
HOME PET

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Fundamentos Teóricos

Ing. Simón Galliano Vidal, (r)

19 de abril de 2013

Última revisión: 19 de abril de 2013

Publicado On-line en:

©Archivo Histórico de Manzanillo

ISBN 978-959-7179-67-2

<http://www.encyclopedia-manzanillo.cu>

Cualquier parte de este texto puede ser reproducida, publicada o utilizada por cualquiera, siempre que dé el crédito merecido a la persona jurídica que detenta sus derechos de autor, al soporte digital de donde la tomó, y al autor.

CONTENIDO

¿QUÉ ES LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA?	5
Metodología, Método, Procedimiento y Técnica	5
¿Cuántas Metodologías de la Investigación Científica hay?.....	6
¿Cuántas Escuelas de Metodología de la Investigación Científica hay?.....	7
BASES TEÓRICAS DEL INVESTIGADOR	8
Bases Filosóficas.....	8
Base Ontológica	8
Base Axiológica.....	9
Bases Metodológicas	10
Base Epistemológica	12
Investigaciones Básicas	14
Investigaciones Aplicadas.....	15
Soluciones Empíricas.....	16
El Acervo Cultural	17
Estrategia de Desarrollo.....	17
Base del Desarrollo Histórico	18
Definición Humanista de la Ciencia.....	18
La Teoría	19
Niveles de la Teoría en la Ciencia	20
Papel de la Teoría en la Investigación Cualitativa	21
Modelos de Comprensión de la Historia de la Ciencia	22
Etapas del Desarrollo Histórico de la Ciencia	23
Etapas del Desarrollo Histórico del Científico	25
El Paradigma.....	26
Niveles de Caracterización del Paradigma	28
Desarrollo histórico de los paradigmas de la investigación científica	31
El Positivismo Clásico.....	32
Los Paradigmas Naturalistas.....	33
Los Paradigmas Humanistas	35
Influencia de los paradigmas en las investigaciones científicas	40
El paradigma como criterio de clasificación.....	42
Base Sistémica.....	42
¿Por qué un Sistema?.....	43
¿Cuál Sistema?	43
Un Primer Momento: núcleo del diseño.....	44
El Problema Científico	46
El Objeto de Estudio	48
Los Objetivos.....	48
El Campo de Acción	49
El Marco Teórico.....	50
Las Variables	50
Definición Operacional de las variables	51

¿Qué es la hipótesis?.....	52
Presupuestos Hipotéticos.....	53
Un Segundo Momento: unión Teoría-Empiria.....	54
La Metódica.....	54
El Enfoque Metodológico Dominante	55
El Protocolo de la Investigación y el Informe Final.....	56
ÉTICA DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN	57
Moral, Ética y Deontología.....	58
Valores Éticos específicos de la Investigación Social	61
Principales Normas Éticas que guían las investigaciones	62
Aspectos científicos de la Ética de las Investigaciones	64
Aspectos morales de la Ética de las Investigaciones	65
CALIDAD DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN	68
Fiabilidad convencional	68
Validez convencional	68
Criterios alternativos de Calidad.....	69
Dicotomía Cuantitativo-Cualitativa.....	69
Enfoque general para la evaluación de la Calidad.....	71
LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA COMO PROCESO LABORAL.....	72
Niveles de Evidencia y Grados de Recomendación	72
BIBLIOGRAFÍA CITADA	74

TABLAS

Tabla 1. Niveles Básicos de los paradigmas rectores del desarrollo histórico	37
Tabla 2. Niveles Auxiliares de los paradigmas rectores del desarrollo histórico	38
Tabla 3. Métodos de Trabajo de los paradigmas rectores del desarrollo histórico.....	39
Tabla 4. Niveles de Relación entre Paradigmas Humanistas.....	39
Tabla 5. Definición operacional de variables enlazadas a un biotipo	51
Tabla 6. Diferencias entre Investigaciones Cualitativas y Cuantitativas	70
Tabla 7. Comparación entre Métodos Cualitativos y Cuantitativos.....	70
Tabla 8. Dicotomía Cuantitativo-Cualitativa.....	71
Tabla 9. Niveles de Evidencia según los Tipos de Diseños	73
Tabla 10. Fortaleza de Recomendación según Niveles de Evidencia	73

