-Y de frecuencias observadas y esperadas para dos diferentes niveles de Z. Las dos sec-

ciones reticulares resultantes para cada nivel de Z, se suelen denominar *tablas parciales* porque el valor de dicha variable se mantiene constante.

La tabla de contingencia de dos dimensiones (X-Y), obtenida mediante la combinación de las dos tablas parciales señaladas, la llamamos *tabla marginal*. En este caso, más que controlar los valores de Z, los ignoramos (tabla 7). En las tablas de contingencia bivariadas también es posible identificar *tablas parciales* y *marginales*. Como las de nuestro interés aquí son las multivariadas, no nos detendremos en esta característica de aquellas.

TABLA 7 Variaciones marginales entre X-Y

Orientación social (X)	Actividad social (Y) débil	Actividad social (Y) elevada	Total
Débil	99 (34,7)	14 (78,3)	113
Elevada	67 (131,3)	360 (295,7)	427
Total	166	374	540

ji-cuadrado = 217,10 ji-cuadrado crítico = 3,84
Fiabilidad = 95 % Grados de libertad = 1

Nuestra hipótesis, ahora más detallada, supone que la actividad social de los estudiantes de la educación superior está influida, en primer lugar por los niveles de desarrollo de su orientación social y responsabilidad: a mayor desarrollo de estas, mayor intensidad de aquella. Si a la tabla 6 le agregamos una nueva columna con los porcentajes que el débil nivel de desarrollo de la actividad social (AS) representa en cada fila, dicha columna quedaría de la siguiente manera:

TABLA 6a Porcentajes del débil nivel de desarrollo de la actividad social en la tabla 6

Porcentajes del débil nivel de desarrollo de la AS	
	94,3 % (82/87)
	79,2 % (19/24)
	65,4 % (17/26)
	11,9 % (48/403)

Por otro lado, la tabla marginal de frecuencias observadas y esperadas entre las variables actividad social (Y) y responsabilidad (Z), obtenible de la tabla 6 al sumar las tablas parciales correspondientes, se representa como en la tabla 8:

TABLA 8 Variaciones marginales entre Y-Z

Responsabilidad (Z)	Actividad social (Y) débil	Actividad social (Y) elevada	Total	Porcentajes del débil nivel de desarrollo de la actividad social
Débil	101 (34,1)	10 (76,9)	111	91,0 % (101/111)
Elevada	65 (131,9)	364 (297,1)	429	15,2 % (65/429)
Total	166	374	540	Diferencia en %: 75,8 %

ji-cuadrado = 238,2

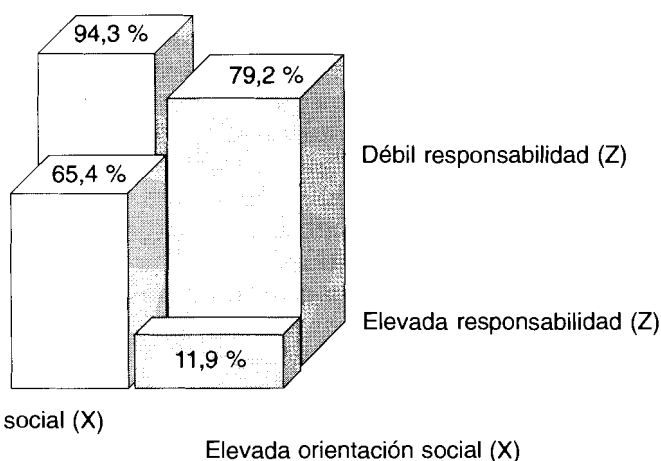
ji-cuadrado crítico = 3,84

Fiabilidad = 95 %

Grados de libertad = 1

El análisis cuidadoso de estas variaciones marginales, ignorando los valores de la orientación social de los estudiantes, nos dice que los débiles y elevados niveles de desarrollo de la variable actividad social están asociados, como era de esperar de acuerdo con nuestra hipótesis, a los débiles y elevados niveles de desarrollo, respectivamente, de la otra variable (responsabilidad); y que la diferencia de los porcentajes calculados (91,0 % y 15,2 %) es muy significativa (75,8 %), estando próximo el primero a 100 % y el segundo a 0,0 %. O sea, a mayor responsabilidad de los alumnos universitarios, mayor también su actividad social.

Representemos ahora en el esquema 1 los porcentajes de la tabla 6a, para cada combinación de la responsabilidad y la orientación social de los estudiantes, tal y como aparece en la tabla 6 de contingencia.



Esquema 1. Porcentajes del débil nivel de desarrollo de la actividad social de los estudiantes universitarios, de acuerdo con todas las combinaciones de su responsabilidad y orientación social.

Al controlar los débiles niveles de desarrollo de la orientación social (X débil en el esquema 1), apreciamos que el débil nivel de desarrollo de la actividad social de los estudiantes aumenta en un 28,9 % (94,3-65,4), cuando la responsabilidad de estos se reduce de elevada a débil. Sin embargo, en presencia de una elevada orientación social, esa diferencia se incrementa a un 67,3 % (79,2-11,9), aun por debajo de la diferencia del 75,8 %, calculada cuando ignorábamos la influencia de la orientación social.

En otras palabras, la inclusión de esta tercera variable en el análisis multidimensional, tiende a atenuar el efecto de la disminución de la responsabilidad de los estudiantes en su actividad social. Es decir, el solo análisis de las tablas marginales pertenecientes a una tabla multivariada (multidimensional), puede conducir a conclusiones engañosas si no se tienen en cuenta las asociaciones de las variables que muestran las tablas parciales correspondientes. No basta con la constatación de relaciones estadísticas entre numerosas variables para demostrar una hipótesis pedagógica, es necesario determinar teóricamente cuáles son *causa* y cuáles *efecto* y cómo unas varían en presencia de otras.

Los modelos logarítmicos lineales para tablas de contingencia: otro modelo matemático avanzado en la pedagogía

Un mayor desarrollo en el análisis de tablas de contingencia, que ha venido ocupando un lugar a partir de la década de los años sesenta, es el relativo al ajuste de modelos a tales tipos de tablas y el cálculo de parámetros en esos modelos. Uno de los más usados es el *modelo logarítmico lineal*, un procedimiento de análisis multivariado para las llamadas *variables categoriales* o *cualitativas* organizadas en tablas de contingencia multidimensionales.

Esta técnica tiene especial interés para la investigación pedagógica, ya que con frecuencia, bien sea por la carencia de instrumentos de medida más precisos o bien por la propia naturaleza de los fenómenos y conceptos estudiados, nuestras investigaciones incluyen variables de este tipo. Pasemos a un examen más detallado de dicha técnica.¹⁶

La finalidad y las etapas del análisis logarítmico lineal

El objetivo es obtener un modelo que se ajuste a las frecuencias observadas de una tabla de contingencia multivariada, describiendo de manera adecuada las relaciones entre los datos correspondientes a las variables incluidas en la tabla. Estas relaciones pueden ordenarse por su importancia, es decir, por su contribución al ajuste del

modelo, y se pueden determinar sus parámetros y comprobar su significación.

En este procedimiento, a diferencia de la mayoría de los métodos, la unidad de análisis no son las puntuaciones individuales, sino conjuntos de sujetos. Estos conjuntos vienen definidos por determinadas características o combinaciones de las categorías de las variables implicadas. Tampoco lo que se entiende aquí por variable dependiente es lo usual, ya que no es una variable sino una probabilidad de celdilla: la probabilidad de que un individuo seleccionado al azar pertenezca a determinadas categorías de interés. Es decir, la probabilidad de que tenga una determinada combinación de características. Por ejemplo, en una tabla $I \times J \times K$, P_{ijk} es la probabilidad de que un sujeto pertenezca a la categoría "i" de la primera variable, a la categoría "j" de la segunda y a la categoría "k" de la tercera. Este conjunto de probabilidades, o alguna función derivada, es lo que sirve como variable dependiente.

La finalidad del análisis es la de obtener un modelo o ecuación que explique las variaciones en las probabilidades de las celdillas, constatando una serie de relaciones e interacciones entre las variables.

El proceso de encontrar un modelo satisfactorio comprende las etapas siguientes:

- a) Proponer un modelo para explicar los datos observados. El modelo hipotetiza varias relaciones entre las variables. Por ejemplo, si se piensa que las variables son mutuamente independientes, el modelo no debe contener elementos de interacción. El pedagogo investigador, por supuesto, se apoya en un sustrato teórico previo y bien fundamentado para proponer su modelo e hipótesis. También se puede llegar a este modelo como resultado de un estudio exploratorio cuando, más que una teoría, contamos solamente con algunos indicios en la investigación pedagógica.
- b) Derivar un conjunto de expectativas acerca de cómo tendrían que ser los datos para que se ajustasen a dicho modelo, a partir de la suposición de que el modelo propuesto es cierto. En el ejemplo planteado de independencia mutua, se procedería a calcular cómo tendría que ser una muestra de tamaño dado, si perteneciera a una población donde las variables fuesen mutuamente independientes.
- c) Comparar las expectativas derivadas del modelo con los datos observados en la muestra y se decide si el modelo es o no aceptable. En nuestro ejemplo, si la muestra perteneciera realmente a una población donde las variables analizadas son independientes, cualquier posible discrepancia entre los datos observados y las expectativas tendría que deberse al azar. Esto supone someter a prueba nuestro modelo y esa comprobación se realiza en

base a estadígrafos como ji-cuadrado y/o G^2 de Wilks, que comparan las frecuencias esperadas de acuerdo con el modelo (frecuencias teóricas) y las observadas en la muestra (frecuencias empíricas).

- d) Mantener el modelo y dar el siguiente paso, si las discrepancias son pequeñas. De lo contrario, habría que volver al paso "a" y proponer otro modelo. Por supuesto, esto podría llevarnos a un replanteamiento de nuestra teoría, del procedimiento para llegar a ella, o de los instrumentos utilizados para obtener los datos.
- e) Conclusiones definitivas sobre la validación (constatación) de la hipótesis analizada o de aceptación de los indicios exploratorios en una investigación. Posibles predicciones.¹⁷

El ajuste de modelos logarítmicos lineales a los datos pedagógicos

Presentaremos mediante un ejemplo real el proceso para encontrar un modelo que explique satisfactoriamente los datos obtenidos en nuestras investigaciones del año 1979 en varias universidades del país.

Nuestra tarea consiste en validar la hipótesis que relaciona causalmente a tres cualidades de la personalidad del estudiante: actividad social, responsabilidad y orientación social. Nosotros suponemos que estas dos últimas determinan el desarrollo de la primera y que la orientación social es la que mayor influencia ejerce de esas dos.

La estimación del modelo que nos ocupa es prácticamente imposible realizarla con un medio de cálculo que no sea, al menos, una microcomputadora; por esta razón emplearemos el paquete estadístico computadorizado CSS.¹⁸

Sigamos las cinco etapas que nos permiten llegar al modelo buscado:

Etapas 1. Proponer un modelo para explicar los datos observados

De acuerdo con la hipótesis señalada ese modelo es:

$$\ln(m_{ijk}) = u + f_i^X + f_j^Y + f_k^Z + f_{ij}^{XY} + f_{ik}^{XZ} + f_{jk}^{YZ} + f_{ijk}^{XYZ}$$

Aquí el término dependiente $\ln(m_{ijk})$ representa el logaritmo neperiano de la frecuencia esperada de la celdilla ijk ; u , la media aritmética de los logaritmos neperianos de todas las celdillas; y f , los términos independientes de este modelo que denominamos *saturado* porque contiene todas las combinaciones posibles de las tres variables analizadas (Y : actividad social; X : orientación social; Z : responsabilidad).

El modelo afirma que todas las variables están relacionadas entre sí. Dicho de otro modo, la presencia del término f_{ijk}^{xyz} , asociación de las tres variables, indica que cualquiera de las asociaciones entre dos variables cambia de acuerdo con las fluctuaciones en los niveles de la tercera variable. Por ejemplo, para una categoría de Z, la relación entre X y Y es fuerte; y para la otra categoría de Z, esa misma asociación es débil, como se observa en la tabla 9 a la cual se le han introducido previamente los coeficientes delta = 0,50; entre paréntesis aparecen las frecuencias esperadas para el modelo de dependencia YXZ.

TABLA 9 Variaciones entre Y, X, Z (delta = 0,50)

Responsabilidad (Z)	Orientación social (X)	Actividad social (Y) débil	Actividad social (Y) elevada	Total
Débil	Débil	82,5 (82,5)	5,5 (5,5)	88
	Elevada	19,5 (19,5)	5,5 (5,5)	25
Elevada	Débil	17,5 (17,5)	9,5 (9,5)	27
	Elevada	48,5 (48,5)	355,5 (355,5)	404
Total		168	376	544

Etapla 2. Derivar un conjunto de expectativas acerca de cómo tendrían que ser los datos para que se ajustasen al modelo que hemos tomado como cierto

Lo dicho significa calcular las frecuencias esperadas para el modelo descrito en la etapa 1 (ver tabla 9); es decir, aquellas que satisfacen plenamente al modelo saturado, el cual hemos considerado que se corresponde con nuestra hipótesis de las relaciones causales entre las tres cualidades que venimos investigando. El paquete CSS, como ya señalamos en el epígrafe "La prueba de relación en el fenómeno pedagógico bivariado", determina esas frecuencias esperadas mediante el denominado *ajuste iterativo proporcional*, técnica original de W. E. Deming y F. F. Stephan de 1940.

Etapla 3. Comparar las expectativas derivadas del modelo (frecuencias esperadas) con los datos observados en la muestra (frecuencias observadas) y decidir si el modelo es o no aceptado

Una vez determinadas las frecuencias esperadas, se procede al ajuste del modelo (todo lo cual es realizado por el paquete CSS), con la prueba de significación ji-cuadrado o bien con la de G^2 de Wilks. Ambos estadígrafos tienen casi el mismo valor numérico y generalmente se llega a las mismas conclusiones. El CSS también determina los grados de libertad correspondientes, así como la fiabilidad de que el modelo investigado sea el que buscamos.¹⁹

Veamos el análisis logarítmico lineal correspondiente a la tabla 9.

Los modelos se representarán mediante la notación abreviada. Así, las variables implicadas: actividad social, orientación social y responsabilidad se representarán mediante Y,X,Z respectivamente.²⁰ Hemos realizado el ajuste de todos los posibles modelos mediante el paquete estadístico CSS, módulo *log-linear analysis*. Los resultados se reflejan en la tabla 10.

TABLA 10 Resultados del ajuste de todos los modelos logarítmicos lineales posibles para la tabla 9

Modelo	gl	G ²	Fiab.	ji ²	Fiab.	Iterac.
Y	6	904,6	0,00	1036,5	0,00	2
X	6	793,2	0,00	911,7	0,00	2
Z	6	787,9	0,00	910,9	0,00	2
Y,X	5	711,6	0,00	753,5	0,00	2
X,Z	5	595,0	0,00	803,8	0,00	2
Z,Y	5	706,3	0,00	758,5	0,00	2
Y,X,Z	4	513,4	0,00	967,4	0,00	2
YX	4	503,2	0,00	395,0	0,00	2
YZ	4	474,9	0,00	381,5	0,00	2
XZ	4	355,1	0,00	310,9	0,00	2
Y,XZ	3	273,5	0,00	271,0	0,00	2
X,YZ	3	282,0	0,00	300,3	0,00	2
Z,YX	3	305,0	0,00	317,7	0,00	2
YX, YZ	2	73,6	0,00	111,8	0,00	2
YZ, XZ	2	42,1	0,00	59,9	0,00	2
XZ, YX	2	65,1	0,00	92,1	0,00	2
YX,YZ, XZ	1	2,2	0,14	2,3	0,13	10
YXZ	0	0,0	1,00	0,0	1,00	2

Corresponde ahora decidir si aceptamos o no el modelo saturado propuesto en la hipótesis. Para ello debemos tener en cuenta que el procedimiento de análisis logarítmico lineal consiste en una comparación de frecuencias observadas y esperadas bajo cierto modelo; es decir, se intenta ajustar ambas frecuencias y comprobar la calidad de ese ajuste (grandes o pequeñas diferencias entre ellas). La medida de la calidad del ajuste es, por tanto, una medida residual. Sin embargo, aquí debemos proceder a la inversa de como lo hemos hecho hasta ahora. Si los residuos que quedan al intentar el ajuste son cifras elevadas (valores grandes de los estadígrafos ji-cuadrado o G²) debemos arribar a la conclusión de que las diferencias entre los datos observados y los esperados son tan grandes que no hay manera de que ambas frecuencias puedan considerarse

prácticamente iguales (ajustables), ni siquiera por errores del azar. En otras palabras, el ajuste sería forzado, de mala calidad, el modelo no se ajusta a nuestros datos, por tanto, es un mal modelo y lo rechazamos.

El hecho de que valores pequeños de ji-cuadrado o G^2 vayan asociados con fiabilidades bajas ($\alpha > 0,05$ o $\alpha > 0,1$) indica que el residuo es pequeño o muy pequeño: nuestros datos se parecen mucho a lo que se espera bajo el modelo y, por consiguiente, el desajuste no es significativo, de manera que aceptamos el modelo.²¹

De acuerdo con lo que acabamos de exponer, en la tabla 10 habrían dos modelos: uno, el que contiene todas las interacciones de dos variables (YX, YZ, XZ) y, otro, el que denominamos *saturado* (YXZ), porque incluye la interacción de las tres variables analizadas. El primero manifiesta una fiabilidad de $\alpha = 0,14$ y el segundo de $\alpha = 1,00$. Parecería lo mejor aceptar el más fiable: (YXZ) que, además, es el que hemos sometido a constatación. Sin embargo, no pocos autores consideran que debe tomarse el modelo más sencillo entre los fiables; en este caso el (YX, YZ, XZ).

A nuestro modo de ver son válidos ambos criterios de selección. Pensamos que el criterio del modelo más sencillo resulta conveniente cuando estamos haciendo una investigación exploratoria que no busca un modelo previamente determinado. El segundo criterio, en cambio, sí busca ese modelo y, por lo tanto, debemos comprobar su aceptabilidad y no la del otro.

Todo lo expuesto nos sirve como base para aceptar definitivamente el modelo saturado y constatar nuestra hipótesis, de que la orientación social y la responsabilidad del estudiante de la educación superior determinan el nivel de desarrollo de su actividad social.

Etapa 4. Mantener el modelo y dar el siguiente paso, si las discrepancias son pequeñas

Como hemos aceptado el modelo saturado, interacción de las tres variables, trabajaremos con él para constatar otros elementos de nuestra hipótesis. Uno de esos elementos es que la orientación social (X) ejerce la mayor influencia en el desarrollo de la actividad social (Y) de los estudiantes universitarios. En otras palabras, se trata de demostrar la mayor influencia de X en Y , frente a Z .

Para determinar esa mayor influencia de X en Y , en el ajuste del modelo YXZ , se resta del valor residual (G_1^2) de un modelo que no contenga ese término, el residual (G_2^2) de un modelo mayor (YXZ en nuestro caso) que sí lo contenga. Esta diferencia la denominamos G^2 componente. Puede existir más de un modelo que contenga el término de interés, pero solo se pueden utilizar para hacer el cálculo aquellos modelos que se diferencian precisamente en dicho término.

Bajo esta concepción, analizamos los datos correspondientes al mejor modelo: YXZ, que aparecen en la tabla 10. Los resultados serían:

$$G^2 \text{ componente de } Y = G_1^2(XZ) - G_2^2(YXZ)$$

$$G^2 \text{ componente de } X = G_1^2(YZ) - G_2^2(YXZ)$$

$$G^2 \text{ componente de } Z = G_1^2(YX) - G_2^2(YXZ)$$

Si sustituímos los valores correspondientes de G^2 en las tres expresiones anteriores, recibiríamos lo siguiente:

$$G^2 \text{ componente de } Y = 355,1 - 0,0 = 355,1 \text{ con 4 gl}$$

$$G^2 \text{ componente de } X = 474,9 - 0,0 = 474,9 \text{ con 4 gl}$$

$$G^2 \text{ componente de } Z = 503,2 - 0,0 = 503,2 \text{ con 4 gl}$$

Evidentemente, Z (responsabilidad) es el término del modelo saturado que más contribuye a la calidad de su ajuste y, en segundo lugar, X (orientación social). Por lo tanto, no se sostiene el elemento de la hipótesis que plantea la mayor influencia de X en Y frente a Z.

Etapas 5. Conclusiones definitivas

El modelo YXZ (saturado) que aceptamos como el más fiable, nos indica que las tres variables (actividad social, Y; orientación social, X y responsabilidad, Z) están relacionadas entre sí. O sea, cualquiera de las asociaciones entre dos variables cambia de acuerdo con los cambios en los niveles de la tercera variable. Así, en la tabla 10, para una categoría de Y (actividad social), la relación entre X (orientación social) y Z (responsabilidad) es fuerte y para la otra categoría de Y, esa misma asociación es débil.

Todo esto denota que la hipótesis asumida, acerca de que el nivel de desarrollo de la actividad social del estudiante universitario cambia en función de su orientación social y responsabilidad, es cierta y que esta última variable es la que más influye en ese nivel de desarrollo al mostrar el mayor valor de G^2 componente.

El lector habrá observado que para los cálculos anteriores elegimos el estadígrafo G^2 y no el ji-cuadrado. En realidad se puede hacer con cualquiera de los dos pero el empleo de G^2 , por la posibilidad de partición de este estadígrafo, nos permite probar subhipótesis específicas. Es decir, además de indicar la contribución del término al modelo, se pueden comprobar adicionalmente subhipótesis específicas referidas solo a un término cualquiera, sabiendo que el valor G^2 componente sigue una distribución ji-cuadrado con grados de libertad iguales a la diferencia entre los grados de libertad de los modelos restados para aislar dicho componente. Por eso, en los cálculos anteriores, junto al valor de la diferencia poníamos los grados de libertad. Pues bien, para 4 grados de libertad y un alfa de 0,01 la distribución ji-cuadrado presenta un valor tabular de 13,277, lo cual nos indica que las tres variables (Y, X, Z) son significativas.

No debe confundirse la significatividad de un elemento aislado cualquiera con la significatividad del ajuste de un modelo representado por ese elemento. O sea, la prueba del elemento Y es una cosa, ajustar el modelo $[Y]$ es otra. Ya vimos en la tabla 10 que el modelo $[Y]$ no se ajustaba para nada a los datos, no es suficiente como modelo para explicarlos. El elemento aislado Y , en cambio, sí es significativo.

Son evidentes las ventajas del análisis logarítmico lineal con respecto al enfoque clásico, en el que solo podían constatarse hipótesis de dependencia entre las variables de una tabla de contingencia bidimensional. Este modelo matemático, en cambio, aumenta la cantidad de información que se puede extraer de los datos, tanto para comprobar hipótesis sobre los fenómenos pedagógicos en que intervienen numerosas variables de categorías (clases), como para realizar exploraciones indicadoras de alguna regularidad cuando los indicios que apuntan a la existencia de esta son pocos o no existen.

Conclusiones

La naturaleza multifacética del proceso docente-educativo exige que las mediciones deban ser hechas teniendo en cuenta, al menos, varias de las numerosas variables que en él intervienen y que el correspondiente proceso de análisis permita el examen simultáneo de dichas variables, contenidas todas ellas en los datos recopilados.

Hasta mediados de la década de los años sesenta, los pedagogos investigadores no tenían la posibilidad de analizar completamente, en todas sus *aristas*, las ricas bases de datos que eran capaces de obtener: por un lado, no estaba suficientemente desarrollado el procedimiento matemático para el análisis de la interacción múltiple de las llamadas *variables de categorías*, medidas mediante el empleo de escalas nominales y ordinales y muy utilizadas en la pedagogía; por el otro, los medios de cómputo existentes entonces ni podían incluir esos procedimientos ni disponían de la capacidad y velocidad de cálculo suficientes, imprescindibles en el trabajo con las complicadas formulaciones matemáticas que las nuevas teorías estadísticas iban ofertando para el análisis de muchas variables cualitativas.

Hoy contamos con más de 30 años de desarrollo de esas nuevas teorías, agrupadas en poderosos paquetes computadorizados, y potentes microprocesadores capaces de efectuar en pocos minutos los complejos y laboriosos cálculos necesarios para desentrañar las relaciones intervariables correspondientes a los numerosos elementos componentes de cualquier fenómeno pedagógico.

No obstante, una cantidad nada despreciable de pedagogos y científicos sociales se oponen al empleo de tales concepciones del análisis multivariado de los fenómenos sociales y continúan utilizando los procedimientos del análisis bivariado, más simples pero en muchos casos inapropiados. Nosotros pensamos que lo correcto es usar

el paradigma investigativo multifactorial, más cercano a la realidad, y estar alertas de sus limitaciones, contexto de empleo y fiabilidad. El presente trabajo intentó transmitir esas nuevas experiencias, esperamos haberlo logrado.

Referencias bibliográficas

- ¹ P. Sotolongo Codina: *Matematización, hermenéutica y posmodernismo*. Ponencia presentada en el Primer Taller Científico "Los métodos matemáticos y no matemáticos en las ciencias sociales: ¿bipolaridad o convergencia?", La Habana, Instituto de Filosofía, 19 y 20 de marzo de 1996, pp. 1-12, inédita; E. Morin: "Por una reforma del pensamiento", en *El Correo de la UNESCO*, París, febrero de 1996, pp. 10-14.
- ² S. S. Averintsev, y otros: Simon Herbert A., en *Diccionario filosófico enciclopédico*, Moscú, 1989, p. 564 (en ruso). Más de cien años antes, con un desarrollo menor del conocimiento humano, Carlos Marx apuntaba que "...la ciencia sólo alcanza la perfección cuando es capaz de valerse de las matemáticas" (véase: Lafargue, P.: *Recuerdos acerca de Marx*, Moscú, 1959, p. 6, en ruso).
- ³ M. M. Martínez: "Enfoque sistémico y metodología de la investigación", en revista *Universitas 2000*, volumen 17, no. 4, p. 65, Universidad Simón Bolívar, Venezuela, 1995.
- ⁴ L. Redondo Botella: "Nuevos enfoques de investigación y ciencia política, Una nueva metódica", Ponencia presentada en la Sección de Ciencia Política, Sociedad Cubana de Investigaciones Filosóficas, La Habana, 1995, pp. 4-7, 17 y 33; J. M. Rosanas: "La investigación en dirección de empresa", en revista *IESE*, Universidad de Navarra, no. 61, marzo de 1996, pp. 7-14 (ciencia y verdad); M. Silva Rodríguez: "La determinación de las relaciones intercualidades de la personalidad de los alumnos universitarios mediante modelos log-lineales y logísticos: una investigación pedagógica de avanzada", Ponencia presentada en el Congreso Pedagogía '95, La Habana, febrero de 1995, pp. 2-7 y 9-14; I. V. Beli, y otros: *Fundamentos de las investigaciones científicas y la creación tecnológica*, Jarkov, 1989, pp. 5-11 (en ruso); L. Redondo Botella: *Estadística para las investigaciones sociológicas*, La Habana, 1991, pp. 9-16, 28-35, 141-173, 174-183, 200-231 y 232-236; G. Osipov, y otros: *Libro de trabajo del sociólogo*, La Habana, 1988, pp. 136-187 y 221-289; y G. A. Ferguson: *Análisis estadístico en educación y psicología*, Madrid, 1986, pp. 11-12, 18-19, 22-23, 149, 237-238, 497 y 498.
- ⁵ La literatura científica recoge infinidad de significados y clasificaciones del concepto "modelo". El lector interesado puede encontrar algunos muy relevantes y detallados en: L. Redondo Botella: *Estadística para las investigaciones sociales*, La Habana, 1991, pp. 9-16; N.

F. Talízina: *Psicología de la enseñanza*, Moscú, 1988, p. 65; A. Guétmanova, y otros: *Lógica*, Moscú, 1991, pp. 234-235; B. V. Biriukov: "La modelación", en *Diccionario filosófico enciclopédico*, Moscú, 1989, pp. 373-374 (en ruso); J. Klir y M. Valach: *El modelo cibernético*, Londres, 1967, pp. 92-125 (en inglés); V. V. Davidov: *Tipos de generalización en la enseñanza*, La Habana, sin fecha de publicación, pp. 311-316. No obstante, señalaremos aquí el significado con que hemos utilizado dicho concepto en la presente obra: "El modelo es un objeto artificialmente creado en forma de estructura física, esquema, fórmula de signos, etc. Se asemeja al objeto original y refleja sus principales características, relaciones, estructura y propiedades. La utilización del modelo está condicionada por la imposibilidad de obtener toda la información sobre el objeto original en razón de diversas causas: su inaccesibilidad, los grandes insumos implicados y/o la complejidad de dicho objeto".

En la teoría estadística más reciente se diferencian cuatro tipos de modelos:

- Modelos factoriales.
- Modelos lineales generales, que siguen una distribución normal y se emplean sobre todo en las ciencias naturales.
- Modelos lineales generalizados, que siguen entre otras las distribuciones de Bernoulli y de Poisson y se utilizan fundamentalmente en las ciencias sociales y del pensamiento desde la década de los años sesenta.
- Modelos multinivel, que siguen una distribución multinomial y donde los coeficientes de regresión (β) no son fijos, sino aleatorios (se tiene en cuenta al individuo y al grupo a que pertenece).

⁶ Las frecuencias observadas, como su nombre lo indica, se obtienen directamente de la realidad mediante el empleo de los métodos de investigación adecuados. Las frecuencias calculadas, en cambio, son las que deberíamos esperar en cada celdilla al asumir que entre los datos correspondientes a las dos variables tabuladas no hay ningún tipo de relación; es decir, son mutuamente independientes. Así, en la tabla 1, si los datos relativos a los niveles de desarrollo de la MP son independientes de los relacionados con el curso en que se encuentra el estudiante al momento de hacer la medición, entonces se puede calcular que la probabilidad de que uno de ellos posea un muy elevado nivel de desarrollo de la MP es $25/212$. En consecuencia, de los 34 alumnos del primer curso, deberíamos esperar que $34 \cdot (25/212) = 4,0$ tuvieran ese muy elevado nivel de desarrollo. Las demás frecuencias calculadas (esperadas) se determinan mediante un procedimiento similar. Es bueno señalar que los paquetes estadísticos computadorizados "construyen" las tablas de contingencia, a partir de las bases de datos suministradas por los investigadores.

- ⁷ La tabla, con un ordenamiento diferente, ha sido tomada de B. S. Everitt: "Las tablas de contingencia", artículo que aparece en *La enciclopedia internacional de educación*, Oxford, G.B, 1985, p.990 (en inglés).
- ⁸ En este caso, la determinación de las frecuencias calculadas se complica un poco más. La frecuencia esperada, bajo el supuesto de independencia, para la celdilla *sin riesgo*, de conducta *no desviada*, y *bajas* condiciones adversas en la escuela, será el resultado de multiplicar el número total de niños *sin riesgo*, 41, por la probabilidad de tener una conducta *no desviada*, 80/97, por la probabilidad de que las condiciones adversas sean *bajas*, 25/97. O sea : $41 (80/97) (25/97) = 8,72$. Las demás frecuencias esperadas se obtienen mediante un procedimiento similar.
- ⁹ A. Agresti: *Análisis de datos categorizados*, New York, 1990, pp. 187-189 (en inglés).
- ¹⁰ *Manual del usuario* (CSS), USA, 1988, pp. 900 y 907 (en inglés). Puede consultarse también: A. Agresti: Ob. cit., pp. 185-187 y 170-171.
- ¹¹ El lector deseoso de profundizar en esta temática puede consultar a uno de los clásicos de la estadística aplicada a las ciencias de la conducta: S. Siegel: *Estadística no paramétrica*, México, 1974, pp. 64-69, 130-137 y 205-209. Conviene aclarar que no es lo mismo ji-cuadrado cuando nos referimos al *estadígrafo* que estamos describiendo, que ji-cuadrada cuando denominamos a la *distribución* de probabilidades. Sin entrar en mucho detalle, diremos que no pocos autores llaman a uno ji-cuadrado y a la otra chi-cuadrada. En este artículo denominaremos por igual (ji-cuadrado) a ambos, anteponiéndole el sustantivo de estadígrafo o distribución según nos refiramos al primero o a la segunda.
- ¹² Los grados de libertad (*gl*) se calculan mediante la expresión: $gl = (r-1) (c-1)$; en la que *r* designa el número de filas y *c* el número de columnas en la tabla de contingencia. Véase: S. Siegel: Ob. cit., pp. 131-133.
- ¹³ Hemos utilizado como referencia la tabla C de valores críticos de la distribución ji-cuadrado que aparece en la página 283 de la obra de S. Siegel anteriormente citada.
- ¹⁴ S. Siegel, remitiéndose a W. G. Cochran (1954), hace suyas estas exigencias y plantea que si los datos no las satisfacen, el investigador debe combinar las categorías adyacentes (filas y/o columnas) de tal manera que se incrementen las frecuencias esperadas de las diferentes celdillas. Todo ello será aceptable si esa combinación de categorías es teóricamente admisible. Véase al respecto la obra citada de S. Siegel, p. 209.
- ¹⁵ Otro estadígrafo muy usado es el propuesto por S. S. Wilks (1935, 1938) que se representa mediante la siguiente expresión:

$$G^2 = 2 \sum (\text{frecuencia observada}) \ln \left[\frac{\text{frecuencia observada}}{\text{frecuencia esperada}} \right]$$

Si las frecuencias observada y esperada son iguales, G^2 valdrá cero y la independencia entre los datos correspondientes a las variables analizadas será total. Mientras mayor sea G^2 , mayor será también la evidencia de que existe relación entre los datos analizados. Sobre ambos estadígrafos escribió de forma clara y escueta E. B Andersen en su artículo "Los modelos logarítmicos lineales", incluido en *La enciclopedia internacional de educación*, Oxford, Gran Bretaña, 1985, pp. 3126 y 3127 (en inglés).

- ¹⁶ G. Udny Yule es considerado el abuelo del modelo logarítmico lineal, ya que fue él quien propuso con gran fuerza a principios de siglo xx el uso en la estadística de la "razón de verosimilitudes", la cual a su vez se toma como la pieza principal para la conformación de las asociaciones e interacciones de las variables que caracterizan dicho modelo. M. S. Bartlett, en un artículo publicado en 1935, se refirió por primera vez a la interacción de tres variables en tablas de contingencia de $2 \times 2 \times 2$, atribuyendo la idea a R. A. Fisher. Posteriormente, S. N. Roy y M. A. Kastenbaum (1956) extendieron esta concepción a las tablas de varias entradas. Pero fue M. W. Birch en el año 1963, con un artículo publicado en la revista de la *Sociedad Real de Estadística*, quien dio un impulso decisivo a la investigación sobre el modelo logarítmico lineal en la década de los sesenta. Más tarde, Y. V. Bishop, S. E. Fienberg y P. W. Holland con su libro *El análisis multivariado discreto*, publicado en 1975, introdujeron los modelos logarítmicos lineales de forma generalizada en el mundo de la estadística. Los autores mencionados, así como los criterios acerca de sus contribuciones al desarrollo del modelo logarítmico lineal, los hemos tomado del libro ya citado de Alan Agresti, páginas 154 y 155. Aparecen también referencias al aporte de otros autores en *La enciclopedia internacional de evaluación educativa* y *La enciclopedia internacional de la educación*, la primera publicada en 1990 (Oxford, Gran Bretaña, artículo de R. J. Adams y K. J. Rowe, p. 138 en inglés) y la segunda en 1985 (Oxford, Gran Bretaña, artículo de E. B Andersen, pp. 3124 y 3126 en inglés). Este mismo autor describe en la página 3123 la aparición del término *logarítmico lineal* como un nombre alternativo que puede emplearse para la extensa familia de modelos estadísticos usualmente denominados *familias exponenciales*. Véase también: A. D. Correa Piñero: "Estudios multivariados con datos nominales: aportaciones del análisis logarítmico lineal", en la revista *Curriculum*, no. 3, 1991, Tenerife, Canarias, España, p. 37.

- ¹⁷ Nos hemos basado en el contenido y la forma de exponer la finalidad y las etapas del análisis logarítmico lineal, empleados por Ana Delia Correa Piñero en su artículo ya citado en la revista *Curriculum*, pp. 37-38. Consideramos que esta autora presenta de una manera muy concisa y clara la esencia de tan novedoso método estadístico en la pedagogía. Asimismo, constatamos la existencia de otros estudiosos que con el mismo objetivo pero de una forma más detallada, también tratan el análisis logarítmico lineal desde posiciones muy interesantes y sugerentes para la ciencia pedagógica. Véase al respecto: A. Agresti: Ob cit., pp.130-164; B. S. Everitt: Ob. cit., p. 992; E. B. Andersen: Ob. cit., pp. 3122-3129; M. Silva Rodríguez: *Una tecnología de medición y dos modelos avanzados de investigación en la pedagogía*, La Habana, 1996, pp. 79-99 y T. R. Ten Have: "Las tablas de contingencia multivariadas y el análisis de cambiabilidad", en la revista *Biométrica*, no. 51, septiembre de 1995, pp. 1001-1016, Estados Unidos de América (en inglés).
- ¹⁸ Hoy disponemos de varios paquetes estadísticos con ayuda de los cuales es posible realizar los laboriosos y complicados cálculos que implica la utilización del modelo logarítmico lineal. Tres de esos paquetes son, por sus siglas en inglés, el SAS (sistema de análisis estadístico) distribuido por el Instituto SAS, es de los más utilizados en centros educativos y de investigación; otro lo conocemos como SPSS (paquete estadístico para las ciencias sociales), actualmente uno de los más difundidos en el mundo; y por último, está el ya citado CSS (sistema estadístico completo), que compete por su manejo menos complicado. Todos ellos son igualmente utilizados para realizar los cálculos; el empleo de uno u otro, o de otros no mencionados aquí, estará en dependencia de las posibilidades y gustos del lector. Acerca del CSS puede consultarse: *Manual del usuario del sistema estadístico completo (CSS)*, Ed. StatSoft, Estados Unidos de América, 1988, pp. 883-911 (en inglés).
- ¹⁹ A. D. Correa Piñero en la obra ya citada, página 46, señala que "como ambas pruebas estadísticas sólo se aproximan a una distribución ji-cuadrado, el investigador debe estar seguro que la aproximación es razonablemente buena. El método funciona con muestras al azar suficientemente grandes con ninguno o alguno de los marginales fijados. Qué se entiende por 'suficientemente grandes' es difícil de precisar. Una regla empírica es que si N (tamaño de la muestra) dividido por el número de casillas (celdillas) de la tabla es mayor que cinco, la prueba sería exacta. Pero, como cualquier generalización, ésta podría tener excepciones, especialmente si las observaciones se amontonan en unas pocas celdillas, lo cual daría lugar a otro problema (frecuencias esperadas muy pequeñas) que también afecta a la validez del uso de ambos esta-

dísticos". En el caso que nos ocupa, $N = 540$ estudiantes y el número de celdillas es igual a ocho; el cociente obtenido será 67,5, muy superior al límite de cinco para que la prueba se considere exacta. Los datos que estamos analizando, por otra parte, no se amontonan en unas pocas celdillas, sino que aparecen en todas ellas, lo cual reduce significativamente la aparición de frecuencias esperadas muy pequeñas.

²⁰ Las últimas letras del alfabeto castellano identifican cada una de las cualidades de la personalidad analizadas (variables). Si deseamos representar las asociaciones entre las cualidades, colocamos las letras correspondientes unas junto a otras sin importar el orden; así YXZ (XYZ o ZXY) denotan la asociación de la actividad social, la orientación social y la responsabilidad. Cuando deseamos representar una interacción, es decir, una asociación y su efecto sobre una determinada cualidad (cualidades), dejamos un espacio entre aquella y esta (s) o las separamos por comas; por ejemplo, XY Z, o (YX Z), señala el efecto de la asociación de la actividad y orientación sociales sobre la responsabilidad. La notación que acabamos de exponer sigue el principio jerárquico: si se incluye un término cualquiera, también se incluyen las asociaciones e interacciones contenidos en él. Así, el modelo YXZ, en una tabla de tres variables, contiene: el modelo de no efectos (solo la media general); los modelos de uno o más efectos principales Y, X, Z; uno o más modelos de independencia Y,X, X,Z, Z,Y, YXZ.; los modelos con una o más asociaciones de dos factores YX, YZ, XZ; los modelos con una o más interacciones Y,XZ, X,YZ, Z,YX, YX, YZ, YZ,XZ, XZ,YX, YX,YZ, XZ; y, finalmente, el modelo saturado YXZ. Como vemos, una tabla de contingencia donde se analizan datos correspondientes a tres variables, puede generar desde uno hasta 19 modelos logarítmicos lineales de acuerdo con la hipótesis que estemos constatando o la exploración científica que estemos realizando. Véase A. Agresti: Ob cit., pp. 143-144.

²¹ A. D. Correa Piñero: Ob. cit., p. 48 y A. Agresti: Ob. cit., pp. 172, 176-177.

ACERCA DEL PROYECTO DE LA INVESTIGACIÓN Y LA ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL

Dra. Ada Gloria Rodríguez Ortega
Dra. Ana Victoria Castellanos Noda
CEPES. Universidad de La Habana
M. Sc. Migdalia Estévez Cullell
M. Sc. Margarita Arroyo Mendoza
ISCF Manuel Fajardo

Introducción

Una investigación no logra interés ni produce impacto si no se comunica en forma clara y organizada, por lo cual este momento es de gran importancia para lograr la aprobación del proyecto de la investigación, dar a conocer los resultados, o lograr la introducción de los mismos en la práctica dando solución a los problemas y transformando las situaciones que dieron origen a la investigación.

Esta comunicación puede tener diferentes formas, dependiendo para qué y para quién se realiza, pudiendo ser: el proyecto o diseño de la investigación, el informe final, un artículo para publicar, un informe para ser presentado en un evento científico, entre otros. Todos ellos tienen aspectos comunes pues frecuentemente siguen el esquema de desarrollo del proceso de investigación, variando entonces la cantidad de detalles con que se elabora y las áreas en que se hacen más énfasis.