FIGURAS

Figura 1. Clasificación Epistemológica de una Investigación Científica	13
Figura 2. Paradigmas del Desarrollo Histórico de la Ciencia	37
Figura 3. Métodos de Trabajo de los paradigmas rectores del desarrollo histórico	38
Figura 4. Investigaciones Científicas y Paradigmas	41
Figura 5. Primer momento del diseño.....	46
Figura 6. Segundo momento del diseño.....	55
Figura 7. Relaciones del proceso ético-moral	59

¿QUÉ ES LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA?

- **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA:** ciencia del método; cuerpo de métodos que se siguen en una investigación científica y que *“abarca el conjunto de los procedimientos y técnicas que se siguen en una investigación científica, preservando la unidad dialéctica entre teoría y práctica y adecuándose a cada esfera particular de estudio”* (Colectivo de Autores, 1981, pág. 18).

“En un sentido amplio, la metodología se puede definir como la doctrina sobre los métodos y la teoría de la actividad del hombre” (pág. 1), obra citada. Como disciplina general, incluye las leyes, categorías y principios filosóficos más universales, permitiendo al investigador encausar su trabajo y administrar su sesgo sociopolítico, en dependencia de su relación con dichos principios. Dos científicos materialistas, reflexionando sobre las teorías contemporáneas absurdas (agujeros negros, de gusano, del tiempo, multiversos, momentos de inicio del universo—Big Bang, momentos finales del universo—Big Crunch, etc.), plantean:

“Estas especulaciones arbitrarias y sin sentido son la mejor prueba de la necesidad de una revisión profunda del marco filosófico de la física moderna. Porque el problema es de método. No solamente se trata de que no sean capaces de dar respuestas. El problema es que ni siquiera saben hacerse las preguntas correctas. Es una cuestión más filosófica que científica”, Woods y Grant, 2005 (pág. 197).

- **CONCLUSIÓN:** completando la idea anterior, entiendo que al conocer y aplicar correctamente la Metodología de la Investigación Científica a un trabajo, es muchísimo más fácil saber con absoluta claridad cómo deben formularse las preguntas filosófico-científicas, dónde deben de hacerse, y a quién deben involucrar.

Metodología, Método, Procedimiento y Técnica

En el campo de la ciencia, actividad esencialmente humana, compleja y abarcadora, existen muchas definiciones del concepto de la Metodología de la Investigación Científica y cada definición se centra en un criterio que abarca tan solo unos pocos aspectos, relevantes a quien la conceptualiza. En esta esfera, **METODOLOGÍA** especifica la ciencia del método; **MÉTODO** describe el procedimiento que se sigue para hallar la mejor aproximación a la verdad real, objetiva, de una manera eficiente¹, veraz y fiable (ver pág. 68); **PROCEDIMIENTO** es la acción de ejecutar algunas cosas según un orden dado; y también

¹ **EFICIENCIA:** relación cuantitativa entre la ganancia debido al resultado obtenido por su aplicación y el nivel total de gastos atribuidos a la investigación, en un instante dado.

es la operación que describe cómo emplear con eficacia² el conjunto de procedimientos y los recursos de que se sirve una ciencia en particular.

Así pues, el método y la técnica están en ligazón dialéctica, se influyen mutuamente: el método se liga a la teoría, la técnica se enlaza con la práctica y el procedimiento resuelve la contradicción aparente, relacionándolos. La metodología agrupa los métodos, mientras que cada uno de estos presenta su técnica global de aplicación, ajustada a un procedimiento que depende del momento de realización, aunque en la práctica actual no parece haber ni método puro, ni técnica aislada.