Elaboración del proyecto de tesis

Existen numerosos puntos de vista y apreciaciones acerca del **proyecto de investigación** que responden a diferentes concepciones teórico-metodológicas de la actividad científica y a las vivencias y experiencias propias del quehacer profesional de cada investigador. Hay quienes minimizan su valor, considerándolo como innecesario o incluso perturbador en el “descubrimiento científico”, otros van al extremo opuesto y lo asumen como una propuesta ineludible, cerrada, que dirige mecánicamente el proceso de investigación.

Nosotros coincidimos con aquellos autores que ven el *proyecto* como un importante “producto-generator”(Zamora, 1993), como expresión plena del avance en la labor y en el pensamiento científico, que sirve

de base orientadora para la ejecución de las acciones encaminadas a analizar el objeto de estudio. Lo consideramos en su dinámica y con la flexibilidad necesaria como para que pueda, de manera sistematizada materializar, de acuerdo con la manera en que las propias realidades se presentan, los diferentes aspectos que lo integran, deviniendo así un importante recurso teórico-metodológico y práctico para el desarrollo de la investigación educativa.

De la profundidad y coherencia con que se trabaje en el diseño dependerá, no solo la calidad del proceso y los propios resultados de la actividad investigativa, sino también el nivel de desarrollo que se alcance en las habilidades científicas de los profesionales. Es por ello que estimamos oportuno presentarles a los maestrantes, que están abocados en la conformación de su proyecto de tesis, algunas notas que pudieran ser tomadas en cuenta en su realización.

Es necesario aclarar que el contenido del presente artículo trata de la presentación de algunas ideas encontradas en la literatura acerca de los principales elementos que deben ser recogidos en el diseño, para su ajuste al modelo que asume el investigador. Así las orientaciones que aparecen a continuación, en relación con el contenido del *proyecto*, no deben ser vistas de forma rígida, lo que pudiera entorpecer la libertad y la creatividad necesarias que tiene que tener todo investigador para imprimirle a su trabajo un sello personal.

Formato para el diseño del proyecto de tesis

Sección preliminar o de presentación

PÁGINA PORTADA

Título. Refleja de forma exacta el contenido del trabajo, su aspecto central. Debe ser preciso y novedoso.

Nombre del autor de la tesis y del tutor.

Tipo de informe. Se registra el documento como Proyecto de Tesis.

Nombre de la institución.

Fecha y ciudad donde se presenta.

Índice. Permite tener una representación general del contenido y el lugar en que se encuentran los diferentes aspectos contemplados.

Cuerpo principal del proyecto

1. INTRODUCCIÓN

- Breve presentación de la problemática existente, dificultades y síntomas relevantes de la situación a investigar. Se pueden señalar, de manera general, antecedentes de trabajos desarrollados en torno a la problemática.

- Tema objeto de estudio. La propuesta de investigación que hace el autor.
- Argumentación de su importancia. Su significación teórico-metodológica y práctica:

Teórico-metodológica. Se trata de su relevancia para el enriquecimiento del sistema teórico-metodológico. Si se dirige a verificar determinadas hipótesis que fortalecen el saber científico, que permiten avanzar en el campo del conocimiento científico.

Práctica. Si mediante la actividad científica se espera encontrar alternativas posibles de aplicar en la práctica social y de esta manera poder satisfacer sus necesidades y expectativas.

Puede señalarse no solo la importancia, sino también las posibles limitaciones de la propuesta de investigación.

2. DISEÑO TEÓRICO

2.1 Fundamentación teórica

Síntesis de los resultados alcanzados en la revisión de la bibliografía relacionada con el tema.

- Presentación organizada de los conocimientos científicos acumulados sobre el tema. Principales autores que trabajan la temática (ubicar si es posible en tiempo y espacio).
- Presentación y análisis de investigaciones anteriores. Ver aproximaciones y divergencias.
- Valoración crítica de todos estos antecedentes.

Posición o corriente que asume el investigador ante el tema, como referencial teórico para la justificación de su trabajo científico y la formulación de hipótesis. Se trata del marco teórico en el cual se apoya la investigación.

- Debe haber una presentación de los aspectos de la teoría que van a ser empleados en el desarrollo de la investigación, así como las relaciones más significativas que existen entre estos aspectos.
- Los elementos novedosos que trata la investigación desde el punto de vista teórico.

Esta justificación debe mostrarse *sin ambigüedades*, con **coherencia** y la **claridad** necesaria para su comprensión y con la **fuerza** suficiente que muestre la justeza de su elección.

2.2 El problema científico

El problema según Bunge (1981) identifica una dificultad cuya solución no aparece de manera automática, sino que exige la realización de una investigación conceptual o empírica.

A la formulación del problema, a la pregunta científica, no se llega de manera inmediata, la aproximación a ella se va produciendo a

través de una serie de momentos. Estos momentos por lo general son:

- Enfrentamiento a una situación problemática.
- Información de la temática.
- Selección y fundamentación del problema científico.

Para que el problema científico devenga un elemento fundamental y orientador del proceso de investigación científica se requiere de una adecuada formulación, es por ello que sería oportuno considerar, entre los múltiples requisitos identificados en la literatura, los siguientes:

- Que responda a un problema real del ámbito de la educación (teórico-metodológica y o práctica), que su solución proporcione algún conocimiento nuevo para mejorar la práctica y o desarrollar la teoría.
- Que sea específico, no general ni abstracto. Para ello se debe determinar cuál es el aspecto central que se va a estudiar. Sus términos deben formularse con claridad y precisión para no dar lugar a múltiples interpretaciones. Las proposiciones empleadas deben expresar claramente las incógnitas planteadas.
- Que los términos incluidos en su formulación estén elaborados de manera tal que permitan la búsqueda de los datos necesarios para responder a dicho problema, que garanticen su contrastabilidad empírica (en los casos de la investigación empírica).
- Que sea formulado, dentro de lo posible, con los *conceptos de la ciencia*, es decir partir de los sistemas de conocimientos científicos ya elaborados. Que se sustente en sólidos presupuestos.

2.3 Los objetivos

Los objetivos de la actividad científica, como los de toda actividad humana, constituyen la representación imaginaria de los resultados posibles a lograr con la realización de acciones concretas, en este caso acciones de investigación. Ellos apuntan hacia la finalidad, el propósito de la investigación y responden a la pregunta ¿para qué investigar?

Con la presentación de los objetivos el autor debe esclarecer lo que se espera de la investigación.

Los objetivos según Correa "...se plantean mejor en la medida en que se tomen en cuenta consideraciones como las siguientes:

- Su formulación debe involucrar resultados concretos en el desarrollo de la investigación.
- Los objetivos deben plantearse mediante el infinitivo de verbos que señalen la acción que ejecuta el investigador o los resultados que la actividad investigativa produce. Ejemplo de verbos: Identificar, Plantear, Describir, Analizar, Demostrar, Redactar.

- Es recomendable plantear objetivos generales y objetivos específicos. Los primeros deben referirse a resultados amplios (coinciden con la formulación de problemas) y los específicos hacen mención a situaciones específicas o particulares que constituyen parte (o el desglose) del objetivo general.
- No se puede hablar de un número óptimo de objetivos; este depende del propósito y alcance del estudio. Eso sí, siempre, el número de objetivos específicos es superior al de objetivos generales (habitualmente uno o dos)".¹

2.4 La hipótesis

La hipótesis pretende devenir en una alternativa de respuesta a las dudas del investigador, es una suposición, una respuesta anticipada al problema científico y constituye un elemento orientador en todo el proceso.

Para Colás y Buendía la hipótesis, en el caso de la investigación empírica, "...es una solución tentativa al problema de investigación formulada de manera enunciativa y que implica, no sólo la existencia de relación entre dos o más variables medibles, sino el tipo de relación que aventuramos que existe y que será lo que en momentos sucesivos tendremos que confirmar o refutar".²

En su formulación deben considerarse los *elementos de su estructura*, que desde el punto de vista científico son: *unidades de estudio*, las *variables* y los *términos relacionales* que unen a ambas y las variables entre sí, así como los principales *requisitos planteados* a la hipótesis científica entre los que se encuentran:

- Ser conceptualmente clara y concisa.
- Ser específica.
- Ser susceptible de verificación, ser empíricamente comprobable (de ser una investigación empírica).
- Estar bien fundamentada, "...cada suposición debe ser analizada a la luz de los conocimientos y los hechos concretos con los que se relaciona y que pueden servirle de base".³

2.5 Marco conceptual

Aquí se definen, se precisan, conceptual y operacionalmente todos los *aspectos*, *categorías* y *términos fundamentales* que están recogidos en los problemas e hipótesis planteados.

La *definición conceptual* debe corresponderse con la teoría o con el conjunto de ideas más o menos sistematizadas, asumidas por el maestrante en la investigación.

¹ C. Correa: *Manual de proyectos de investigación*, p. 29.

² María del Pilar Colás Bravo y Leonor Buendía: *Investigación educativa*, pp. 79-80.

³ M. Rojo: *Metodología de la investigación*, p. 103.

Recordar que la definición debe:

- Abarcar adecuadamente al objeto a definir, recoger su esencia, su verdadero significado, "lo que es".
- Ser clara y precisa.
- Eliminarse tautologías.
- Eliminarse definiciones negativas.

Seguidamente ofrecemos ejemplos reales de definiciones conceptuales empleadas en una investigación:

Hipótesis sostenida

El *proceso de comunicación pedagógica* que tiene lugar en el primer año de la Carrera de Física de la universidad presenta dificultades tanto en relación con su *contenido* como *funciones*.

Definición conceptual. Comunicación pedagógica es el centro sociopsicológico de la actividad pedagógica. Proceso que consiste en el sistema de interacciones profesor-estudiante, encaminado al intercambio de información, experiencias, ideas, valores, sentimientos, conocimiento personal mutuo y que constituye la vía fundamental de influencia educativa.

Contenido de la comunicación. Es la esfera o área a la que está referida la comunicación (docente, político-moral, ideológica, vida personal orientada para la actividad profesional u otras).

Funciones. Papel que desempeña la comunicación. Tipo de influencia que tiene sobre el sujeto.

- a) *Informativa*: relacionada con el intercambio mutuo de información.
- b) *Regulativa*: relación de la conducta de las personas relacionadas entre sí.
- c) *Afectiva*: intercambio de estados emocionales, afectos, sentimientos, que posibilita o facilita la comprensión y percepción mutua.

En las investigaciones propiamente teóricas se trabaja fundamentalmente en un nivel de abstracción superior, con categorías o conceptos teóricos. Cuando las investigaciones tienen un carácter empírico requieren no solo del manejo del nivel general conceptual donde se utilizan términos que explican en qué consiste el aspecto estudiado, sino también se requiere del empleo de términos más concretos y cercanos a la realidad.

Precisamente es a través del proceso de operacionalización que los conceptos trabajados en el nivel teórico se expresan como variables. En la definición operacional se presenta el objeto que está siendo definido en términos tales que permiten alguna confrontación

con la realidad empírica, teniendo, además, la propiedad de variar, es decir, asumir valores cualitativos o cuantitativos.

Se trata así de garantizar el paso del nivel de mayor abstracción del aspecto que estamos estudiando, que se expresa en el nivel teórico del concepto, al nivel en que se trabajan las dimensiones, subdimensiones e indicadores, lo que permite la manipulación, el registro y la medición del objeto de estudio, así como la confección de los instrumentos para ello.

2.6 Algunas notas sobre los tipos de variables

Entre los numerosos tipos o clasificaciones sobre las variables que existen en la literatura, hemos elegido las siguientes por su frecuente uso en la práctica científica. El investigador podrá hacer uso de estas u otras clasificaciones de acuerdo con las características de su trabajo científico.

- Clasificación de las variables de acuerdo con su naturaleza según Carruitero.

“Cualitativas. Cuyos elementos de variación tienen un carácter cualitativo o no numérico.

Cuantitativas. Cuando los elementos tienen un carácter cuantitativo o numérico”.⁴

- Clasificación de las variables cuando se trabaja con un diseño experimental según Colás y Buendía.

“Variable independiente o experimental. Es aquélla que controla el investigador y que provoca el fenómeno cuyos efectos se intentan determinar en el sujeto.

Variable dependiente. Variable dependiente es aquélla que se produce en los sujetos en función de las variaciones en la variable independiente.

Variable extraña o ajena. Son todas las demás variables que actúan sobre los sujetos durante el experimento y que pueden ejercer una influencia sobre los resultados”.⁵

Es oportuno al tratar las variables hacer referencia a las escalas de medida pues ellas son imprescindibles para desarrollar el proceso de medición. Una de las características que tiene la variable es que puede aportar valores y en realidad, como dicen Colás y Buendía: “...cada variable viene tipificada en parte por el tipo de escala en el que se pueden incluir los distintos valores que adoptan”.⁶

⁴ F. Carruitero: *Metodología de la investigación social como proceso global*, p. 43.

⁵ María del Pilar Colás Bravo y Leonor Buendía: Ob. cit., p. 88.

⁶ Ibidem, p. 85.

Recordamos que la medición es el proceso de atribución de valores (cuantitativo o cualitativo) a las propiedades de los objetos que se estudian, con ayuda de reglas de medición.

Existen varios sistemas para clasificar las escalas de medida, una de las más empleadas es la de Stevens donde se diferencian: la escala nominal, la escala ordinal, de intervalo y de razón.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

Es la determinación general del tipo de investigación que se va a realizar, así como de los métodos, procedimientos y técnicas para la recogida, medición, análisis e interpretación de los datos.

Se trata de presentar el modelo metodológico que se va a emplear para tratar el problema y encontrar una respuesta al mismo, para contrastar y verificar las hipótesis formuladas

Por ejemplo. Se debe determinar si se trata de un trabajo exploratorio, de descubrimiento o contrastación. Si se trabaja en los marcos de una metodología clásica, interpretativa o crítica, es decir, presentar la estrategia dentro del modelo más clásico experimental o no experimental, naturalista o de investigación-acción. En este último caso deviene acción transformadora de la realidad en un momento propio de la investigación, convirtiéndose en un tipo de investigación de corte participativo. También puede darse el caso de que haya un acercamiento entre los paradigmas anteriormente señalados o su posible complementación. Debe señalarse si se trabaja con un enfoque cuantitativo o cualitativo o ambos.

La estrategia puede adoptar diseños simples o complejos en dependencia de los objetivos del trabajo, los problemas y las hipótesis planteadas. Esta debe ser presentada lo más detallada posible y suficientemente justificada.

Unidades de estudio y decisión muestral

A partir de la determinación de sobre qué o quiénes ha de hacerse la investigación (unidades de estudio) debe precisarse el *universo* y decidir si se trabajará con el mismo o con un subconjunto de este, lo que sería la *muestra*.

Se deberá precisar los criterios de selección y tratamiento de la muestra, tipo de ella, su representatividad o no y por qué, el procedimiento para su selección, etcétera.

Métodos y técnicas de investigación científica

En la investigación social desempeñan un papel fundamental los métodos teóricos, empíricos y estadísticos:

Métodos teóricos. Se utilizan en la construcción y desarrollo de la teoría científica y en el enfoque general para analizar los problemas de la ciencia, estando presentes en los diferentes momentos del pro-

ceso de investigación. Permiten profundizar en el conocimiento de las regularidades y las características esenciales de los fenómenos. Entre estos métodos se encuentran: el análisis y la síntesis, la inducción y la deducción, el tránsito de lo abstracto a lo concreto pensado, la modelación, el enfoque de sistema, entre otros (ver Pérez y Nocado, 1983).

Los métodos teóricos, en el caso de investigaciones propiamente teóricas, pueden ser aplicados en calidad de enfoque general de la investigación, es decir, como estrategia para abordar y estudiar el objeto de investigación. En el caso de investigaciones empíricas estos métodos están implícitos como procedimientos en todo el proceso de investigación, incluyendo los métodos concretos de recogida, análisis e interpretación de los resultados.

Métodos empíricos. Permiten la intervención, el registro, la medición, el análisis, la interpretación y la transformación de la realidad en el proceso de investigación científica, apoyando la práctica de la investigación. Entre estos métodos y técnicas se encuentran: la observación, el experimento, la entrevista, el cuestionario, el análisis de documentos, la historia de vida, las pruebas de conocimiento, etcétera.

La selección y/o elaboración de los métodos y técnicas debe responder a las siguientes exigencias:

- Al tipo de objetivos e hipótesis que se formulen en la investigación, a la naturaleza del objeto de estudio, en consonancia con el marco teórico y conceptual que se utilice para abordar nuestro problema.
- A las características y al tamaño de la población o muestra con la cual se trabaja.
- A las ventajas y las limitaciones de los métodos y las técnicas.
- A las características de la institución en la que se realiza el estudio.
- Al tiempo disponible, recursos humanos, materiales y financieros asignados, etcétera.

Estos criterios de selección y/o elaboración de los métodos y técnicas empleados, en cada caso, deben quedar plasmados en el documento. También deben describirse lo más detalladamente posible, los métodos o técnicas a emplear, así como la consigna, instrucciones y el procedimiento para la aplicación de ellos. Para estos últimos aspectos es recomendable tener en cuenta las características de la población o muestra, su nivel de escolaridad, marco cultural, condiciones ambientales existentes (físicas y sociales), por otra parte el investigador debe cuidar su vestimenta, lenguaje, expresión corporal, entre otros aspectos.

Hay que presentar la posición que asume el investigador ante los problemas de la calidad de las técnicas empleadas (validez, objetividad, confiabilidad).

Métodos estadísticos. La estadística interviene como importante recurso en el proceso de investigación, ligada a su organización y ejecución en sus diferentes momentos. Aquí hay que distinguir la estadística descriptiva y la inferencial.

Estadística descriptiva: tiene como principales funciones la organización de los datos y el cálculo de índices estadísticos para una muestra. El empleo de estos índices va a responder a los objetivos de la investigación, el tipo de escala que se utilice, el tamaño de la muestra, etc. Entre estos índices estadísticos se encuentran: las medidas de tendencia central, las desviaciones típicas y los coeficientes de correlación.

Atendiendo al tipo de escala de medición que se utilice pueden ser utilizados los siguientes índices estadísticos:

Escala nominal: frecuencia, moda, coeficiente de contingencia y correlación.

Escala ordinal: mediana, percentiles y correlación ordinal.

Escala de intervalo: media, desviación típica y correlación.

Escala de razón: media geométrica y coeficiente de variación.

Estadística inferencial: tiene como función realizar inferencias, es decir, extraer conclusiones sobre una población partiendo de las características conocidas de una muestra.

Dada la complejidad y el alcance del empleo de la estadística en el proceso de investigación científica es necesario el apoyo de un personal especializado para estos fines y la necesaria consulta de la literatura relacionada con ello.

4. POSIBLES RESULTADOS

- Proyección de los posibles resultados, definición de posibles tablas de salida, gráficos, etcétera.
- Alternativas de interpretación de los resultados.

5. CRONOGRAMA

El autor del trabajo intentará identificar las principales acciones a realizar y el posible período de tiempo requerido para dar cumplimiento a estas. En dicha planificación se tomará en cuenta la complejidad del tema, las condiciones materiales y subjetivas existentes y las propias exigencias y demandas externas, entre otras cuestiones. El autor debe contemplar la posible simultaneidad de acciones para poder optimizar el tiempo requerido para el desarrollo de la investigación y garantizar su vigencia.

6. SECCIÓN DE REFERENCIA

Referencias y bibliografía

La bibliografía que se relaciona al final del proyecto de tesis, debe estar directamente vinculada con el tema de esta.

Anexos

Se presentan al final del proyecto. Cada anexo deberá estar titulado y numerado consecutivamente en correspondencia con su referencia en el documento. En los anexos se incluye el material auxiliar que no aparece en el texto, donde se incorporan por lo general: tablas, gráficos, ilustraciones, modelos de instrumentos a utilizar en el trabajo, etcétera.

Informe de los resultados de una investigación

Aunque el propio proceso de la investigación es con frecuencia fascinante, más tarde o más temprano es preciso redactar el informe del estudio realizado, por consiguiente, la última etapa del mismo es la redacción del informe final.

Ningún descubrimiento científico, las conclusiones más importantes, la solución de un problema y la transformación de la situación que dio lugar a la realización de la investigación podrán tener la dimensión que merecen si no están expuestos de una manera adecuada que logre una comunicación.

Al parecer redactar el informe puede ser una labor sencilla, ya que se trata únicamente de una exposición de las preguntas formuladas, de las técnicas empleadas para contestarlas y de las respuestas que finalmente se establecieron. La verdad, es que pocas veces es tan sencillo como parece, por lo que pasaremos a explicar algunos aspectos que deben tomarse en cuenta en esta última etapa del proceso de investigación.

Características del informe final

El informe de una investigación es un documento que muestra de forma ordenada los aspectos tratados en la investigación, especialmente los relacionados con los resultados obtenidos, así como su análisis e interpretación.

Como puede apreciarse se hace énfasis en los resultados alcanzados y la discusión que de ellos se realiza, siendo esta la diferencia principal entre el diseño de la investigación y el informe final de la misma, ya que en el primero se presenta la planificación del estudio, confeccionándose antes de la recolección de los datos, mientras que en el segundo se prepara después de haber realizado la investigación, debiendo contener los descubrimientos y las conclusiones al respecto.