Entonces, considerando el uso metodológico como criterio esencial, le propongo la siguiente descripción:

- LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA es una disciplina auxiliar del proceso sistémico de investigación científica, que le brinda alta efectividad al permitir que los objetivos del trabajo se alcancen con más eficacia y mayor eficiencia; es una herramienta prácticamente indispensable que emplea el investigador profesional durante la ejecución de su labor. Además, si los principios de esta actividad no son:
 - DOMINADOS por el sujeto que investiga, su accionar será torpe, inconexo e insatisfactorio y el producto final dará la sensación de estar inacabado.
 - FORMALIZADOS en el trabajo, entre otras características faltará coherencia interna, enfoque preciso y claridad, tanto interpretativa como ejecutiva.
 - ATENDIDOS debidamente, la eficacia de la solución del problema siempre será pobre y su eficiencia se hallará a niveles muy bajos.

¿Cuántas Metodologías de la Investigación Científica hay?

Una y sólo una. Ya Carlos Marx había escrito en sus trabajos tempranos: *“Más tarde las ciencias naturales incluirán en sí la ciencia acerca del hombre, en la misma medida en que la ciencia acerca del hombre incluirá en sí las ciencias naturales”* (Colectivo de Autores, 1983, pág. 136).

En los inicios del siglo XIX existió una división metodológica *grosso modo* en dos grandes conjuntos: los grupos de investigadores naturalistas, que emplearían con preferencia métodos epistemológicos de enfoque individualizador, positivista, nomotético; y los grupos de investigadores sociales, que mostrarían predilección por métodos cognoscitivos

² EFICACIA: relación cualitativa que trata de valorar la facilidad con que se alcanza el resultado deseado en los niveles económico, sociopolítico, académico, etc., según los objetivos planteados en la investigación. Es fácil ver que la eficacia es un concepto bastante subjetivo, mientras que la eficiencia está dada por un valor objetivo que varía con el paso del tiempo. No es fácil establecer una comparación con sentido bien definido entre ambos conceptos, aunque un proceso eficaz debe ser eficiente.

de tendencias generalizadoras, ideográficas, holísticas³. Esta dicotomía constituyó una importante fuente de errores teóricos y conceptuales “dentro del llamado paradigma de las ‘dos culturas’, aquél que separa y contrapone las humanidades y las ciencias” (Fontenla Rizo, 2008, pág. 33). Pero “como resultado de los cambios generados por la revolución científico-técnica y las transformaciones sociales radicales de carácter global, la situación metodológica en la ciencia [...] realizó la firme unión de la filosofía con las ciencias particulares”. (Colectivo de Autores, 1981, págs. 3-4). Es decir, la Metodología de la Investigación Científica se hizo única y de paso, la visión temprana y unitaria de Marx se convirtió en realidad. En la actualidad se está manejando una ‘tercera cultura’, tratando de llevar al gran público en forma científico-popular, pero con rigor, los magnos problemas que la humanidad enfrenta en la esfera de su actuación real: la naturaleza, la sociedad y el pensamiento.

De toda suerte, respecto a la Metodología de la Investigación Científica, me adhiero totalmente al siguiente concepto unitario:

“Deseo hacer referencia a que, en más de una ocasión, el autor ha oído en boca de personas que presumen de saber de investigaciones la opinión, un tanto unilateral —para utilizar un adjetivo moderado—, según la cual ‘cada ciencia tiene su propia metodología y técnica de investigación’. Se trata de una tergiversación de la tesis objetiva de la necesaria adaptación de los instrumentos de investigación a la naturaleza del objeto investigado. Implica en última instancia una aplicación errónea —o más exactamente, una no aplicación— de la categoría de lo particular y lo universal. Esta posición equivocada —que tanto daño hace en la práctica— niega la existencia de ciertas reglas o principios del trabajo científico que son únicos, objetivos y válidos para toda rama o esfera de la actividad investigativa. En cada una de estas esferas aparecen, por supuesto, sus especificidades, pero incluso, éstas se expresan de manera acabada, sólo en la medida en que se articulan con estas reglas generales”, Machado Bermúdez, 1985 (pág. 14).