El *propósito* del informe final de una investigación es comunicar a las personas interesadas el resultado total del estudio con suficiente detalle y, dispuesto de tal modo, que haga posible que el lector comprenda los datos y determine por sí mismo la validez de las conclusiones. Una hipótesis muy bien formulada, el trabajo más cuidadosamente preparado y llevado a cabo, los resultados más sorprendentes, son de escaso valor a menos que sean comunicados a otras personas, posibilitando la divulgación de las soluciones prácticas al problema estudiado.

Esta comunicación de los resultados, con el objetivo de que puedan entrar en el nivel de los conocimientos disponibles y posibilitar su aplicación en la práctica social, es una parte esencial de las responsabilidades del investigador y debe recibir la misma atención cuidadosa de las etapas anteriores.

Con frecuencia se piensa que escribir el informe no lleva mucho tiempo. Esto es un error y debe darse el tiempo suficiente para esta etapa del proceso, que es en la actualidad uno de los aspectos que más problemas presenta, no obstante, su gran importancia.

El informe de una investigación por lo general es una lectura para personas especializadas que experimentan verdadero interés por el tema y que procuran determinar las carencias y debilidades de la estructura conceptual y tratan de hallar los enunciados y las conclusiones que no se encuentran respaldados por las pruebas, cuestionan la interpretación de los datos y la exactitud de las citas y pueden, en ocasiones, llegar a verificar los resultados mediante la utilización de los procedimientos expuestos por el investigador.

Por consiguiente, el informe de la investigación debe resistir el examen crítico a que lo someten otros investigadores, por lo que la redacción de un buen documento contribuirá a incrementar la confianza por los enfoques y lineamientos derivados de la investigación realizada.

Las cualidades que debe tener un buen trabajo científico son: *objetividad*, lo que significa reflejar todo el proceso de investigación, lo comprobable por otros investigadores que quieran repetirla; *claridad*, o sea, escoger lo esencial para que la presentación resulte clara y facilite su lectura y *precisión*, presentar lo que sea absolutamente necesario y nada más.

Para lograr que el informe de la investigación reúna estas características, se deben tener en consideración algunos elementos en el momento de la redacción. Estos elementos deben tenerse en cuenta también al confeccionar el protocolo de una investigación y tanto sea para lo uno como para lo otro, permitirán que salgan con éxito de un examen crítico, por lo que pasaremos a detallarlos a continuación.

1. Organización de los datos

Todo informe que constituya una acumulación desordenada de datos no solo es incapaz de ofrecer información alguna, sino que casi siempre evidencia que el autor no comprendió el significado del material que se propuso estudiar. No se pueden extraer conclusiones de una masa caótica de hechos aislados. Para que sea posible interpretarlos con claridad, los datos se deben agrupar y ordenar de acuerdo con pautas lógicas y convincentes.

La utilización de un esquema detallado es de un incalculable valor en esta fase. Este esquema debe ser el formato de informe orientado por la institución a la cual va dirigido el mismo.

La utilización de este esquema desde un inicio, permite concentrarse exclusivamente en qué va a decirse, sin preocuparse en este momento en cómo decirlo, lo que hará con posterioridad. Se construye el esqueleto del informe y mirando los distintos puntos o epígrafes, puede comprobarse con mayor facilidad si se ha dejado fuera algún aspecto de importancia.

Una vez que ha sido escrito el informe y preparadas las tablas y los gráficos que vayan a ser utilizados, se debe releer y analizar si la expresión ha sido clara y muestra lo que se ha querido decir, si no hay incorrecciones gramaticales y si se ha seguido un orden lógico.

Un valioso recurso es el de dárselo a otras personas para que lo lean y comenten, a fin de descubrir sus posibles deficiencias y determinar hasta qué punto hemos logrado lo que nos proponíamos, pues afirmaciones que nos parecen claras pueden ser confusas para otra persona, una interrelación de distintos aspectos que nos parecía evidente puede sorprender a otros como nada lógica. Por consiguiente, el borrador definitivo del informe es el producto final de un proceso de elaboración que comenzó con las etapas iniciales de la investigación.

El plan o esquema general no es un instrumento rígido, sino que constantemente se revisa y cada revisión lo transforma en un documento de información más exacto.

Este plan o esquema también ayuda al investigador a elaborar los títulos de los capítulos y los encabezamientos de cada sección. Es necesario realizar con sumo cuidado esta tarea, ya que los títulos ofrecen al lector una visión general del material incluido, permite leer ordenadamente el informe y le sirve para comprender mejor su significado. Por supuesto, los títulos y subtítulos no pueden cumplir esta función a menos que sean lo bastante precisos como para sugerir el contenido del aspecto correspondiente. Cuando se trata de temas de la misma importancia, se debe utilizar en los títulos y subtítulos la misma estructura gramatical e igual distribución de mayúsculas.

2. El lenguaje

Las palabras, que son los instrumentos de comunicación, se deben seleccionar y ordenar de tal modo que el lector pueda comprender el significado de la investigación y no para que se sienta impresionado por floreos retóricos. La abundancia de palabras de uso poco frecuente, de vocablos técnicos, frases ambiguas y extensas citas, disminuirán el interés de la persona que lee e impedirá que reciba el mensaje del investigador.

La forma de presentación debe ser sobre la base de un relato simple y directo de lo que ocurrió en el curso de la investigación y hacer cuanto esté a nuestro alcance para evitar interpretaciones erróneas. Deben definirse los términos poco usuales o emplearlos en contextos que permitan inferir su significado y abstenerse de utilizar una misma palabra con varios sentidos. Cuando se mencionen teorías poco conocidas, es necesario ofrecer una breve reseña de ellas.

En la redacción del informe se debe emplear un lenguaje formal y evitar las expresiones vulgares. Sin embargo, esto no debe privar al autor de la espontaneidad y originalidad en la exposición de sus ideas, ni inducirlo a utilizar un estilo presuntuoso. La voz activa logra mantener la atención con mayor eficacia que las formas pasivas que en español se utilizan con poca frecuencia y en caso de ser necesario usarlas, conviene sustituirlas por la pasiva refleja, forma impersonal, así en vez de decir: será constituido un... se aconseja se constituirá...; será revisado..., se sustituye por se revisará..., serán empleados..., por se emplearán... Esta forma evita dar órdenes demasiado categóricas.

En la redacción del informe debe evitarse el empleo del pronombre personal en primera persona del singular. Si hay absoluta necesidad de hacerlo, entonces se debe utilizar la primera persona del plural, pero evitando su empleo inútil y teniendo en cuenta que todas las concordancias, complementos predicativos, atributos, etc. se realizan con un sujeto. En cambio, el empleo de la tercera persona favorece siempre la objetividad necesaria de toda información que se quiera dar.

Es necesario aclarar que si bien tradicionalmente estos criterios sobre la redacción en tercera persona aparecen en distintos textos que orientan sobre la escritura de informes de investigación hay sugerencias relacionadas con las investigaciones cualitativas en las que muchas veces el investigador es el instrumento y, además, se define como participante en que puede redactarse en primera persona del singular.

Asimismo deben preferirse términos abstractos, tales como controlar, notificar, recomendar, etc. y evitar las frases demasiado largas: las subordinadas con todas la retahíla de pronombres que no constituyen elementos de claridad. No abusar de los paréntesis, o bien la idea que se expresa es realmente importante o indispensable

para el texto y entonces la incorporamos o de lo contrario es muy secundaria y puede suprimirse o relegarse a una nota al pie de página. Tampoco deben usarse abreviaturas en el material del texto, aunque sí puede hacerse en las notas al pie de página, en la bibliografía, en los anexos y en las tablas o gráficos.

Con relación a las siglas de una institución, cuando aparezcan por primera vez en el texto deberán ser precedidas por el nombre completo de la misma, como por ejemplo: Ministerio de Educación Superior (MES), Instituto Nacional de Deportes Educación Física y Recreación (INDER), Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (ISPJAE), Centro de Estudio y Perfeccionamiento de la Educación Superior (CEPES) y a partir de ahí al hacerse referencia otra vez, puede ser por las siglas.

3. Las citas y la bibliografía

Hemos planteado con anterioridad que el informe de una investigación constituye un esfuerzo creativo de lo que su autor leyó, observó, pensó y organizó, de acuerdo con unas normas establecidas. En él puede emplear citas de trabajos ajenos que apoyen la fundamentación teórica del suyo, ya que es conocido que todo avance científico se logra sobre la base de trabajos anteriores y al hacer las referencias se realiza una deferencia a nuestros antecesores intelectuales.

Sin embargo, al respecto tenemos que ser muy cuidadosos, pues no se cita por el mero hecho de llenar cuartillas, sino porque hay una razón para hacerlo, además de que la claridad y precisión con que se haya realizado es un indicador del cuidado con que se ha preparado el informe, ya que el lector debe tener la posibilidad de verificar una cita y profundizar en la obra citada si es de su interés.

Es importante no hacer un mosaico de citas, sino señalar y comentar lo que un autor determinado plantea. En algunas ocasiones, lamentablemente, no se realiza un uso adecuado de las citas no del contenido teórico del trabajo consultado, sino que se confecciona una relación de palabras expresadas por distintos autores, seguidas unas de otras, sin que aparezca el análisis crítico de las mismas, ni la exposición de sus criterios personales.

La forma en que se introduzcan las citas debe ser variada para evitar la monotonía. Son preferibles frases como: "En un informe reciente X señala..." o "X plantea en su obra...", en lugar de "X dice..." repetidas veces. La forma de hacer las citas puede ser *textual*, cuando se reproducen las mismas palabras del autor, debiéndose entonces encerrar entre comillas o *parafraseada*, cuando se comenta lo escrito por un autor o varios que pueden coincidir o no en una misma idea de un modo y estilo personales, como por ejemplo: Varios autores () () () han escrito sobre las condiciones que debe reunir un

profesor universitario y aquí aparece cómo si él quiere lograr un verdadero éxito en su labor docente, desarrollar a través de su asignatura una alta calidad en la creación de las habilidades profesionales de sus estudiantes, debe demostrar su competencia y maestría pedagógica necesaria.

En ocasiones el investigador al elaborar el texto requiere utilizar determinadas palabras de un autor que ha sido citado por otro y no consultado por él en la obra original directamente, en este caso la referencia se hará al autor y la obra de donde se extrae la cita y no a la fuente primaria, como por ejemplo: Stufflebeam, citado por Garrante Alós () define la evaluación como "...el proceso de diseñar, obtener y proporcionar información útil para juzgar alternativas de decisión".

Según sea la extensión de la cita se presenta en el texto de distinta forma:

- Si la cita es breve, se le encierra entre comillas e incorpora al párrafo correspondiente a la exposición. Cuando dentro de una cita corta aparece otra, para esta última se utilizan comillas simples. Por ejemplo:

Ma. Del Pilar Colás Bravo () plantea que "... el proceso de investigación-acción comienza en sentido estricto con la identificación de un área o necesidades básicas que se quieren resolver [...] Un principio básico guía esta fase: 'hay que investigar en lo que se debe conocer para poder actuar' según expresan Kemmis y McTaggart".

- Si la cita es larga, se encierra entre comillas también, pero se deja en párrafo aparte, tratando de que en el momento de la mecanografía quede con un margen a cada lado más grande que los del resto del texto.

"La Especialidad de Posgrado es el proceso de formación posgraduada que proporciona a los graduados universitarios la profundización o ampliación de sus conocimientos en áreas particulares de profesiones afines, desarrollando modos de actuación propios de esa área y en correspondencia con los avances científico-técnicos, las necesidades del desarrollo económico, social y cultural del país y las exigencias particulares de determinado perfil ocupacional"().

Tanto si es breve como larga la cita, hay que colocar una llamada consistente en un número arábigo entre paréntesis que remite a la referencia bibliográfica de la cual se extrajo el texto. Este paréntesis puede ir a continuación del nombre del autor al que pertenece la cita, tal como se mostró en los dos primeros ejemplos, o colocarse al final de la misma, como se muestra en el último.

Las referencias bibliográficas de las citas textuales y de las alusiones directas o indirectas hechas a los autores se numerarán en orden consecutivo según la aparición en el texto y se ubicarán al pie de página o al final del trabajo antes de la bibliografía consultada bajo el subtítulo de Referencias bibliográficas. Estas deben seguir las normas que se estipulan para ello y siempre se especificará la página exacta de donde se extrae la cita o se hace la paráfrasis.

Para ahorrar tiempo y espacio, cuando se señalan varias citas de una misma referencia bibliográfica, esta solo se da la primera vez. A partir de entonces se emplean abreviaturas.

La abreviatura *ibíd* se utiliza cuando se vuelve a mencionar una obra inmediatamente después de la primera vez que se citó. Cuando entre la primera cita y las siguientes de la misma obra, se mencionan las de otras publicaciones, para referirse a la primera se usan las abreviaturas *loc. cit.* y *ob. cit.* La primera indica que el lector debe remitirse a la misma obra y página y la segunda que la referencia es de la misma obra pero diferente página, debiendo entonces especificarse esta.

Veamos un ejemplo de referencias bibliográficas utilizando los tres tipos de abreviaturas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) Morales Wisswell, Gladis: "Las cualidades personales del profesor en la Maestría Pedagógica". *Varona*, Revista Metodológica del Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona 4-5 (2) : 205, ene-dic., 1980.

(2) *Ídem*.

(3) *Ibíd*. p. 206.

(4) Porlan, Rafael: *Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de la enseñanza-aprendizaje basado en la investigación*. Sevilla, Díada, Ed. S. L., 1993, p. 28.

(5) Morales Wisswell Gladys: *Loc. cit.*

(6) Porlan, Rafael: *Ob. cit.*, p. 29.

La (2) nos indica la misma obra (1) y la misma página y la (3) que es la misma obra citada en (1) y (2) pero con página distinta. La referencia (5) especifica que pertenece a la misma obra (1) y a la misma página, sin embargo la (6) señala a la fuente (4) pero con página diferente.

La bibliografía debe proporcionar una descripción clara y detallada de todas la fuentes que se consultaron para realizar el trabajo, se hayan hecho referencias a ellas o no.

Se deberá incorporar la literatura actualizada sobre la temática tratada en idioma español u otra lengua, empleando también posibles documentos bajados de internet. En estos casos se registrará el nombre del autor del documento, su título y dirección electrónica.

Existen diferentes posibilidades de tratamiento a las referencias bibliográficas en el texto. En este caso el autor cuenta con la libertad necesaria para elegir la más conveniente de acuerdo con las normas de su país. Una de las variantes más empleadas en los últimos años simplifica la labor al referir solo el apellido del autor y el año de edición del libro, lo que facilita su identificación en la relación bibliográfica.

La más tradicional es la que se ordena alfabéticamente por el apellido del autor principal o por la inicial del título en caso de más de tres autores o que no aparezca un autor responsable y seguir las normas de ordenación que estén establecidas según el tipo de documento consultado: libro, artículo de revista, informe de investigación, trabajos de diploma, tesis de grado, etcétera.

Es importante señalar que en ocasiones, de un mismo autor se han utilizado varios documentos. Cuando esto ocurre, solo pondremos los datos del autor (apellidos y nombre si es individual o el nombre de la institución si es corporativo) la primera vez. A partir de la segunda obra del mismo autor, se pasa una raya de seis espacios (_____), lo que significa que esa obra pertenece al mismo autor.

Un recurso muy socorrido cuando se está confeccionando este acápite del trabajo es buscar asesoría con los especialistas del órgano de información científica de la institución a la que se le entregará el mismo.

Veamos un ejemplo de bibliografía.

BIBLIOGRAFÍA

BRIONES, GUILLERMO: *Evaluación educacional*. 2da. ed., Bogotá, SECAB, 1993.
COLÁS BRAVO, MA. DEL PILAR y LEONOR BUENDÍA: *Investigación educativa*. Sevilla, Ediciones Alfara, 1992.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR: Comisión Asesora para la Educación de Posgrado. Sistema de Evaluación y Acreditación de Maestrías, Cuba 1998.

_____: Reglamento de la Educación de Posgrado de la República de Cuba. Resolución 6/96. La Habana, ENPES, 1996.

GARANTE ALOS, JESÚS: "Modelos de evaluación de programas educacionales". En: Abarca Ponce, María Paz. *La evaluación de programas educativos*. Madrid, Editorial Escuela Española, 1989, pp. 43-87.

MARTÍNEZ APARICIO, ALFREDO: "Las especialidades de posgrado en Cuba: Antecedentes, actualidad y perspectivas". Tesis de Grado en opción al título de Máster en Educación Avanzada. La Habana, Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, 1996.

MORALES WISSEWELL, GLADYS: "Las cualidades personales del profesor en la Maestría Pedagógica". *Varona*. Revista Metodológica del Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona 4 - 5 (2) : 205 - 207, ene.-dic., 1980.

PÉREZ TARRAU, GABRIEL: "La superación y la investigación en la Maestría Pedagógica". *Varona*. Revista Metodológica del Instituto Superior Enrique José Varona 4 - 5 (2) 207 - 210, ene.-dic., 1980.

PORLAN, RAFAEL: *Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de la enseñanza-aprendizaje basado en la investigación*. Sevilla, Díada, Ed. S. L., 1993, p. 28.

Existe una segunda variante a utilizar cuando se van a hacer las referencias a una obra consultada al final de una cita textual o cuando se menciona a un autor al que se parafrasea y esta consiste en colocar entre paréntesis el número de orden que tiene el documento en la bibliografía, seguida de una coma (,) y de la página en la que se encuentra la cita o el planteamiento del autor. Volviendo a los ejemplos de citas planteados anteriormente con esta variante quedaría de la siguiente forma:

Varios autores (11) (12) (13) han escrito sobre las condiciones que debe reunir un profesor universitario y aquí aparece cómo si él quiere lograr un verdadero éxito en su labor docente, desarrollar a través de su asignatura una alta calidad en la creación de las habilidades profesionales de sus estudiantes, debe demostrar su competencia y maestría pedagógica necesaria.

Stufflebeam, citado por Garante Alós (5, 50) define la evaluación como “el proceso de diseñar, obtener y proporcionar información útil para juzgar alternativas de decisión”.

Ma. Del Pilar Colás Bravo (2, 298) plantea que “...el proceso de investigación-acción comienza en sentido estricto con la identificación de un área o necesidades básicas que se quieren resolver [...] Un principio básico guía esta fase: ‘hay que investigar en lo que se debe conocer para poder actuar’ según expresan Kemmis y McTaggart”.

“La Especialidad de Posgrado es el proceso de formación posgraduada que proporciona a los graduados universitarios la profundización o ampliación de sus conocimientos en áreas particulares de profesiones afines, desarrollando modos de actuación propios de esa área y en correspondencia con los avances científico-técnicos, las necesidades del desarrollo económico, social y cultural del país y las exigencias particulares de determinado perfil ocupacional”. (4, 4)

En el primer ejemplo, los números que aparecen entre paréntesis refieren las obras en las que esos varios autores plantearon las cualidades personales de un profesor con maestría pedagógica. En los otros tres, al ser citas textuales sí se especifican las páginas en las cuales aparecen esos textos.

Al utilizarse esta variante se unifican los epígrafes de *REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS* y *BIBLIOGRAFÍA*, además de no tener que utilizarse las abreviaturas cuando una obra es citada o referida varias veces, pues solo se volvería a colocar el número de ella y especificar la página en que se encuentra.

Existe otra forma en la que también se unifican estos dos epígrafes, se coloca entre paréntesis el año del documento publicado y si es una cita textual, se aclaran las páginas en las cuales se encuentra lo expuesto.

Por ejemplo: Para Colás y Buendía (1992, pp. 79 y 80) la hipótesis, en el caso de la investigación ...

4. Tablas y figuras

Cuando las tablas y figuras son compiladas de forma adecuada, dispuestas correctamente y elaboradas de modo que resulten fáciles de leer e interpretar, pueden transmitir la información con mayor eficacia que muchos enunciados y formulaciones. Como existe una gran cantidad de procedimientos para la representación gráfica, las explicaciones que siguen a continuación, solo contemplan algunos elementos con relación a su construcción y utilización.

4.1 Tablas

Una tabla es un método sistemático de presentar datos estadísticos en columnas verticales e hileras horizontales de acuerdo con una clasificación de sujetos o materias. Las tablas permiten al lector del informe de la investigación comprender e interpretar rápidamente el volumen de datos y apreciar de una mirada importantes detalles y relaciones.

La simplicidad y la unidad son condiciones fundamentales para la construcción de las tablas. Una tabla compleja seguida de varias páginas de explicaciones puede confundir, pues es probable que mientras se consulta la tabla y se remite a las explicaciones, el lector pierda el hilo de la exposición.

No todo el material estadístico es necesario ponerlo en tablas. Los enunciados simples como el siguiente, pueden incluirse directamente en el texto: De los 76 sujetos estudiados, 20 realizaron la primera prueba, 36 realizaron la primera y la segunda y los restantes 20 hicieron las tres pruebas establecidas.

En cuanto a la ubicación de las tablas, estas deben colocarse a continuación y tan cerca como sea posible del párrafo que haga referencia a ellas. Toda tabla que no quepa en el espacio restante de la página, debe ubicarse en la siguiente, al final del primer párrafo.

Las tablas extensas y detalladas que interrumpan la continuidad de la exposición pueden reservarse para los anexos.