¿Cuántas Escuelas de Metodología de la Investigación Científica hay?

Muchas. Esas escuelas dependen entre otros factores, de la adaptación de los instrumentos de investigación al objeto investigado; del momento histórico que se vive; y del nivel, alcance y profundidad de la ciencia donde se aplican. Posiciones claras de hace veinte años o más, actualmente no se ven así, no se interpretan como antaño; escuelas generales que ayer hicieron historia, hoy se quedan cortas, restringidas a un entorno estrecho, pasadas de moda...Las escuelas de Metodología de la Investigación Científica

³ HOLÍSTICO: perteneciente o relativo al holismo. HOLISMO: doctrina filosófica que propugna la concepción de cada realidad como un todo, distinto de la suma de sus partes.

también dependen de la esfera desde donde actúan y de la preparación teórica general de quienes las utilizan, ya que por ejemplo, personalmente he notado interesantes diferencias de disímiles intensidades entre trabajos realizados en institutos pedagógicos, entidades de salud pública o de educación médica, de cultura física e incluso —y no muy escasamente— entre sujetos de una misma institución.

- **CONCLUSIÓN:** en Cuba se sigue el camino sociopolítico de Marx, Engels y Lenin, por lo que toda interpretación y/o aplicación cubana contemporánea de una Metodología de la Investigación Científica, tendrá por necesidad una posición consecuente con la teoría marxista-leninista del conocimiento.

BASES TEÓRICAS DEL INVESTIGADOR

El investigador debe tener una posición teórica sólida que le guiará en el momento de seguir una línea de trabajo, en la forma de desarrollarla, y en el instante de considerar sus alternativas. Existen algunas bases teóricas generales que bien dominadas le dan esa fuerza extra. Para su estudio, las he dividido convencionalmente en filosóficas y metodológicas.

Bases Filosóficas

Entiendo que son dos: la base ontológica y la base axiológica. Si son ignoradas, hasta cierto punto y en dependencia del problema que se investiga, el trabajo aún puede dar frutos, aunque es muy alta la probabilidad de darlos en forma inacabada e ineficiente.

Base Ontológica

- **ONTOLOGÍA:** parte de la Filosofía que estudia al ser en general y a sus propiedades trascendentales relacionadas con el plano físico de la experiencia humana.

Antes de seleccionar un problema científico a resolver, el investigador⁴ debe conocer su posición ontológica con respecto al, y dentro del marco de trabajo adoptado. Desde los orígenes del estudio de esa rama filosófica, los ideólogos se han dividido en dos grandes grupos:

- **MATERIALISTAS.** Entienden que la materia es lo primero y le sigue el pensamiento, que es lo secundario. Es la posición de algunos de los primeros filósofos griegos, principalmente Demócrito y Epicuro. El investigador materialista actual ignora todas las líneas de indagación que se desvíen de los principios generales del positivismo amplio, ciñéndose estrictamente al estudio de fenómenos objetivos, reales.

⁴ En el texto, la palabra 'investigador' se refiere tanto a una persona individualmente, como a un equipo de trabajo, colectivo investigativo, etc. Póngala Vd. en contexto...

- IDEALISTAS. Los que piensan que el pensamiento es anterior a la materia, compartiendo la posición que definiera Descartes: *pienso, luego existo*. La palabra 'Metafísica' fue acuñada por el griego Andrónico de Rodas alrededor del año 70 antes de nuestra era, y posteriormente se le dio a la parte de la Filosofía que especulaba sobre un mundo existente *más allá de la Física*, fuera del que vivimos; un mundo superior, perfecto, donde habitaban los espíritus más adelantados, muy cerca de Dios. Desde luego, como contrapartida también apareció un inframundo, donde moraban los espíritus rebeldes, malignos, etc.