Las tablas no deben superar el tamaño de las páginas del informe. Las desplegadas no resultan satisfactorias y siempre que sea posible conviene evitarlas. Cuando las tablas no quepan en las páginas normales, a lo largo o a lo ancho, se tratará de reducirlas por medio de fotocopia o continuarla en la página siguiente, para ello se repetirá la palabra tabla y el número que le corresponda seguidos de la palabra continuación; todo ello se escribirá en la parte superior de las páginas que abarque, por ejemplo: Tabla 3 (continuación).

En estas páginas de continuación se omitirá el título de la *tabla*, pero sí se repetirán los encabezamientos de las columnas.

Las tablas deben enumerarse de manera consecutiva en todo el informe, incluidas las que aparezcan en los anexos. Para su elaboración se aceptan diversos estilos, pero una vez que se ha elegido uno de ellos, es necesario mantener la uniformidad. Una de las pautas puede ser la siguiente: se coloca en la primera línea la palabra *tabla* seguida del número correspondiente que puede ser arábigo y dos líneas más abajo se anota el encabezamiento o título. Todo ello puede escribirse con letras mayúsculas y no se utiliza punto final. Cuando los títulos abarquen más de un renglón se disponen en dos líneas o más, separadas por espacios simples y en forma de pirámide invertida. Debajo del título y entre paréntesis se puede anotar toda la información que resulte necesaria para los datos, como por ejemplo, las unidades de medidas representadas por las cifras (kilogramos, metros, tanto por cientos, etcétera).

Los encabezamientos de las columnas y de las líneas deben ser breves, pero claros y completos, además de que es necesario que tengan una estructura gramatical paralela. Se pueden emplear abreviaturas de uso corriente pero, cuando sea posible, se evitarán las que sean desconocidas o poco familiares.

Sobre el rayado de las tablas: las líneas se harán para facilitar la lectura. Se suele poner una línea horizontal por encima de los encabezamientos de las columnas, otra por debajo de estos y una tercera por debajo de la última fila de anotaciones de la tabla. Se pueden agregar líneas verticales y horizontales cuando ellas separen los datos en categorías lógicas o faciliten la lectura del conjunto. No se trazan líneas a los lados de las tablas.

4.2 Figuras

Bajo la denominación de figuras podemos incluir una gran variedad de gráficos, mapas, diagramas y dibujos que permiten la representación de los datos en forma visual, clara y fácilmente comprensible. No deben ser considerados como sustitutos del texto, sino que se incluyen para poner de relieve ciertas relaciones significativas.

Mucho de los aspectos que planteamos con relación a las tablas se adecuan a las figuras; el título debe describir con claridad la naturaleza de los datos presentados, las figuras que ocupan más de media página deben colocarse en una página sin texto, aunque las que ocupen menos de media página pueden combinarse con el mismo y este debe precederla si es en él donde se hace referencia a ella.

Al igual que las tablas, las figuras se numeran consecutivamente e independientes de ellas. Este número debe colocarse debajo de la misma.

En cuanto a la forma de ubicar los títulos de una figura, existen cuatro maneras aceptables, pero al escogerse una, esta deberá mantenerse en todas por igual.

a) Forma de párrafo español:

Figura 5. Desglose de los alumnos que superaron, mantuvieron y no mantuvieron la puntuación por prueba y sexo.

b) Forma de párrafo francés:

Figura 5. Desglose de los alumnos que superaron, mantuvieron y no mantuvieron la puntuación por prueba y sexo.

c) Forma de bloque:

Figura 5. Desglose de los alumnos que superaron, mantuvieron y no mantuvieron la puntuación por prueba y sexo.

d) Forma de pirámide invertida:

Figura 5
Desglose de los alumnos que superaron, mantuvieron
y no mantuvieron la puntuación
por prueba y sexo.

Entre las gráficas que pueden ser utilizadas como representaciones visuales de los datos se encuentran las lineales, las de barras y las circulares.

La gráfica lineal es especialmente útil al hacer predicciones basadas en tendencias y al presentar relaciones entre algunas clases de datos. Los cambios de estado en el transcurso del tiempo y la relación entre variables pueden ser inscritos en los ejes horizontal y vertical.

El eje horizontal habitualmente representa la variable independiente y el vertical la característica medida o variable dependiente. La ordenación gráfica debe ir de izquierda a derecha en el eje horizontal y de abajo arriba en el vertical. El punto cero debe hallarse representado y los intervalos en la escala deben ser iguales. Si se omite una parte de la escala, debe representarse mediante líneas quebradas para indicar la parte de la escala que falta.

Cuando el papel es milimetrado, se debe dibujar de modo que se diferencien las líneas trazadas de las propias del papel. Para indicar diferentes significados, se utilizan distintas líneas (llenas, de puntos, de punto y raya, etcétera).

La gráfica de barras puede ser dispuesta horizontal o verticalmente y representa los datos por rectángulo de igual anchura dibujados a escala. Los datos numéricos pueden inscribirse dentro de la co-

lumna o fuera de la figura. Un gráfico de barra dividido representa la proporción de los componentes de un todo.

Cuando se realizan comparaciones, las partes correspondientes pueden distinguirse por rayados oblicuos, punteados, o por colores.

La gráfica circular o por segmentos muestra la división de una unidad en sus partes componentes.

El radio se dibuja verticalmente y los componentes se ordenan en el sentido de giro de las agujas de reloj, por orden descendente de magnitud.

Los datos deben situarse en el interior, si es posible. Si no hay suficiente espacio, se coloca fuera, indicando el lugar correspondiente mediante una flecha.

Pueden usarse los mapas cuando es importante la localización e identificación geográfica. Son muy útiles los esquemáticos y debe adjuntarse siempre una clave o leyenda.

Partes del informe

Después de haber explicado los elementos que contribuyen a que un informe de investigación reúna las características y condiciones requeridas para su redacción, pasemos a analizar las partes en que debe ser dividido el informe.

Como ya se planteó, el informe de investigación es un registro de lo realizado por el investigador. Como todos los buenos registros históricos debe permitir que el lector reconstruya lo que ocurrió y sin distorsión. El informe de una investigación sigue típicamente una secuencia temporal: comienza exponiendo el trabajo previo, sigue explicando la investigación llevada a cabo y termina con ideas para futuros estudios. La presentación de los informes de una investigación puede diferir en cuanto a forma y extensión, pero básicamente no en su contenido. La forma y la extensión deberán ajustarse a las normas establecidas por la institución a la que se presentará el trabajo culminado, las características del tipo de investigación realizada, la perspectiva metodológica utilizada, a quién va dirigido (público en general o comunidad académica) y si responde a un informe de investigación típico o a un trabajo para la obtención de un título académico.

A continuación mostramos tres esquemas de informes de investigación según el tipo de ellas: cuantitativa, cualitativa interpretativa y crítica, que comúnmente puede encontrarse en la bibliografía al respecto, ya que si bien hay elementos comunes entre ellos como son los relativos a título, resumen, referencias bibliográficas, bibliografía etc., hay otros específicos para cada uno debido a la naturaleza del enfoque utilizado.

Estos esquemas, tal como planteamos anteriormente, deberán adaptarse a los requerimientos de la institución a la que se entrega-

rá el informe, sobre todo cuando este se confecciona con el fin de obtener un título académico.

Guía para el informe cuantitativo

A. Sección preliminar o de presentación:

1. Página título.
2. Agradecimientos (si existen).
3. Índice.
4. Resumen.

B. Cuerpo principal del informe:

1. Introducción:

- 1.1 Planteamiento del problema.
- 1.2 Revisión bibliográfica (o fundamentación teórica).
- 1.3 Objetivos de la investigación.
- 1.4 Hipótesis.

2. Procedimientos:

- 2.1 Métodos y procedimientos.
- 2.2 Equipos e instrumentos utilizados.
- 2.3 Instrucciones impartidas a los sujetos.
- 2.4 Selección de los sujetos y sus características.
- 2.5 Técnicas estadísticas utilizadas para el procesamiento de los datos.

3. Análisis e interpretación de los resultados:

- 3.1 Análisis e interpretación de las tablas y gráficos utilizados para mostrar los resultados obtenidos.
- 3.2 Comprobación de hipótesis.

4. Conclusiones.

5. Recomendaciones.

C. Sección de referencias:

1. Referencias bibliográficas.
2. Bibliografía.
3. Anexos.

La mayor parte de este contenido ya fue explicado con anterioridad, no así lo relacionado con el *análisis de los resultados*, las *conclusiones* y *recomendaciones*, de las que haremos una breve explicación.

En el *análisis e interpretación de los resultados* se incluye la presentación y análisis de los datos obtenidos. Para ello debemos auxiliarnos de las tablas y los gráficos, que muestran las relaciones significativas y a las cuales se le harán sus correspondientes explicaciones.

Dadas las características de complejidad y diversidad en que se realizan las investigaciones de tipo cualitativo y de acción es un poco más dificultoso dar orientaciones que sirvan de guía o esquema para su redacción; estas que a continuación se presentan son las propuestas por Ma. Del Pilar Colás y Leonor Buendía (1992), las que plantean no como algo cerrado, sino como referencia general que guíe estos tipos de informes.

Guía para el informe cualitativo interpretativo

1. Introducción:

- Descripción del contexto de investigación.
- Panorámica general del tema en la literatura.

2. Bases teórico-prácticas de la investigación:

- Descripción de los intereses, expectativas e influencias del equipo de investigación.
- Definir el problema.
- Formación y experiencia de los investigadores.

3. Contexto de investigación:

- Naturaleza y localización de los escenarios y de los informantes de la investigación.
- Conocimiento previo del escenario por parte del investigador.
- Identificación y selección de informantes y escenarios.

4. Proceso de investigación:

- Descripción y justificación de los métodos, procedimientos y mecanismos de diseños utilizados en el estudio.
- Rol del investigador y su relación con los informantes.
- Evolución del problema, hipótesis o cuestiones iniciales del estudio. Descripción de los cambios que van ocurriendo en el contexto.
- Especificación de los instrumentos y técnicas de recogida de datos.
- Explicación del proceso de análisis de los datos.
- Ocasiones y procedimientos mediante el cual se informa a los participantes de los hallazgos de la investigación.

5. Conclusiones:

- Presentación de los resultados y conclusiones de modo didáctico buscando la comprensión del fenómeno estudiado.
- Descripción de las fuentes principales de cada conclusión.
- Visión prospectiva del trabajo de investigación.

6. Bibliografía.

7. Anexos.

Guía para el informe de investigación-acción

1. Introducción:

Irà referida a la descripción de aquellos aspectos que aclaren la situación, contextos, circunstancias que rodeen el proyecto, concepciones de las que se parte y objetivos que se pretenden en el estudio.

2. Análisis del contexto:

- Descripción del contexto.
- Constitución del grupo de trabajo (participantes de la investigación, organización del grupo, investigador si lo hubiera).
- Identificación y descripción de la temática que hay que investigar.

3. Fase de planificación:

- Descubrimiento del problema.
- Planificación de estrategias o planteamiento de hipótesis de acción.

4. Proceso de desarrollo (puesta en práctica del plan y observación de cómo funciona):

- Organización del trabajo en el grupo.
- Puesta en marcha de la acción.
- Recogida de datos.

5. Reflexión y evaluación:

- Análisis de las informaciones o datos.
- Exposición de los datos.
- Interpretación e integración de los resultados-reflexión.
- Explicitación de los procedimientos utilizados para garantizar la validez o credibilidad del análisis e interpretación de los resultados.

6. Conclusiones.

7. Redacción y comunicación de los resultados al grupo de investigación con vistas a nuevas propuestas de acción.

8. Nuevo planteamiento de problemas y nuevas propuestas de acción.

9. Recomendaciones.

10. Bibliografía.

11. Anexos.

Aunque en ninguno de estos dos formatos se especifica, es lógico que la sección preliminar o de presentación planteada para el informe de tipo cuantitativo sea incluida en ambos, y las especificaciones que se hicieron en la misma son válidas también para estos otros dos tipos de informes.

Modificaciones para informes más reducidos

Después que una investigación se culmina con la redacción del informe final, tiene el investigador ante sí la tarea de divulgar los resultados alcanzados.

Eso significa que se debe comenzar a preparar una síntesis de ese informe, el cual puede ser que deba exponerse ante un tribunal para el otorgamiento de un título académico, el consejo científico de la institución vinculada a la investigación o que introducirá los resultados en la práctica o ante un auditorio, en un evento científico.

Puede darse el caso también, de que después de esa exposición se necesite una divulgación mucho más amplia a través de una publicación científica, la cual por el espacio limitado le es imposible la publicación de todo el trabajo realizado.

Según sea el fin para el cual se reduce el informe tendrá que resaltar algunos aspectos más que otros y comúnmente las orientaciones sobre esto se recibirán de un tutor o asesor cuando es para una presentación para el otorgamiento de un título académico, del secretario del consejo científico, de las comisiones organizadoras del evento científico o del consejo de redacción de la publicación.

A continuación damos algunas sugerencias para esta reducción de informes.

Síntesis para una exposición oral

Aunque siempre se ofrecen orientaciones al respecto, debemos señalar que para que la exposición sea dinámica y muestre la rigurosidad del trabajo realizado, se deberá seguir las mismas partes del informe, pero eliminando las largas lecturas de referencias y aspectos teóricos que fundamentan el trabajo, leyendo solo aquellos que sean imprescindibles. Los métodos e instrumentos no deben ser descritos detalladamente, sino solo mencionados. Los resultados, al ser imposible mostrarlos todos, deberán ser seleccionados los más representativos y exponerlos en pancartas, diapositivas, retrotransparencias u otro medio, cuidando hacer un uso correcto de los medios audiovisuales que se dispongan.

Síntesis para una publicación científica

En un artículo escrito para su publicación, además de seguir las normas que estén establecidas para el tipo de revista que sea, el investigador deberá omitir algunos aspectos que ampliarían en demasía el mismo.

La discusión de investigaciones previas puede ser omitida, o en todo caso mencionar los estudios precedentes de una forma muy breve, orientando al lector a trabajos sobre dichos estudios para detalles adicionales. De forma semejante, la relación del trabajo con concep-

tos teóricos debe ser expuesta con el mínimo detalle preciso para aclarar la línea general del trabajo con respecto a las teorías existentes.

También se ahorra espacio con la omisión de los instrumentos para la recogida de información, a menos que sean absolutamente esenciales para el conocimiento del trabajo realizado. Corrientemente lo que se dice es que los datos fueron recogidos a través de las pruebas tales o más cuales, a través de cuestionarios de entrevista o encuestas, etcétera.

Asimismo se requiere ser selectivo acerca de los resultados que han de ser dados a conocer, presentando los más importantes. Las tablas, los esquemas y los gráficos deben ser utilizados con mucha más discreción que en un informe extenso.

Si el trabajo es muy amplio y tiene varios aspectos que pueden ser tratados por separado, es preferible escribir varios artículos que tratar de acumular demasiados resultados en uno solo.

Resumen de la investigación

El resumen consiste en una síntesis del material del informe que según sea el tipo de presentación estará ubicado al inicio, en caso de un trabajo para el otorgamiento de un título académico o de un artículo científico o se presentará a un evento científico para su inclusión en el libro o folleto de resúmenes del mismo.

Para cada una de estas situaciones existen normas específicas, pero independientemente de la que sea, existen similitudes en ellas, tales como que no debe excederse de 300 palabras, o de 25 renglones, etc. Por consiguiente hay que sintetizar la información, por lo que los aspectos teóricos del trabajo serán eliminados en casi su totalidad, exponiendo los objetivos y la fundamentación del trabajo muy brevemente. Los métodos y las técnicas utilizadas, así como los procedimientos serán solo mencionados sin entrar en detalles. Los resultados más importantes y las conclusiones más generales serán los últimos aspectos que se pondrán en el resumen.

Resumen

Hemos expuesto en este artículo algunos elementos que aún siendo comunes para las formas de comunicar una investigación le impone a cada una de ellas sus rasgos peculiares.

Es importante recordar que el hecho de que se haya redactado el informe final de una investigación no significa que ahí se detuvo el proceso de conocimiento científico, sino que los resultados y las recomendaciones deben ser llevados a la práctica. Además recordemos que el proceso de investigación es continuo y dialéctico y que la solución de un problema trae consigo el surgimiento de otra incógnita y, por consiguiente, una nueva investigación.

Bibliografía

- ACOSTA HOYOS, L. E.: *Guía práctica para la investigación y redacción de documentos*, 2da. ed., Ed. Kapelusz, S.A., Buenos Aires, 1968.
- BEST, J. W.: *Cómo investigar en educación*, 3ra. ed., Ediciones Morata, Madrid, 1974.
- BLASCO SÁNCHEZ, B. y otros: *Perspectivas en la evaluación del sistema educativo*, Oviedo, K.R.K. Ediciones, 1992.
- BUNGE, M.: *La investigación científica*, 8va. ed., Ed. Ariel, Buenos Aires, 1981.
- CARRUITERO, F.: *Metodología de la investigación social como proceso global*, San Pedro, Fondo de la Universidad Privada San Pedro, 1995.
- COLÁS BRAVO, MARÍA DEL PILAR y LEONOR BUENDÍA: *Investigación educativa*, Ediciones Alfar, Sevilla, 1992.
- COMES PRUDENCI: *Guía para la redacción de presentación de trabajos científicos, informes técnicos y tesinas*, Oikos-Tau S.A. Ediciones, Barcelona, 1971.
- CORREA, C.: *Manual de proyectos de investigación*, Corporación Universitaria de Ibagué, Ibagué, 1996.
- ESTÉVEZ CULLELL, MIGDALIA: "El informe de los resultados de una investigación", en *Introducción a la investigación científica aplicada a la educación física y el deporte*, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1987, pp. 236-251.
- FRIEDRICH, W.: *Métodos de investigación social marxista-leninista*, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1988.
- KEMMIS y MC. TAGGART: *Cómo planificar la investigación-acción*, LAERTES, Barcelona, 1992.
- LANDSHEERE, G. DE: *La investigación experimental en educación*, Oficina Internacional de Educación UNESCO, Suiza, 1982.
- LÓPEZ DE CEBALLOS, P.: "La investigación acción participativa: un enfoque integral", *Revista de Estudios Sociales y de Sociología Aplicada*, 92, jul.-sep., 1993.
- PÉREZ, GASTÓN e IRMA NOCEDO: *Metodología de la investigación pedagógica y psicológica*, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1983.
- PÉREZ SERRANO, GLORIA: *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes, II Técnicas y análisis de datos*, Editorial La Muralla, Madrid, 1994.
- PINEDA, ELIA BEATRIZ, EVA LUZ DE ALVARADO y FRANCISCA H. DE CANALES: *Metodología de la investigación. Manual para el desarrollo de personal de salud*, Washington, OPS-OMS, 1994.
- ROJAS SORIANO, R.: *Formación de investigadores educativos*, México, 1992.
- ROJAS, I.: *Instructivo para la presentación de tesis de grado*, ILCE, CETEC, 1993.
- ROJO, MIGUEL: *Metodología de la investigación*, ENPES, La Habana, 1987.

-
- SELLTIZ, C. y otros: *Métodos de investigación en las relaciones sociales*, Ed. Rialp, Madrid, 1971.
- SIEGEL, S.: *Diseño experimental no paramétrico*, Instituto Cubano del Libro, La Habana, 1972.
- TAYLOR, S. J. y R. BOGDAN: *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*, Paidós, Buenos Aires, 1990.
- ZAMORA, A.: *Sobre la elaboración de proyectos de investigación. ¿Una simple acción de protocolo?* Documento para ser presentado en la 3ra. Reunión regional sobre Investigación Educativa en la zona Centro-Golfo del País, Pachuca, HGO, 1993.
- UNESCO: *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior*, París, 1998.

ETAPA DE ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

*Dra. Nerelys de Armas Ramírez
Instituto Superior Pedagógico Félix Varela*

Esta etapa es de gran importancia en la investigación porque de ella depende que sea posible obtener las conclusiones generales, dar respuesta al problema de la investigación, conocer si la hipótesis se corrobora o no y si el objetivo o los objetivos previstos fueron cumplidos.

En esta etapa tiene lugar la organización y sistematización de los datos para su tratamiento, de modo que puedan estar en condiciones de facilitar su análisis e interpretación, lo cual permite a su vez sistematizarlos y formular generalizaciones o principios que hacen posible confirmar o refutar la hipótesis. Con este fin se aplican procedimientos teóricos de análisis, síntesis, comparación, procesos abstracto-lógicos, mediante los cuales los datos son clasificados y examinados en cuanto a su significación.

Al finalizar la recopilación de la información, a través de la aplicación de los diferentes instrumentos y técnicas, el investigador se encuentra frente a un cúmulo de datos que por sí solos no le dicen nada, si no se realizan una serie de actividades dirigidas a poner en orden toda esa información.

Del conjunto de datos obtenidos hacemos una primera división de tipo elemental, separando la información numérica, cuantificable, de la información cualitativa expresada en palabras como son características, cualidades, etc. Por lo regular este tipo de información se expresa en frecuencia u orden jerárquico de aparición, en fracciones o en porcentajes del total.

Las características cuantitativas son descritas en términos de magnitud o cantidad del factor presente en determinada situación. Estos datos numéricos, ya sean registros parciales o mediciones de variables podrán ser procesados con estadígrafos y su procesamiento permitirá la clara y rápida comprensión por parte del lector. El

objetivo final es construir con ellos cuadros o tablas y gráficos ilustrativos que sinteticen sus valores y posibiliten extraer generalizaciones teóricas.