El problema ontológico surge porque si lo primario es el pensamiento (espíritu) y puede influir directamente sobre la materia, le aparecen al investigador idealista como dignos de exploración entre otros, los fenómenos paranormales y ocultistas.

Por ejemplo, los parapsicólogos estudian la percepción extrasensorial (adquisición de información por medios no sensoriales), la psicoquinesia (capacidad de modificar objetos a distancia por medio del poder de la mente) y el *poltergeist* (o psicoquinesia involuntaria). También aparecen temas ocultistas tales como la comunicación con el más allá y la creencia en la vida después de la muerte (espiritismo), las facultades de los clarividentes o médiums, la levitación, las apariciones simultáneas de una persona en varios lugares y las experiencias de proyección extracorporal. Además podemos contar dentro de este conjunto a los milagros de cualquier tipo, que son invocados por cualquier gente, como son la telepatía, la adivinación del futuro, la sanación espontánea, etc.

Desde luego, un investigador materialista no considera la problemática planteada anteriormente. Pero aún más: debido a la conclusión mencionada en la página 8, una investigación científica cubana contemporánea y legalmente reconocida, no transitará por esos caminos idealistas. Hago constar que contemplo las técnicas de hipnosis como totalmente objetivas y viables, que puestas en manos de profesionales de la Salud Pública con adiestramiento adecuado, constituyen una alternativa a considerar frente al tratamiento convencional de muchas enfermedades, Repito, la hipnosis es un área de legítimo estudio científico.

- CONCLUSIÓN: en el proyecto de investigación científica y en el informe final, la posición ontológica del estudio se evidencia al escoger y redactar el problema a investigar.

Base Axiológica

- AXIOLOGÍA: parte de la filosofía que estudia la teoría de lo que se considera valioso, pensando no solamente en los valores positivos, sino también los negativos; analizando los principios que permiten considerar que algo es o no es valioso en ambos sentidos, y considerando los fundamentos de tal juicio.

Entre otros ámbitos, la axiología contemporánea encuentra aplicaciones en la ética, la estética y la pedagogía, donde el concepto de valor posee una relevancia específica. En Cuba se desea educar las nuevas generaciones bajo principios cualitativamente nuevos, por lo que considero que casi cualquier documento contemporáneo cubano legalmente

reconocido, emitido por, o bajo la jurisdicción estatal, deberá presentar elementos de formación de valores cívicos, patrióticos, políticos y ciudadanos. En el marco teórico de referencia de una investigación científica, ello se consigue citando la biografía de hombres eminentes que actuaron en los campos de interés, y si se puede, empleando sus trabajos, considerando primeramente a los cubanos, seguidos de los latinoamericanos, iberoamericanos, los habitantes del hemisferio americano, europeos, euroasiáticos, y así sucesivamente...

- CONCLUSIÓN: el elemento axiológico en el proyecto de investigación científica se plasmará fundamentalmente en la apreciación histórico-lógica del fenómeno bajo estudio, en la parte del marco teórico ampliado, dado en el informe final.

Bases Metodológicas

Considero que las bases metodológicas esenciales son tres: la epistemológica, la histórico-lógica y la sistémica. Si son ignoradas en conjunto o en parte, el trabajo pierde su coherencia interna y su dimensión holística, ya que dichas bases se aplican todas simultáneamente, interactuando, transitando de lo general a lo particular.

“Ninguna ciencia puede prescindir de una base [...] sobre todo en nuestro tiempo, en que el desarrollo del saber a una velocidad nunca vista, el desplome de unas concepciones y su sustitución por otras, la penetración infinita en la esencia de los fenómenos, sólo pueden ser concebidas y comprendidas a la luz de las leyes objetivas de la cognición, de la lógica objetiva con que evoluciona el pensamiento científico”, Rosental, 1962 (pág. 32).