En general las medidas cualitativas responden a la pregunta *¿cómo?* y las medidas cuantitativas responden a la cuestión de *¿cuánto?* Ambos tipos de descripciones cuando se complementan hacen más provechosa la información.

La información cualitativa se podrá procesar de dos formas diferentes:

1. Por ejemplo, las respuestas abiertas de un cuestionario quedarán como fueron expuestas aunque tal vez puedan ser agrupadas y jerarquizadas. También puede ser factible seleccionar entre ellas las más representativas, y significativas.
2. Los datos cualitativos podrán ser convertidos en datos numéricos cuando se procesan aplicando las operaciones de: categorización, codificación, tabulación y, por último, la elaboración de tablas y gráficos.

La categorización constituye una operación del procesamiento de los datos mediante la cual se establecen categorías como elementos significativos a clasificar, a partir de un análisis de contenido de respuestas verbales, observaciones no estructuradas, composiciones, completamiento de frases y otras técnicas abiertas.

El establecimiento de categorías se realiza, previamente, cuando se utilizan instrumentos de carácter cuantitativo como encuestas de preguntas cerradas, guías de observación de carácter estructurado y registro de mediciones en escalas valorativas.

Sin embargo, cuando se trata de entrevistas y de encuestas con preguntas abiertas, la categorización se hace con posterioridad a la aplicación de los instrumentos.

El registro de un conjunto de categorías para cada pregunta abierta exige un proceso de cuidadosa revisión de las respuestas y debe tener por base una correcta orientación teórica.

Desde el punto de vista práctico se recomienda que las respuestas sean transcritas en hojas aparte de manera que puedan ser revisadas y organizadas.

Una vez que se establezcan las categorías en las cuales se va a agrupar la información se pasa a la actividad de procesamiento siguiente:

Codificación de la información

Esta operación consiste en asignar números, letras o símbolos a cada una de las categorías establecidas. El sistema de numeración que se asigne estará en relación directa con el procedimiento de tabulación.

El número o letra asignado a cada categoría servirá para agrupar en la categoría establecida a todas aquellas respuestas u observaciones equivalentes o semejantes. Aquellas expresiones que tienen un mismo sentido pero que se expresan a través de palabras diferentes se unifican en una categoría, bajo un mismo código. Cuando no solo interesa la idea, sino además los aspectos lingüísticos con que esta se manifiesta, es necesario buscar un código para cada respuesta tomada textualmente.

En caso de existir respuestas difíciles de ubicar porque pudieran situarse en más de una categoría, sería necesario consultar el marco teórico para tomar decisiones. Cuando aparecen respuestas ambiguas, extrañas, es conveniente agruparlas en el código de la categoría: "otras respuestas", para no abrir demasiadas categorías simultáneamente.

Una vez definidas las categorías, los códigos y organizados los instrumentos se procederá a la etapa siguiente:

Tabulación de los datos

La tabulación es la operación mediante la cual determinamos la frecuencia de aparición de las diferentes categorías establecidas para que puedan ser agrupadas y contabilizadas. Para ello es preciso contar cada una de las respuestas y distribuirlas de acuerdo con los códigos que representan las diferentes categorías.

La tabulación puede ser sencilla o cruzada. Para desarrollar esta tarea se confeccionan planillas u hojas de tabulación, en las que figuren los códigos sobre la base de los cuales se distribuirán los datos y espacios para señalar las unidades que se van contabilizando.

Este proceso puede realizarse muy rápidamente mediante computadoras electrónicas o en forma manual. El sistema manual es el que más se utiliza cuando la cantidad de casos no es muy grande. La tabulación mecánica se utiliza cuando es muy numerosa y requiere de cruzamiento de las categorías.

La tabulación sencilla es aquella que consiste en el conteo de las frecuencias en cada categoría. A continuación se ofrece un ejemplo a partir de la pregunta abierta siguiente:

¿Qué actividad recreativa prefiere?

Después de un análisis de todas las respuestas ofrecidas por un grupo de sujetos se obtuvieron las categorías siguientes:

- a) La playa.
- b) El campismo.
- c) El cine.
- d) Las fiestas.

<i>Actividad recreativa</i>	<i>Tabulación</i>	<i>No. de sujetos</i>
a) La playa		30
b) El campismo		15
c) El cine		23
d) Las fiestas		22
Total		90

Tabulación cruzada de dos variables

La tabulación cruzada es más compleja. En ese mismo estudio cuando se buscan las preferencias de los sujetos según sexo, edad u otra variable.

<i>Actividad recreativa</i>	<i>Sexo</i>	
	<i>Femenino</i>	<i>Masculino</i>
a) La playa	12	18
b) El campismo	6	9
c) El cine	16	7
d) Las fiestas	10	12
Total	44	46

Este tipo de tabulación cruzada o de doble entrada hace posible percibir si se presenta algún tipo de relación entre las dos variables.

Total de las respuestas tabuladas

Cuando se trata de tabular respuestas a preguntas abiertas o cerradas, pero que permiten elecciones múltiples, el total de respuestas obtenidas podrá ser mayor, menor o igual al total de encuestados. Puede suceder que algunas personas no respondan a alguna pregunta, por lo que el total de respuestas sería entonces menor que el de los sujetos de la investigación.

También puede ser que una misma persona dé dos respuestas diferentes a una misma pregunta, no contradictorias entre sí.

Veamos el ejemplo siguiente: supongamos que han sido encuestados 30 alumnos que seleccionaron la Licenciatura en Educación en diferentes especialidades. Una de las cuestiones planteadas fue la siguiente:

¿Cuál fue el motivo por el que seleccionaste tus estudios universitarios?

Algunos hacen referencia a motivos de interés e inclinación hacia la profesión pedagógica, otros por el consejo de familiares y amigos, por motivos económicos, por el índice académico, por gustarle la

asignatura, por la necesidad social, etc. Pero puede haber algunos estudiantes que la hayan seleccionado por más de un motivo, otros que no expongan ningún motivo.

Después de un análisis de las respuestas pueden obtenerse las categorías siguientes:

1. Interés e inclinación hacia la profesión	10
2. Consejo de familiares y amigo	4
3. Gusto por la asignatura	6
4. Motivos económicos	2
5. Índice académico	5
6. Necesidad social	3
7. Otros	2
8. No contesta	2
Total	34

Si del total de 30 personas encuestadas responden 28 y hay otras que han expresado más de un motivo como causa de su selección, puede presentarse la situación siguiente:

Total de encuestados	30
Total de sujetos que responden	28
Total de respuestas obtenidas	34

Como vemos, estamos frente a tres cifras distintas que nos indican diferentes cosas. Cuando se trate de tabular respuestas de elecciones múltiples debe tenerse en cuenta que hay que tabular, separadamente estos tres elementos, contando por un lado el total de cuestionarios, el total de quienes no respondan y el total de quienes responden en cada código.

Presentación de los resultados: confección de cuadros y gráficos

Después de tabular toda la información contenida en nuestros instrumentos de recolección de datos es preciso presentar los resultados hallados de modo tal que resulten fácilmente comprensibles, aun para lectores no especializados. Para lograrlo es preciso presentar los datos de la forma más clara posible. Cada cuadro debe tener un título adecuado.

La tarea siguiente sería convertir en porcentajes las cifras reales obtenidas en la tabulación. Con ello de una rápida ojeada, se pueden percibir diferencias, similitudes, apreciar variaciones y tendencias.

Cuando se trata de un cuadro que expone una pregunta de selección múltiple, la base del porcentaje será siempre el total de personas que responden y no el total de respuestas existentes.

Los cuadros o tablas pueden ser de una sola variable o de dos o más variables.

Cuando se trata de una sola variable se presentan los datos en una columna ordenada de valores, indicando la base de los porcentajes en la parte superior o en la parte inferior. Tal como ejemplificamos a continuación:

¿Con qué periodicidad realizas el estudio individual?

<i>Respuestas</i>	<i>N=300</i>	<i>%</i>
Diariamente		10
Sistemáticamente pero no diario		50
Cuando hay pruebas o seminarios		30
Cuando tengo dificultades		10

Cuadros de dos o más variables

Son los que representan el comportamiento simultáneo de más de una variable, mostrando sus interrelaciones recíprocas. Se conforman a partir de tabulaciones cruzadas y pueden ser de doble o de triple entrada, según la cantidad de variables incluidas en ellos.

A continuación se presenta un ejemplo de cómo pueden disponerse las distintas variables para caso de un cuadro de triple entrada.

Opinión frente al problema X, de acuerdo con el nivel de enseñanza y el sexo.

La escuela debe expulsar a los alumnos que copian en los exámenes.

<i>Nivel de enseñanza</i>	<i>Secundaria</i>		<i>Preuniversitario</i>		<i>Totales</i>	
<i>Sexo</i>	<i>F</i>	<i>M</i>	<i>F</i>	<i>M</i>	<i>F</i>	<i>M</i>
<i>Total de entrevistas</i>	<i>N=</i>	<i>N=</i>	<i>N=</i>	<i>N=</i>	<i>N=</i>	<i>N=</i>
A favor						
Neutral						
En contra						
No sabe						
No contesta						

(Cuadro de triple entrada)

No siempre es necesario incluir los números absolutos y relativos. Se utilizan con más frecuencia la presentación de números relativos como son los porcentajes.

La presentación de datos en gráficos

La confección de gráficos se deriva de los datos que aparecen en los cuadros y consiste en expresar visualmente los valores numéricos. El gráfico es muy útil porque permite una comprensión global, rápida y directa de la información que arrojan las cifras.

De toda la información que se presenta en una investigación se hace una selección para graficar aquellos elementos, de tipo general, que resulten más convenientes expresarlos de esta forma.

Existen diversas maneras de hacer representaciones gráficas de los datos. Entre las más conocidas se encuentran los diagramas de barras, los histogramas, polígonos de frecuencia, gráficos de "pastel", las escalas gráficas, mapas, pictogramas, esquemas, etcétera.

Análisis e interpretación de la información

Datos cuantitativos

Una vez que la información haya sido organizada y procesada, podemos comenzar a analizarla para extraer de ella las primeras conclusiones. En el caso de datos numéricos siempre se requiere de algún tipo de análisis estadístico para evaluar con mayor rigor los resultados.

El objetivo del análisis y la interpretación es poder extraer elementos esenciales que permitan elaborar conclusiones y determinar la comprobación o rechazo de nuestra hipótesis.

Mediante el análisis descomponemos los elementos básicos de la información para examinarlos. La actividad complementaria y opuesta al análisis es la llamada síntesis, que consiste en explorar las relaciones entre las partes estudiadas y proceder o reconstruir la totalidad inicial.

Estas totalidades necesitan de un estudio minucioso de su significado y de sus relaciones para poder ser integrados a una totalidad mayor. Esta etapa es fundamental, porque sin ella sería imposible encontrar un sentido a toda la labor previamente realizada.

El análisis de los datos no es una tarea improvisada, sino que surge del marco teórico. En las primeras etapas de la investigación debe tenerse una idea precisa de cuáles serán los lineamientos principales que orientan y guían la recopilación y análisis de los datos. Con suficiente antelación se definirán qué datos rechazarán o confirmarán una hipótesis, qué resultados servirían de base a una u otra conclusión. De esta forma se anticipará cómo proceder en el análisis e interpretación.

Al análisis de los datos le acompaña la interpretación, que no es más que el proceso mediante el cual se trata de encontrar un significado más amplio de la información empírica obtenida. Para ello es

necesario vincular los hallazgos con otros conocimientos disponibles y manejados en el marco teórico-conceptual.

Cuando se emplean varias técnicas para recopilar los datos, es conveniente, en primer término, analizar e interpretar por separado la información que proporciona cada uno de los instrumentos aplicados, con el propósito de conocer la tendencia, situación o magnitud del aspecto detectado en el instrumento. Después se agruparán y relacionarán los distintos resultados que tratan sobre un mismo factor, buscando posibles conexiones entre la información recogida y la problemática que se investiga. Solo a la luz de los fundamentos teóricos es que los datos cobran un sentido pleno y puede interpretarse su significación. Con la síntesis e interpretación final de los datos analizados previamente se llega a la obtención del nuevo conocimiento.

Para interpretar los cuadros estadísticos se compararán los resultados de cada cuadro con los de otros que tengan relación con ese y se irán obteniendo conclusiones cada vez más generales. Resulta muy útil la confección de cuadros resumen que sinteticen la información más importante que se haya dispersa en otros, lo que permite presentarla de una forma más clara y comprensible.

Procesamiento y análisis de datos cualitativos que permanecen como información verbal

El procesamiento de los datos cualitativos que no pretendemos cuantificar se tratarán en forma puramente conceptual. Por lo regular, la mayoría de estas informaciones se recolecta mediante fichas de contenido.

La elaboración de fichas donde se reflejen aspectos esenciales expresados en planteamientos concretos, permitirá ordenar la masa de datos y clasificarla, según el esquema de trabajo precisado en el diseño o se convierte en un elemento clave para la generación del diseño cuando se trata de una investigación-acción. Este esquema nos permitirá agrupar el material de acuerdo con los temas que se tratan, en función del marco teórico que orienta al trabajo en general.

Cada una de las fichas se agruparán con las otras que se refieren al mismo aspecto. Una vez clasificadas se cotejarán entre sí para ser analizadas. Si los datos, al ser comparados, no arrojan discrepancias y cubren los aspectos previamente requeridos, se expresan comentarios que sintetizan los hallazgos que dichos datos nos aportan.

El análisis de los datos cualitativos constituye un aspecto clave en el proceso de la investigación. Por el carácter abierto y flexible de la metodología cualitativa, esta ha tenido variedad de enfoques en el análisis de sus datos, lo que se refleja en las distintas combinacio-

nes entre tipos de diseños y modalidades de análisis. Desde esta perspectiva analizamos cómo la información cualitativa se podría cuantificar y aplicarle tratamiento estadístico.

En el caso de los datos cualitativos verbales que se identifican con “palabras”, existen algunos procedimientos que tratan de garantizar la validez y la fiabilidad. Estos procedimientos están dirigidos a facilitar la elaboración de inferencias y poder así conocer si se han cumplido los objetivos planteados al inicio de la investigación.

LA INTERDISCIPLINARIEDAD EN EL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS DE INVESTIGACIÓN EN EL POSGRADO. VIVENCIAS

*Dra. C. Coralía Pérez Maya, Dra. C. Lidia Lara Díaz,
Dra. C. Miriam Iglesias León, Dra. C. Maritza Cáceres Mesa,
Dra. C. Sara Castellanos Quintero, M. Sc. Carlos Cañedo
Iglesias, M. Sc. María Navales Coll, M. Sc. Alberto Valdés
Guada, M. Sc. Lutgarda López Balboa
Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez*

Introducción

La experiencia de investigación que aquí se presenta tuvo su inicio en la necesidad de contribuir al proceso de evaluación y transformación de la práctica pedagógica de la Maestría en Educación de la Universidad de Cienfuegos. Para ello partimos de la determinación a través de las evaluaciones interna y externa, de los objetivos generales establecidos en el programa de la maestría.

El trabajo se inicia por los miembros del Comité Académico y los maestrantes desde el curso 1997-1998, utilizando como técnicas principales de evaluación las entrevistas grupales e individuales, encuestas, análisis de documentos y la observación; a partir de una perspectiva de indagación reflexiva y autorreflexiva orientada al cambio y efectuada por los participantes en el proceso educativo.

La dinámica de la investigación fue poniendo de manifiesto las dificultades que en un proceso de posgrado académico presentan tanto los maestrantes como el claustro de profesores para lograr las competencias de investigación previstas en el programa de maestría. Estas contradicciones se agudizan y salen a la luz cuando los maestrantes se involucran en procesos de investigación. La constatación y vivencia de este hecho nos llevó a preguntarnos sobre las causas de estas contradicciones y comenzamos a pensar acerca del desarrollo profesional que se puede promover a través de la interdisciplinarietà, teniendo como eje de integración la investigación.

Si bien uno de los intereses iniciales de la investigación fue y sigue siendo, el de facilitar y mejorar la práctica pedagógica en la maestría, esta experiencia puede contribuir a la construcción de una didáctica de la metodología de la investigación pedagógica.

Desarrollo

El trabajo parte de considerar el proceso de evaluación desde una perspectiva en la que se integran coherentemente métodos, técnicas y procedimientos de los métodos cualitativos, cuantitativos y teóricos, los cuales nos posibilitan estudiar la realidad para cambiarla por medio de acciones prácticas.

Primeramente realizamos un análisis de contenido del programa de la maestría, pues es un método complementario que nos permite, entre otros aspectos, analizar qué contenidos deben enseñarse y aprenderse. También en el análisis de las actas de las reuniones del Comité Académico y de las actas de exámenes nos permitió ir precisando las acciones que se deben realizar para mejorar la calidad del proceso educativo en la maestría.

Para comparar los criterios recogidos en la entrevista focal al claustro de profesores con los de los maestrantes, se aplicaron encuestas cerradas. La observación a clases, la entrevista a los profesores y a estudiantes nos permitieron triangular los resultados y determinar que insuficiencias existían en el proceso de formación de los maestrandos.

A partir de los resultados obtenidos se elaboró una propuesta metodológica interdisciplinaria de investigación que fue sometida a un proceso de negociación sistemáticamente.

Las preguntas principales que orientaron nuestro trabajo fueron:

¿Cómo dar solución a la contradicción existente entre la formación de las competencias de investigación en los maestrantes y las formas de organización del proceso docente educativo?

¿Cómo lograr que holísticamente todas las disciplinas del programa de la maestría coadyuven a la formación de las capacidades de investigación de los estudiantes?

¿Cómo evaluar sistemáticamente el proceso de aprendizaje de las habilidades de investigación pedagógica?

¿Cómo adecuar el proceso docente-educativo a la diversidad del grupo-clase?

¿Cuál es la propuesta de solución a la problemática existente en el proceso de formación de las competencias de investigación?

Primera etapa: Contextualización del programa

Se realizó la evaluación de los objetivos y se elaboraron las innovaciones al currículo de la maestría:

- Inclusión de la metodología de la investigación desde el primer módulo.
- Desarrollo de los talleres de tesis en todos los módulos.
- Elaboración de las tareas integradoras de investigación.

El proceso de evaluación fue modificado para el cual cada asignatura evalúa el aprendizaje individual y colectivo del grupo a través de tareas problemáticas que tributen al desarrollo de las capacidades de investigación de los maestrantes.

Al finalizar cada módulo se realiza una tarea integradora que abarca todos los contenidos del módulo y de los anteriores a partir del segundo módulo.

En cada taller de tesis individualmente los maestrantes son evaluados por su grupo-clase, en este se van evaluando las habilidades de investigación que debe desarrollar cada maestrante.

Segunda etapa: Reflexiones para la concreción de las soluciones

¿Qué esperamos de los maestrantes en cada asignatura del programa de la maestría?

Teoría de la Enseñanza

Diseñar la estrategia docente que se debe seguir en una asignatura utilizando los objetivos como categoría rectora y la aplicación de los componentes del proceso docente-educativo, fundamentando la esencia y las relaciones dialécticas y sistémicas entre los mismos. Contribuye a precisar el objeto de investigación y su campo de acción.

Fundamentos y Tendencias Actuales de la Pedagogía Contemporánea

Actualizar mediante las diferentes tendencias y fundamentos actuales de la pedagogía contemporánea, los conocimientos y habilidades contemporáneas necesarias para identificar, valorar y aplicar en la práctica pedagógica los criterios más avanzados de las corrientes actuales, en la esfera educativa.

Antropología y Sociología de la Educación

Analizar los contextos de actuación desde una perspectiva crítica de las diferentes escuelas y tendencias de la antropología y la sociología contemporáneas, como base para la comprensión, cambios o transformaciones de los complejos fenómenos sociales que se presentan en el proceso docente-educativo, especialmente en las aulas, escuelas, comunidades y familias.

Educación Comparada

Valorar, a partir de una perspectiva histórica, la evaluación y fundamentación de la educación comparada como ciencia, así como profundizar en su ámbito epistemológico y metodológico para caracterizar las direcciones fundamentales de la política escolar y los prin-

cipios de la organización de los sistemas educativos mundiales y sus problemas contemporáneos.

Personalidad y Educación

Profundizar en conceptos, categorías, leyes y tendencias que se deben considerar en el proceso de desarrollo y educación de la personalidad, para influir y/o transformar la realidad educativa.

Metodología de la Investigación Educativa

Profundizar en los principios técnicos y metodológicos de la investigación científica en las ciencias de la educación, analizar las exigencias de un proyecto de investigación, proporcionar alternativas metodológicas para el trabajo científico en los escenarios escolares, así como desarrollar habilidades y capacidades en el trabajo y manejo de principios, métodos y técnicas de la investigación científica en el área educativa y sus contextos sociales.

Diagnóstico y Evaluación en Educación

Identificar y evaluar necesidades educativas, y tomar decisiones eficaces en cuanto a su prioridad con el fin de contribuir a la transformación de la enseñanza sabiendo planificar y organizar programas de intervención educativa.

Comunicación Educativa

Valorar el proceso pedagógico como un proceso comunicativo teniendo en cuenta los diversos elementos que intervienen en este, así como sus dimensiones lingüísticas, sociológicas, psicológicas, tecnológicas, económicas, ideológicas y políticas para aplicar crítica y creativamente los principios de la comunicación educativa en la práctica pedagógica.

Creatividad en la Institución Educativa

Valorar constructivamente los enfoques psicológicos de la creatividad como proceso de la subjetividad humana y las implicaciones del enfoque personológico, para su aplicación en la institución escolar.

Dinámica de Grupo en Educación

Reflexionar y determinar en correspondencia con las necesidades de los estudiantes, la pertinencia del empleo de dinámicas grupales para contribuir a la integración consciente de estos a la sociedad.

Diseño Curricular

Elaborar un diseño curricular de la práctica educativa en las instituciones escolares de procedencia a partir de reflexiones sobre las concepciones contemporáneas del currículo y sus componentes.

Fundamentos Históricos de los Problemas Educativos Contemporáneos

Valorar críticamente las concepciones pedagógicas universales, latinoamericanas, cubanas y locales acerca de los problemas educativos contemporáneos para fundamentarlos desde una perspectiva histórica.

El Ideario Pedagógico de José Martí

Profundizar, a través del análisis de las obras escritas por José Martí relacionadas con el tema de la educación, acerca de sus conceptos e ideas sobre el mismo, poniendo especial énfasis en aquellas relacionadas con la educación del hombre de Nuestra América con vistas al reconocimiento del valor instrumental de estas ideas para ser aplicadas de manera creadora y en nuevas condiciones.

Cultura, Educación y Sociedad

Valorar y debatir los más disímiles temas de la cultura cubana, de manera que la misma se convierta en arma ideológica de primer orden en el desempeño profesional diario, así como hurgar en las raíces y tradiciones histórico-culturales de la sociedad cubana y de la identidad nacional.

Tercera etapa. Reflexiones sobre los resultados a obtener en cada módulo

La concepción interdisciplinaria en cada uno de los módulos de la maestría está centrada en el principio de la derivación e integración de los contenidos internos de cada módulo y tiene como hilo conductor, aquellos contenidos, que tributan al modelo de actuación que tiene declarado el programa. Sosteniéndose este principio mediante un sistema de evaluación cualitativo, sistemático y de forma integradora, en el cual el producto final es la formación de diferentes habilidades que contribuyen a las habilidades investigativas de los maestrantes; tales como: elaboración de estrategias, diseños de proyectos, elaboración de artículos con reflexiones propias, evaluación de diseños, entre otros, los cuales se hacen de forma sistemática. Este principio de derivación e integración incluye la evaluación final de cada asignatura y a la vez integra el contenido final del módulo, defendiendo los maestrantes las diferentes modalidades de acuerdo con los objetivos del mismo.

Este modo de organizar cada asignatura y módulo de la maestría ha posibilitado de forma interdisciplinaria el desarrollo de las habilidades investigativas de los maestrantes a partir de la solución de la primera tarea docente de la asignatura que inicia el programa hasta la defensa de la tesis, lo que contribuye de forma sistemática e integradora al desarrollo de las habilidades de in-

vestigación desde el mismo inicio de la maestría, con énfasis en los seminarios de tesis en función del proyecto de investigación y la integración en este de los contenidos académicos del programa de maestría.

Al indagar con los estudiantes sobre estas concepciones plantearon:

1. Todos los contenidos de las asignaturas están en función de los objetivos de la maestría.
2. Existe una integración lógica desde la ciencia y la metodología en la concepción de las asignaturas por módulos.
3. La metodología empleada en el desarrollo de las clases y la realización de la evaluación por asignaturas y módulos ha posibilitado el desarrollo de las habilidades investigativas.
4. Se trabaja con el diseño desde el inicio, lo que posibilita ir integrando los contenidos de las diferentes asignaturas y la preparación de los proyectos.
5. La bibliografía utilizada en el estudio científico de las asignaturas nos posibilita profundizar en la fundamentación de los proyectos de investigación.
6. La metodología empleada posibilita aumentar la independencia cognoscitiva mediante la investigación desde las primeras actividades docentes realizadas.

Contenido del módulo primero:

- Teoría de la Enseñanza.
- Antropología y Sociología de la Educación.
- Personalidad y Educación.
- Metodología de la Investigación Pedagógica.

Resultado: Que los maestrantes sean capaces de elaborar una estrategia integradora para la transformación de la realidad educativa del aula a partir del área problemática determinada.

Contenido del módulo segundo:

- Tendencias y Fundamentos de la Pedagogía Contemporánea.
- Educación Comparada.
- Diagnóstico y Evaluación en Educación.
- Taller de tesis.

Resultado: Que los maestrantes sean capaces de elaborar su proyecto de investigación donde se integran los contenidos aprendidos y sea defendido en su grupo-clase.

Contenido del módulo tercero:

- Comunicación Educativa.
- Creatividad en la Institución Educativa.
- Dinámica de Grupo en la Educación.

- Diseño Curricular.
- Taller de tesis.

Resultado: Los maestrantes a partir de las necesidades determinadas en el desarrollo de su currículo, diseñarán una propuesta acorde con la exigencia contemporánea que demanda el desarrollo de la educación y la sociedad y que dé solución al problema científico determinado.

Contenido del módulo cuarto:

- Fundamentos Históricos de los Problemas Educativos Contemporáneos.
- Cultura, Educación y Sociedad.
- Ideario Pedagógico de José Martí.
- Taller de tesis.

Resultado: Los maestrantes a partir de la reflexión crítica de su problema educativo fundamentarán su solución desde la historia de la educación, la relación cultura, educación y sociedad y desde el Ideario Pedagógico de José Martí.

Contenido del módulo quinto:

- El contenido de este módulo se desarrolla transversalmente durante todo el proceso de desarrollo de la maestría.

Resultado: Desarrollar habilidades de investigación para resolver problemas educativos, lo cual dará cumplimiento al objetivo general de la maestría.

Que los maestrantes sean capaces de transformar la realidad educativa con su papel protagónico en los procesos pedagógicos con sentido crítico y creativo, utilizando métodos, leyes, principios y tendencias de las ciencias pedagógicas contemporáneas con la adecuada comprensión contextualizada al entorno, para contribuir al perfeccionamiento continuo del proceso educativo y elevar la calidad del sistema educacional.

Cuarta etapa: Evaluación de la propuesta

Sistemáticamente se ha evaluado el proceso docente-educativo a través de encuestas, entrevistas individuales y grupales a los maestrantes y profesores.

A los maestrantes le formulamos la pregunta siguiente: ¿Cómo Ud. logra la interdisciplinariedad en su proyecto de investigación?

Las respuestas son las siguientes.

“La interdisciplinariedad nos permite dar un enfoque integral al proceso de investigación por cuanto nos ha servido de guía en la confección de nuestro proyecto, la incorporación y el análisis lógico

de la fundamentación y ha creado el desarrollo de habilidades, así cada asignatura ha aportado de una forma u otra a la temática de investigación."

"Creo que ha sido muy importante la asesoría recibida, es decir los profesores en la medida que han desarrollado su asignatura han ido haciendo énfasis en cuestiones medulares y de aplicación en el diseño que estamos desarrollando. En la medida que se han hecho las revisiones bibliográficas he ganado en claridad en la aplicación. Si hago hoy un análisis de lo vencido soy capaz de tener una idea más clara del hilo conducto que han concebido las coordinadores del proceso."

"Las asignaturas recibidas en los diferentes módulos me han permitido concebir el proyecto de investigación, principalmente Metodología de la Investigación Pedagógica y los talleres de tesis, que aportan las herramientas sin las cuales es imposible abordar y tratar científicamente un problema de la realidad objetiva, delimitar el campo de acción, objetivos, etcétera."

"Desde que comencé la maestría con la Teoría de la Enseñanza me di cuenta que tenía algunas dificultades y esta me permitió ampliar mis conocimientos y posteriormente incorporar algunos conceptos que son muy importantes para el proyecto que estoy trabajando..."

"En la fundamentación, como proceso de investigación del tema en que trabajo, están integradas todas las asignaturas".

"A la hora de realizar esta investigación todo para mí ha sido difícil y a la vez muy importante, pero lo que más trabajo me ha costado ha sido el logro de la interdisciplinariedad de las asignaturas de los diferentes módulos, y es por eso que aún hay asignaturas para las que no encuentro una vía para su inserción en mi diseño de investigación [...] creo que es necesario un poco más de estudio de mi parte".

"En el desarrollo de la misma asignatura focalizo mi atención hacia los aspectos que se relacionan con mi problema de investigación, incorporándolos a mi proyecto de forma inmediata".

"En la medida en que recibo cada asignatura incluyo los contenidos en el proyecto mediante las propias tareas que se nos orientan, hago revisión y reflexión de lo diseñado y fichado, profundizo en la bibliografía y rediseño los instrumentos elaborados".

"A través de la búsqueda bibliográfica que se ha orientado en los temas que se han impartido me he podido percatar de la amplitud del tema que seleccioné [...] Cada una de las disciplinas me aportaron conocimientos para mi proyecto".

"Es que sin tener en cuenta todas las asignaturas de los módulos, estrechamente vinculadas, se hace imposible un proyecto de investigación".

"Considero la relación que existe en puntos similares entre cada asignatura de manera que para fundamentar una teoría pude utilizar varias de ella".

“Considero que en ocasiones me ha resultado difícil lograr la interdisciplinariedad de las asignaturas de los módulos con mi proyecto de investigación, porque no he tenido todo el tiempo necesario para consultar la bibliografía orientada para el desarrollo de las tareas”.

“Teniendo en cuenta mi tema de investigación no me ha resultado muy difícil incluir las diferentes asignaturas de los módulos a mi proyecto de investigación”.

“Cómo lo hice, partiendo de la búsqueda bibliográfica de cada asignatura”.

“A partir de la asignatura Metodología de la Investigación Pedagógica como eje central las demás asignaturas van aportando a nuestro proyecto, aunque la cantidad es muy variable [...] requerimos de una intensa búsqueda bibliográfica para poderlo lograr”.

“Cada una de las asignaturas ofrece enfoques, posibles técnicas y herramientas para darle tratamiento al problema científico que voy a tratar de resolver”.

“En la elaboración de mi diseño de investigación todas las disciplinas tratadas en los módulos de esta maestría me han aportado conocimientos necesarios para poder avanzar en la investigación a partir del objeto de estudio de cada una. Digamos que no de manera absoluta puedo decir que una me sirvió para tal parte y otra para tal, porque he necesitado de todas, aun cuando no las había recibido sentía la carencia”.

“... por la preparación que nos ha dado, la revisión bibliográfica [...] se nos ha exigido al finalizar cada módulo la incorporación de las asignaturas a nuestro tema”.

“El proyecto de investigación ha sido desarrollado precisamente en paralelo con las asignaturas recibidas”.

“La interdisciplinariedad comienza desde que cada profesor concibe el contenido, método y forma de impartir las asignaturas, por lo que cada uno de ellos facilita o no que podamos incluir en nuestros proyectos los contenidos de cada módulo”.

“Con sistematicidad en la atención en las actividades curriculares de la maestría, con las diferentes consultas a profesores y expertos, con la retroalimentación que realizo de los demás compañeros en clase y fuera de esta, con mi autoperparación”.

“... a través del estudio”.

“Siguiendo las mismas orientaciones metodológicas que he aprendido de las diferentes tareas que se desarrollan en la maestría”.

“Todas guardan relación con el problema a tratar y me han servido de gran utilidad; haciendo un algoritmo lógico”.

Otra vía empleada, para evaluar la interdisciplinariedad en el logro de las competencias de investigación en los maestrantes, se detalla a continuación.

A partir del carácter holístico e interdisciplinario de la evaluación con su finalidad de adjudicar valor o mérito a un programa de interacción, se consideró viable la realización de un ejercicio docente, al finalizar el segundo módulo del programa de la maestría, el que en su ejecución pudiese ser evaluada la interdisciplinariedad y su incidencia en el logro de las competencias de investigación en los maestrantes.

Dicho ejercicio consiste en la evaluación de los proyectos de investigación elaborados por los maestrantes con la participación de las propias partes interesadas en los resultados, de forma tal que estas sean útiles y utilizables.

Para el desarrollo de tal actividad se procede a la selección al azar, de un grupo de proyectos y a la asignación de equipos de maestrantes como evaluadores de los mismos.

El equipo evaluador elabora su propio modelo para la evaluación del proyecto de investigación y lo aplica consecuentemente.

La participación activa del grupo de maestrantes en tal tipo de ejercicio arroja los siguientes resultados:

1. Identificación de las relaciones entre los diferentes componentes de la Metodología de la Investigación Pedagógica en el diseño analizado, así como el cumplimiento de la estructura del mismo.
2. Integración de las asignaturas recibidas en los diferentes módulos de la maestría en el proyecto de investigación.
3. Valoración de la solución al problema investigado a partir de los resultados esperados.
4. Justificación de los diferentes tipos de evaluación utilizados.
5. Aplicación de diferentes técnicas y procedimientos de investigación.
6. Profundización en la revisión bibliográfica del tema que se investiga.
7. Afiliación a posiciones y enfoques a partir del estudio de la literatura.
8. Formación de habilidades investigativas en los maestrantes.
9. Preparación de los maestrantes en el proceso de evaluación y autoevaluación de proyectos, teniendo en cuenta las experiencias intercambiadas.

Los equipos evaluados hacen la defensa de las propuestas de modelos de evaluación ante el grupo de la maestría y frente a un tribunal del claustro del programa.

Los aspectos señalados anteriormente han sido incorporados a la metodología interdisciplinaria de investigación, cuyos resultados han sido reconocidos por los maestrantes y están dirigidos al proceso de evaluación y transformación de la Maestría en Educación.

En resumen los aspectos esenciales que han contribuido a la interdisciplinariedad y al logro de las competencias de investigación son:

- La dirección del proceso por los profesores.
- La búsqueda bibliográfica para dar solución a las tareas docentes, planteadas por los profesores en su asignatura y en el módulo.
- La autopreparación de los maestrantes.
- El proyecto de investigación como eje de integración interdisciplinar.
- El sistema de evaluación aplicado a nivel de asignatura y módulo.

Conclusiones

1. La participación coherente, sistemática e integral del claustro de profesores y del grupo de maestrantes en la toma de decisiones y en los juicios de valor sobre el desarrollo del programa constituyen el hilo conductor de las posibles transformaciones.
2. El desarrollo de las diferentes asignaturas en el programa de la maestría, teniendo en cuenta la integración de sus componentes didácticos, se apoya en un enfoque metodológico interdisciplinario que tiene como célula a la investigación.
3. El estudio de los proyectos de investigación por los propios protagonistas del programa de la maestría posibilita el perfeccionamiento de los mismos, no se trata solo de conocer sus aciertos y desaciertos, sino además de continuar el proceso de mejoramiento a través de la evaluación de cada una de las fases de su desarrollo.
4. La interdisciplinariedad en un programa de maestría es una condición indispensable para el logro de las competencias investigativas.
5. El proceso de evaluación y transformación de la práctica pedagógica, de la Maestría en Educación, se facilita en la medida que se promueva la interdisciplinariedad en el programa, considerándose como eje de integración a la investigación.

UNA MIRADA DIDÁCTICA A LA CENTRALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN EN LAS MAESTRÍAS DEL ÁREA DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS

Dra. Herminia Hernández Fernández

CEPES. Universidad de La Habana

Dr: Gilberto García Batista

Ministerio de Educación

La maestría como figura de la educación posgraduada tiene entre sus objetivos desarrollar en los maestrantes habilidades para la actividad investigativa, que le permitan penetrar en la esencia de los fenómenos objeto de estudio.

Los actuales planes de estudio para la formación de pregrado, plantean en su concepción la integración de los componentes académico, laboral e investigativo, y en muchas carreras existen cursos de Metodología de la Investigación que permiten sistematizar el desarrollo de las habilidades investigativas. Aun cuando esta situación ha mejorado en los últimos años en la culminación de estudios se detectan insuficiencias, así como en los profesores en ejercicio. Esto nos lleva a reflexionar sobre las vías y métodos más idóneos para perfeccionar la preparación profesional en el campo de la investigación educacional.

En los diagnósticos realizados a los maestrantes en el momento del ingreso, se han encontrado insuficiencias en las habilidades investigativas básicas para la solución de problemas profesionales, y a partir de ello se plantea el reto de alcanzar los objetivos formulados en los programas: dominio de los métodos de investigación, una amplia cultura científica y el desarrollo de habilidades para el trabajo científico.

La preparación del máster implica que aprenda a poner en orden las ideas con creatividad, a jerarquizar y procesar aquellas que se obtienen por medio de un estudio intenso y evaluación crítica de la información, ordenar los datos adquiridos para presentarlos en forma escrita y defenderlos oralmente. Constituye un elemento esencial la experiencia acumulada al realizar el trabajo que lo deja en condiciones de darle continuidad a la actividad desarrollada.

Además de lo antes expuesto, todo el trabajo realizado durante la preparación del máster deberá lograr:

- El deseo de saber cada vez más sobre diferentes áreas del conocimiento científico.
- El estímulo a la creatividad y al trabajo independiente.
- El deseo de encontrar la verdad y defenderla por vía científica.
- La búsqueda de nuevas vías para la transformación de la realidad.
- Mayor solidez y profesionalidad en la actuación sistemática.

En el presente trabajo se analizan algunos criterios didácticos sobre la centralidad en la investigación en las maestrías con vistas al desarrollo de habilidades.

Sobre el desarrollo de habilidades investigativas

La experiencia acumulada en el diseño, la ejecución y la evaluación de las maestrías, evidencia la necesidad de sistematizar el desarrollo de habilidades investigativas a través de los cursos de Metodología de la Investigación, talleres de tesis, la actividad científica generada por los diferentes cursos, así como por el trabajo investigativo realizado conducente a la redacción y defensa de la tesis.

Los cursos de Metodología de la investigación educacional y talleres de tesis diseñados constituyen una condición necesaria pero no suficiente en la preparación científica del máster. Se encuentran condicionados por las características y exigencias del programa, así como las condiciones existentes, el aseguramiento bibliográfico y material en general para cumplir las exigencias de cada curso o módulo.

Resulta esencial, además, la determinación de cómo se desarrolla el proceso y qué acciones investigativas están planificadas en cada uno de los cursos, de la misma forma debe evaluarse sistemática y parcialmente la calidad que se alcanza en las diferentes etapas de formación.

Se puede conceptualizar como habilidad investigativa a las acciones dominadas para la planificación, ejecución valoración y comunicación de los resultados como consecuencia del proceso de solución de problemas científicos. Se trata de un conjunto de habilidades que por su grado de generalización le permiten al maestrante desplegar su potencial de desarrollo científico.

La tesis de maestría terminada certifica las habilidades que posee el autor para conducir la actividad científica independiente en un área del saber y poder informar sobre ella de forma escrita y oral con lógica y adecuada competencia durante su defensa.

Por tanto en el proceso de preparación del máster se deben desarrollar entre otras las habilidades investigativas siguientes:

- Exploración y determinación de problemas investigativos.
- Planificación del trabajo investigativo.
- Justificación del problema, las tareas y el marco teórico general.
- Valoración crítica de la literatura científica.
- Ejecución del proyecto de investigación planificada, lo que implica:
 - Utilización adecuada de métodos y técnicas de investigación. Integración de técnicas cuantitativas y cualitativas.
 - Recolección y procesamiento de datos.
 - Interpretación y generalización de la información obtenida.
 - Evaluación crítica de los resultados. Limitaciones del estudio.
- Presentación de forma escrita de los resultados de la investigación.
- Comunicar y defender los resultados del trabajo.
- Recomendar estrategias para la introducción de los resultados.

¿Qué hacer para desarrollar estas habilidades? ¿Cómo entrenarse durante todo el período lectivo? Es necesario crear un clima que favorezca la búsqueda científica, una actitud crítica, la capacidad de discusión al someter ideas y proyectos ante el grupo que posibilite defender los trabajos sin temor a la crítica. Para esto es importante el análisis sistemático de autores con diferentes enfoques y puntos de vista. Una tarea que no debe faltar en el proceso de formación es la búsqueda de información actualizada y la discusión en el grupo de la valoración crítica realizada de diferentes fuentes. Al valorar se estudia al objeto en su desarrollo, sus nexos y relaciones esenciales, lo que implica la confrontación de puntos de vista a partir de un criterio teórico.

El desarrollo de la valoración crítica de la literatura científica desempeña un papel esencial en la conformación de ideas y juicios científicos necesarios en la sustentación de la tesis. De la misma manera es importante la elaboración de resúmenes, disertaciones y monografías como tareas investigativas de los diferentes cursos.

En la lógica del proceso de enseñanza-aprendizaje, cada una de las fases se desarrolla de tarea en tarea, de actividad docente en actividad docente, en correspondencia con los eslabones de la asimilación. En la lógica de asimilación del contenido de cada curso y, en general, del programa de la maestría es necesario tener en cuenta:

- La integración de cada tema.
- La planificación de actividades para cada etapa.
- El papel activo del maestrante.
- La utilización de diversas fuentes del conocimiento.