Es que los procesos de investigación siempre ocurren según formas comunes a todo acto cognitivo y se hallan subordinados a determinadas leyes generales del proceso de aprendizaje, cuyo quebranto se penaliza con el entorpecimiento del quehacer, la falta de efectividad, la pobre validez y la baja fiabilidad del producto final. La investigación científica en cualquiera de sus modalidades trata de una u otra forma con el problema del conocimiento y por lo tanto, trabajada su epistemología⁵ desde un enfoque marxista-leninista, se supedita en esencia a la teoría marxista-leninista del reflejo y a las tres leyes más generales de la Lógica Dialéctica⁶ como forma de adquisición de nuevos

⁵ Los filósofos de la Grecia antigua ya distinguían el tipo de conocimiento llamado ‘episteme’ (conocimiento reflexivo, elaborado con rigor) de la ‘doxa’ (conocimiento vulgar, no sometido a una rigurosa reflexión crítica).

⁶ Estas son: la ley de unidad y lucha de contrarios, la ley de transformación de cambios cuantitativos en cualitativos y la ley de la negación de la negación.

conocimientos, además de cumplir obligatoriamente con las leyes generales de la Lógica Formal⁷.

Un filósofo soviético hace el siguiente planteamiento: *“La vida social es un fenómeno tan multilateral, que el progreso histórico puede ser abordado desde los ángulos más diversos”* y seguidamente enuncia la neutralidad del estudio de este devenir histórico, que deberá ser objetivo, tomado sin predisposición, sin basarse en gustos personales, apreciaciones arbitrarias o factores casuales (Bijovski, 1965, pág. 110 y siguientes). Aún cuando este planteamiento está fuertemente enlazado a la vida social, me permito trasladarlo al progreso histórico de la esfera científica, elemento que estamos examinando y que es una parte importante de esa vida en sociedad: opino que esto se habrá logrado si se puede contrastar la evolución histórica de los diferentes factores que constituyen aquello que se está estudiando. A mi juicio, el criterio de selección de cada una de estas bases cumple con el certero planteamiento de Bijovski, y las tres bases seleccionadas, que van de lo general hacia lo particular y son las más utilizadas en la literatura manejada, constituyen un cimiento mínimo, sólido y completo.

Es mi posición que las bases metodológicas sobre las que se construye la metodología de una investigación científica deben ser generales y actuar de algún modo en la esfera epistemológica, que indica la forma correcta de apropiarse del nuevo conocimiento; en el desarrollo histórico-lógico, con su carácter holístico, que aporta el movimiento dialéctico al trabajo; y en el enfoque sistémico, con su carácter integrador e interdisciplinario que permite alcanzar el éxito con eficiencia. La orientación científica, sociopolítica y cultural de la manera de hacer ciencia está dada por las fuentes de que se nutren las respectivas bases y depende en última instancia del paradigma mayor (ver página 26), aquel que rige la vida global de un país. En el caso cubano, el autor postula que son respectivamente: la teoría marxista-leninista (esfera epistemológica), el giro historicista (base dialéctica del desarrollo) y la teoría de los Procesos Conscientes (componente sistémica). Eso completa el cimiento general de la metodología.

- CONCLUSIÓN: las bases metodológicas generales constituyen ejes taxonómicos muy integrales que permiten al investigador armar un marco concreto de referencia y trabajo, contra el cual su investigación puede ser:
 - DISEÑADA en sus lineamientos más generales, agilizando el proceso, preservando su coherencia e invariabilidad y elevando la calidad y eficiencia generales del trabajo.
 - CONTRASTADA en busca de discordancias, desaciertos y pérdidas globales de coherencia, efectividad y calidad.

⁷ Estas son: la ley de la identidad, la ley de la contradicción y la ley del medio excluido. Actualmente se añade la ley de la doble negación.

Base Epistemológica

- GNOSEOLOGÍA O TEORÍA DEL CONOCIMIENTO: es la parte de la filosofía que estudia cómo el hombre se apropia del conocimiento sobre sí, sobre la sociedad y sobre su entorno, mediante actuares de todo tipo (ordinarios, filosóficos, científicos, matemáticos, religiosos y otros).
- EPISTEMOLOGÍA: es la parte de la Gnoseología que estudia cómo el hombre se apropia del conocimiento sobre sí, sobre la sociedad y sobre su entorno, mediante actuares exclusivamente científicos⁸.