Lo anterior evidencia la necesidad de la participación del maestrante, entendida esta como la toma de decisiones continua

sobre el trabajo científico a desarrollar. Esta participación puede ser:

1. Como respuesta a situaciones planteadas por el profesor, donde el estudiante ha consultado diferentes fuentes de información para obtener elementos suficientes que complementen, enriquezcan o critiquen comentarios y puntos de vista del profesor.
2. La presentación individual o por equipos sobre los resultados parciales que se van obteniendo en la búsqueda de información teórica o empírica de la investigación que desarrollan.
3. La preparación de temas relacionados con contenidos de los diferentes cursos.

La centralidad de la investigación en los programas de maestría, exige de un trabajo sistemático en los diferentes cursos y actividades planificadas que garanticen el desarrollo y consolidación de las habilidades investigativas que se deben alcanzar en el futuro máster. De aquí se deriva la importancia del trabajo inter y multidisciplinario como estilo y método de trabajo en la ciencia. Se trata de modelar la actividad científico-investigativa que se produce en el análisis, la controversia, la confrontación, que es el modo propio de actuar de los científicos. Es decir que no solo los cursos de Metodología de la Investigación deben garantizar esta forma de trabajo. Es necesario integrarlo a todas las actividades diseñadas y ejecutadas en el proceso de formación del máster.

Evaluación de habilidades investigativas

En la evaluación del aprendizaje y del proceso didáctico se debe partir de un marco teórico y práctico que oriente todas las acciones a desarrollar tanto en el contexto de los diferentes cursos, como en su carácter integrador a lo largo del currículo.

Este proceso se debe caracterizar por:

- Ser integrador, que abarque el proceso de aprendizaje en una concepción dialéctica de práctica educativa.
- El papel transformador, que propicie la producción de nuevos conocimientos y habilidades para operar y modificar la realidad.
- Su complejidad al tener en cuenta los diferentes factores que influyen en el proceso de preparación del máster tomando como elemento central el proceso investigativo.
- Ser autodesarrollador de diferentes niveles alcanzados por el maestrante a lo largo de los módulos del programa.

Lo anteriormente planteado nos lleva a proponer los siguientes momentos para evaluar el desarrollo del maestrante:

1. Diagnóstico de entrada. Se le debe pedir que presente las ideas preliminares de su trabajo de investigación.

2. Taller de tesis I. Permite la evaluación y retroalimentación del proceso y los resultados alcanzados. Su principal producto es un documento que contiene elementos esenciales del diseño de investigación:
 - Título.
 - Introducción.
 - Establecimiento del problema.
 - Fundamentación del estudio (teórica y práctica). Primera revisión de la literatura con un carácter crítico.
 - Objetivo, hipótesis, preguntas científicas, subproblemas, tareas.
 - Procedimientos investigativos.
 - Primer listado bibliográfico.
3. Taller de tesis II. Permite la evaluación y retroalimentación. En este se presentará la estructura de la tesis y parte del material escrito donde se apunten determinadas conclusiones.
4. Presentación y defensa de la tesis como momento culminante de las habilidades investigativas alcanzadas.

El colectivo de profesores desempeña un papel esencial en el proceso de evaluación visto en su carácter formativo, al propiciar grupos de discusión, seminarios problémicos, la controversia y presentación de diferentes puntos de vista, los que son espacios a tener en cuenta en todos los cursos como un estilo que sienta las bases de un quehacer científico desde el trabajo colectivo, con un enfoque cada vez más interdisciplinario.

Resulta esencial atender al desarrollo y evaluación de habilidades comunicativas, en dos planos: escrito y oral. Desde el punto de vista escrito es necesario analizar y evaluar cómo el maestrante es capaz de sintetizar las ideas que va a defender, cómo realiza la valoración crítica de la literatura, con atención a los diferentes enfoques teóricos y a la toma de partido científico. En la comunicación oral valorar cómo es capaz de expresar sus ideas con claridad, fluidez y argumentos sólidos.

Un elemento a tener en cuenta es que la toma de posición científica se desarrolla en el maestrante a lo largo de todo el proceso de formación y debe conducir a la interiorización de los fundamentos teóricos que conforman los pilares esenciales de la tesis que defenderá.

Entre los criterios generales que deben tenerse en cuenta para la evaluación de la tesis tenemos:

I. Calidad de la presentación escrita de la tesis:

- Solidez en la fundamentación del trabajo científico.
- Utilización de la literatura científica. Diversidad y actualidad.
- Rigurosidad en la recolección e interpretación de los datos.
- Conclusiones y generalizaciones del trabajo.
- Aportes al mejoramiento del proceso docente-educativo.

II. Calidad en la presentación oral:

- Claridad en el lenguaje y fluidez verbal.
- Originalidad y ejemplificación.
- Síntesis y argumentación.
- Uso de recursos gestuales y personales.
- Defensa de criterios.
- Honestidad científica.

El presente trabajo no pretende agotar la problemática, sino apuntar algunas ideas que consideramos esenciales en el desarrollo y evaluación de las habilidades investigativas. Queda aún mucho por discutir.

Algunas preguntas para el debate

1. ¿Qué criterios tiene en cuenta para la determinación de las habilidades investigativas a desarrollar en las maestrías? Cómo desarrollarlas?
2. ¿Establecería un orden jerárquico en las habilidades investigativas? ¿Por qué?
3. ¿Hasta qué punto está de acuerdo con los momentos y productos para evaluar el desarrollo de las habilidades investigativas? ¿Sugiere usted otras formas que contribuyen a enriquecer esta idea?
4. ¿Qué experiencias tiene usted en el desarrollo y evaluación de estas habilidades?

Bibliografía

- HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, H. y M. GONZÁLEZ PÉREZ: "Currículo centrado en la investigación. Su implicación en cuanto a proyecto y proceso", en *Revista Cubana de Educación Superior*, vol. XVIII, no. 1, 1998.
- REGENBRECH, A.: "El objeto de la ciencia pedagógica", en *Aportes. La hermenéutica. Una aproximación necesaria desde la educación*, Colombia, 1993.
- ROJAS SORIANO, R.: *Investigación social. Teoría y praxis*, Editorial Plaza y Valdés, C. México, 1995.
- MES: Reglamento de la Educación Postgraduada de la República de Cuba. Resolución No. 6/96.

IDEAS Y REFLEXIONES PARA EL DESARROLLO Y LA EVALUACIÓN DE HABILIDADES INVESTIGATIVAS

Dra. Herminia Hernández Fernández

CEPES. Universidad de La Habana

Dr. Gilberto García Batista

Ministerio de Educación

Introducción

La maestría, como figura de la educación de posgrado en la educación superior cubana, tiene entre sus objetivos desarrollar en los maestrantes habilidades para la actividad investigativa, que les permita penetrar en la esencia de los fenómenos objeto de estudio y ofrecer alternativas de solución a los problemas, sobre bases científicas.

La tesis de maestría concluida y defendida, certifica las habilidades que posee el autor para conducir con independencia la actividad científica en un área del saber y poder informar sobre ella de forma escrita y oral. Por lo tanto, en el proceso de preparación del maestrante, deben –entre otras– desarrollarse las habilidades investigativas siguientes:

- Identificar una situación problemática, que permita precisar un objeto de estudio y justificar un problema de investigación.
- Adoptar un marco teórico-metodológico.
- Analizar y valorar críticamente las fuentes de información, fundamentalmente la literatura científica.
- Planificar el trabajo investigativo a realizar.
- Ejecutar el proyecto, lo que implica:
 - Utilizar adecuadamente métodos y técnicas de investigación.
 - Recolectar y procesar datos e información.
 - Interpretar y generalizar la información obtenida.
 - Evaluar críticamente los resultados. Hacer conclusiones.
 - Presentar en forma escrita los resultados del proyecto.
 - Comunicar, socializar y defender los resultados del trabajo.
 - Recomendar estrategias para la introducción de los resultados.
 - Ser consecuente con una postura ética y con la honestidad científica en particular.

Aun cuando se dispone de manuales u orientaciones para elaborar un artículo científico o una tesis, esto no siempre resulta una tarea trivial.

En los diagnósticos o evaluaciones que se realizan a quienes aspiran a cursar programas de maestría, se identifican insuficiencias en un aspecto primario básico como es la identificación de problemas en el ámbito educacional o en las particularidades del proceso docente-educativo. ¿Cómo bajo estas condiciones, de entrada y en el lapso de un programa de maestría se pueden lograr, al menos en un nivel aceptable, las habilidades investigativas esperadas?

La experiencia acumulada en el diseño, la ejecución y la evaluación de las maestrías evidencian la necesidad de sistematizar la realización de actividades de carácter investigativo a fin de promover estas habilidades.

En el diseño de los programas de maestría, lo que se prevé generalmente es uno o dos cursos de Metodología de la Investigación y seminarios de tesis. Podemos afirmar que ello es necesario, pero no suficiente para garantizar la centralidad de la investigación en el proceso de formación.

En el desarrollo y ejecución de programas de maestría, cabe preguntarse: *¿Cómo, cuándo y dónde entrenar a los maestrantes para el desarrollo de habilidades investigativas?*

Con relación a la evaluación: *¿Cómo monitorear la marcha y calidad del desarrollo de estas habilidades?*

Resulta esencial que en cada curso del programa, no solo los mencionados anteriormente, se prevean actividades que propendan estos fines. Asimismo, debe evaluarse de manera sistemática la calidad que al respecto se va alcanzando en las diferentes etapas de formación.

En este contexto se va a entender como habilidad investigativa a las acciones dominadas para la planificación, ejecución, valoración y comunicación de los resultados en el proceso de solución de problemas científicos.

En este trabajo se presentan:

- I. Aquellos aspectos que con mayor frecuencia resultan insuficientes en la escritura de una tesis, toda vez que en esta se recogen los principios básicos para cualquiera que sea el alcance de la escritura científica.
- II. Se sugieren acciones a realizar y algunas ideas a tener en cuenta en el proyecto y en el proceso curricular, a fin de estimular el desarrollo de habilidades investigativas.
- III. Se proponen algunas reflexiones e interrogantes a realizar, por el docente, tutor o por un evaluador externo, a modo de autoevaluación, monitoreo o evaluación, de la calidad de las habilidades investigativas que se van desarrollando.

I. Insuficiencias que con mayor frecuencia se identifican en la escritura científica*

- Plantear toda una situación problemática sin que haya una evidencia o constatación de los problemas a que se hace referencia. Es decir, emitir juicios de valor, sin que estos vayan acompañados de una sustentación. Ello afecta fundamentalmente la Introducción.
- Escritura meramente descriptiva, sin un análisis crítico de qué se acepta, qué se rechaza y la justificación de lo uno o lo otro.
- Ideas expresadas sin que guarden un orden lógico o persigan un objetivo. Esto usualmente se debe a que no se precisa mediante un esquema, gráfico, o simplemente no se representan sintéticamente, de alguna manera, las ideas esenciales a expresar y defender. En este sentido, en ocasiones, la fundamentación teórico-metodológica no se corresponde adecuadamente con el tema objeto de estudio.
- Conclusiones inadecuadas.
- Referencias incompletas.

Estas insuficiencias guardan una relación estrecha con el procesamiento de la información en sentido general, pero a continuación vamos a hacer referencia a una serie de acciones a tener en cuenta en el trabajo investigativo, así como algunas ideas de apoyo a estas, a modo de sugerencias.

II. Propuesta de algunas acciones a realizar y sugerencias a tener en cuenta en el proyecto y proceso curricular

Procesar, registrar y comunicar información científica

Ello presupone entre otras acciones las siguientes:

- Identificar lo esencial e interpretar.
- Hacer una lectura y escritura crítica, a partir de la asunción de un marco conceptual.
- Analizar y sintetizar.
- Graficar.
- Tener en cuenta una ética.

No se trata solo de buscar información y más tarde plasmarla tal cual en un artículo o en el cuerpo de una tesis, es menester que el estudiante filtre esa información, que le dé significado propio, en un

* La experiencia de los autores de este trabajo está avalada por el trabajo que realizan en el desarrollo y evaluación de programas de maestría y doctorados, en las áreas de Ciencias de la Educación y Ciencias Pedagógicas.

proceso de comparación y contrastación, a tenor del marco teórico-metodológico que se asuma. No tomar la información como dada, sin un profundo análisis. Identificar relaciones, contradicciones, vacíos. No olvidar que todo trabajo de investigación se erige a partir de los que otros han investigado.

Es necesario crear un clima que favorezca la búsqueda científica, una actitud crítica, la capacidad de discusión al someter ideas y proyectos ante el grupo, que posibilite defender los trabajos sin temor a la crítica. Para esto es importante el análisis sistemático de autores con diferentes enfoques y puntos de vista. Una tarea que no debe faltar es la búsqueda de información actualizada y la discusión en el grupo de la valoración crítica realizada de diferentes fuentes. Al valorar se estudia al objeto en su desarrollo, sus nexos y relaciones esenciales, lo que implica la confrontación de puntos de vista a partir de una toma de partido teórico.

Ser crítico con su propio trabajo. Decir explícitamente cuáles son los límites y limitaciones de su investigación. Tratar de anticipar usted mismo las interrogantes que pueda hacerse el lector y sugerir qué problemas deben ser investigados posteriormente. Esto favorece la credibilidad como investigador.

Tratar de representar lo más relevante del trabajo en forma de esquema, tabla, gráfico, distinguir lo esencial con viñetas. Recordar siempre que el "otro" requiere informarse rápidamente sobre su trabajo.

Diferenciar el argumentar del evidenciar. Usted puede argumentar sin que con ello muestre evidencias, pruebas que constaten la veracidad de un problema o de una proposición.

Asegurarse de que haya una correspondencia precisa, exacta, entre las citadas referencias en el texto y las referencias que aparecen listadas como tal.

En las conclusiones nunca introducir información nueva, tratar de sintetizar en ellas el análisis que se ha venido realizando.

Ser honesto con la forma en que use la información, los datos, las publicaciones ajenas. Asegurarse de la objetividad de la información que se utiliza.

Regular el tiempo

Es de extrema importancia prever un cronograma de actividades, estar atento a su cumplimiento y hacer modificaciones al mismo si así procede.

Durante la elaboración de la tesis:

- Hacer un listado de las actividades a realizar cada día de la semana.
- Marcar todos los espacios en que no es posible dedicar tiempo a la tesis, debido a compromisos laborales, familiares, etcétera.

- Marcar el tiempo y los espacios que restan para que así usted disponga objetivamente del tiempo presumiblemente disponible para la tesis.

La puesta en práctica de estas ideas lo ponen en conocimiento –muy objetivamente– las limitaciones, así como las posibilidades reales del tiempo de que se dispone cada semana para dedicarse al trabajo de tesis.

Tener muy presente y verificar sistemáticamente las fechas importantes de entrega de información o de presentaciones parciales, o de consulta con el tutor.

Prever acciones de carácter interdisciplinario y multidisciplinario

La centralidad de la investigación exige de un trabajo sistemático en los diferentes cursos y actividades planificadas que garanticen el desarrollo y la consolidación de habilidades investigativas. En aras de esto se pone de relieve el trabajo interdisciplinario y multidisciplinario como estilo y método de trabajo en la ciencia. “De lo que se trata es de realizar o , al menos, modelar la actividad científico investigativa, que se produce en el análisis, la controversia, la confrontación, que es el modo de actuar de los científicos. Se trata de modelar la actividad científica en la propia realización de los cursos [...]”¹ Es decir, no solo los cursos de Metodología de la Investigación deben garantizar esta forma de trabajo. Es necesario integrarlo a todas las actividades diseñadas y ejecutadas en el proceso de formación.

Es una responsabilidad de las diferentes materias que conforman un programa de maestría, el estimular el desarrollo de habilidades investigativas en los maestrantes, de ahí que deban preverse espacios interdisciplinarios o multidisciplinarios que devengan espacios de realización de actividades investigativas y de resolución de problemas.

III. Reflexiones e interrogantes que configuran una evaluación

Se plantean reflexiones e interrogantes a ser realizadas por el maestrante, docente, tutor o evaluador externo, a modo de autoevaluación, monitoreo o evaluación, de la calidad de las habilidades investigativas que se van desarrollando.

Si se trata de un reporte de investigación, de una monografía, de un artículo, o simplemente la valoración crítica del trabajo de un autor, reflexiones como las que se listan a continuación pueden ser de utilidad, según las características del objeto a evaluar.

¹ H. Hernández y M. González: “Currículo centrado en la investigación. Su implicación en cuanto proyecto y proceso”, *Revista Cubana de Educación Superior*, vol. XVIII, no. 1, pp. 43 y 44, La Habana, Cuba, 1998.

- ¿El título representa el contenido?
- ¿Se ha formulado claramente la hipótesis?
- ¿El tema u objeto de estudio son necesarios?
- ¿Justifica sobre bases sólidas, el tema objeto de estudio?
- ¿Se ha hecho un análisis de los antecedentes y de lo que otros han escrito al respecto?
- ¿Plantea un marco teórico-metodológico apropiado y coherente al tema objeto de estudio?
- ¿Demuestra que ha hecho una revisión bibliográfica apropiada y representativa de su temática, así como de la literatura relativa al marco teórico?
- ¿Demuestra habilidades para analizar e interpretar los datos obtenidos y las constataciones o evidencias del problema a resolver?
- ¿La planificación del tiempo es real?
- ¿Ha pensado sobre aspectos éticos del trabajo, así como en guardar honestidad científica?
- ¿De manera sintética y crítica, reconoce las fortalezas, las limitaciones y los límites de su estudio?
- ¿Hace conclusiones apropiadas, correctas, verdaderas conclusiones del trabajo que ponen en evidencia que se ha hecho un buen análisis y una buena síntesis?
- ¿Ha hecho integración de diferentes disciplinas?
- ¿Presenta alternativas de opinión sobre un mismo argumento?
- ¿Utiliza la literatura consultada para reportar en forma escrita su estudio, en un estilo crítico?

Si se trata de una tesis debe reflejar calidad en cada una de sus partes. Utilice el listado a continuación y adáptelo según sea la etapa de elaboración de la tesis o trabajo científico. Valore cada uno de los aspectos según las categorías de calificación vigentes en la educación superior.

En esta propuesta, los criterios de evaluación abarcan cuatro aspectos:

1. Características formales:

- ¿La tesis tiene la extensión requerida y permitida?
- ¿El lenguaje utilizado es un lenguaje exacto y sintético?
- ¿Es la estructura de la tesis consistente, adecuada?
- ¿El título representa el contenido?
- ¿Las referencias bibliográficas y la bibliografía se han utilizado correctamente?
- ¿Es la presentación de la tesis adecuada?

2. Marco teórico y conceptual de trabajo:

Hasta qué punto usted:

- ¿Ha expresado los síntomas y causas que le hacen justificar el problema científico?

- ¿Ha planteado un marco conceptual apropiado y consecuente con el campo de investigación y el enfoque teórico de su trabajo?
- ¿Ha justificado el enfoque de la investigación, en cuanto a aspectos metodológicos, la recogida de información, procedimientos, etcétera?
- ¿Ha integrado diferentes disciplinas adecuadamente?

3. El uso de la literatura:

Hasta qué punto usted ha:

- ¿Recogido de manera sistemática los datos y/o usado evidencias pertinentes a la naturaleza y propósito de su estudio y claramente vinculado al marco conceptual?
- ¿Reconocido las limitaciones en el proceso y en los resultados?
- ¿Demostrado su habilidad para analizar e interpretar los datos en una manera crítica y balanceada?
- ¿Tenido una postura ética y honestidad científica?

4. Los resultados:

Hasta qué punto usted ha:

- ¿Expresado y discutido conclusiones apropiadas de su trabajo?
- ¿Relacionado sus aportes y descubrimientos con los objetivos planteados al inicio?
- ¿Reflexionado en una forma crítica sobre las fortalezas y limitaciones de su investigación?
- ¿Sido claro en sus argumentos?

Comentarios finales

No se van a hacer conclusiones, dado que en el contenido del presente trabajo se resumen ideas y sugerencias que se consideran esenciales para el desarrollo y evaluación de habilidades investigativas, sin otras pretensiones teóricas.

Obsérvese que se ha hecho referencia siempre a habilidades investigativas, sin que estas estén acompañadas del artículo femenino plural "las". Esto se debe a que aquí no se agotan las habilidades investigativas, solo se ilustran aquellas relacionadas con las insuficiencias que se han listado. Téngase en cuenta que se ha hecho una aproximación didáctica a estas, a tenor de la experiencia acumulada por los autores en un cotidiano que en buena medida dedican a estas lides. Se espera que esta aproximación resulte interesante y de utilidad al lector.

A los autores, les resta aún mucho por discutir, mucho por hacer y sobre todo les resta mucho por aprender en torno a esta problemática.

Bibliografía

- ROJAS, R.: *Investigación Social. Teoría y Praxis*, Editorial Plaza y Valdés, México, 1995.
- SALAZAR, D.: "La formación interdisciplinaria del futuro profesor de Biología en la actividad científico-investigativa", Tesis doctoral, Ciudad de La Habana, Cuba, 2001.
- VANHOORNE, M., H. HERNÁNDEZ *et al.*: *Guidelines About Theses. A manual for trainers and trainees*, Ghent University, Belgium, 2000.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR: Reglamento de la Educación Postgraduada de la República de Cuba. Resolución No. 6/96, La Habana, Cuba, 1996.
- UNIVERSITY OF BATH: *Dissertations. Mini-Dissertations. Extended Essays*, Departament of Education, University of Bath, England, 1997.