La base epistemológica de la Metodología de la Investigación Científica Cubana se nutre de la teoría marxista-leninista del conocimiento, con su planteamiento central sintetizado de algunos de los trabajos de Carlos Marx y Federico Engels y conceptualizado formalmente por Vladimir Ilich Ulianov (Lenin) en sus 'Cuadernos Filosóficos':

“El pensamiento, pasando de lo concreto a lo abstracto [...] no se aleja de la realidad sino que se acerca. La abstracción de la materia, de una ley de la naturaleza, del valor, etc., en resumen, todas las abstracciones (correctas, serias, no absurdas) científicas reflejan la naturaleza más profunda, verdadera y completamente. De la percepción viva al pensamiento abstracto y de éste a la práctica: este es el camino dialéctico del conocimiento de la verdad, del conocimiento de la realidad objetiva”. Citado por Woods y Grant (pág. 105).

Esa forma de adquirir conocimiento *“constituye una expresión generalizada del desarrollo histórico de la cognición”* (Rosental, pág. 221). Nuestro José Martí ya intuía este principio cuando como periodista escribía en su artículo *‘Escuela de Electricidad’* en el Diario La América, New York, nov. 1883: *“Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido; es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive [...]”*, Martí Pérez en Ideario Pedagógico: compilación de Herminio Almendros (1961).

Esta es la base más general, ya que aún en las comunidades científicas que desconocen, ignoran a propósito, desprecian o atacan sin disimulos al legado científico-metodológico marxista-leninista, está subyacente la teoría de la adquisición de conocimientos a través del reflejo, penetrando cada vez más profundamente en la realidad objetiva, pasando de lo abstracto a lo concreto, yendo de lo conocido a lo desconocido, transitando de lo particular a lo general. Es que en la historia tanto de la ciencia como de sus logros, *“abundan especialistas que piensan de forma idealista y metafísica en el nivel filosófico, quienes en el campo de una ciencia en particular, espontáneamente y con frecuencia independientemente de sus opiniones filosóficas, utilizan la dialéctica de la misma forma*

⁸ Muchos autores franceses e ingleses identifican el término 'epistemología' con lo que nosotros los hispanohablantes llamamos 'gnoseología'; de hecho, la palabra inglesa 'epistemology' se traduce correctamente al español como gnoseología.

que los materialistas y obtienen resultados relevantes” (Colectivo de Autores, 1981, pág. 59).

Un buen ejemplo de esto es la postura de dos conocidos sociólogos norteamericanos adoptando un tosco bosquejo de los principales postulados por la teoría marxista-leninista del conocimiento: “La propia ciencia descansa en una serie de postulados o supuestos, que de por sí están fundamentalmente sin probar y son indemostrables (sic); [...] he aquí algunas de estas bases ‘no científicas’ de la ciencia: el mundo existe; [...] podemos conocer el mundo; [...] conocemos el mundo por medio de nuestros sentidos; [...] y por último] los fenómenos están relacionados causalmente”, Goode y Hatt, 1967 (págs. 31-32).

Por una parte, la complejidad social contemporánea, las influencias tanto de la Revolución Científico-Técnica como de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, junto con la penetración del Complejo Militar-Industrial en la sociedad civil; y por la otra, la congregación de los pueblos en grupos de poder e interés según su grado de desarrollo sociopolítico y material, hacen que hoy en día, ciencia y técnica estén en un maridaje más estrecho que nunca, siendo pasmosa la velocidad con que —en todo el llamado primer mundo— los descubrimientos científicos se realizan por encargo de la sociedad civil y se le integran de inmediato, fenómeno faltante en el esquema leninista, que en principio y debido a la época en que se planteó, no podía anticiparlo.

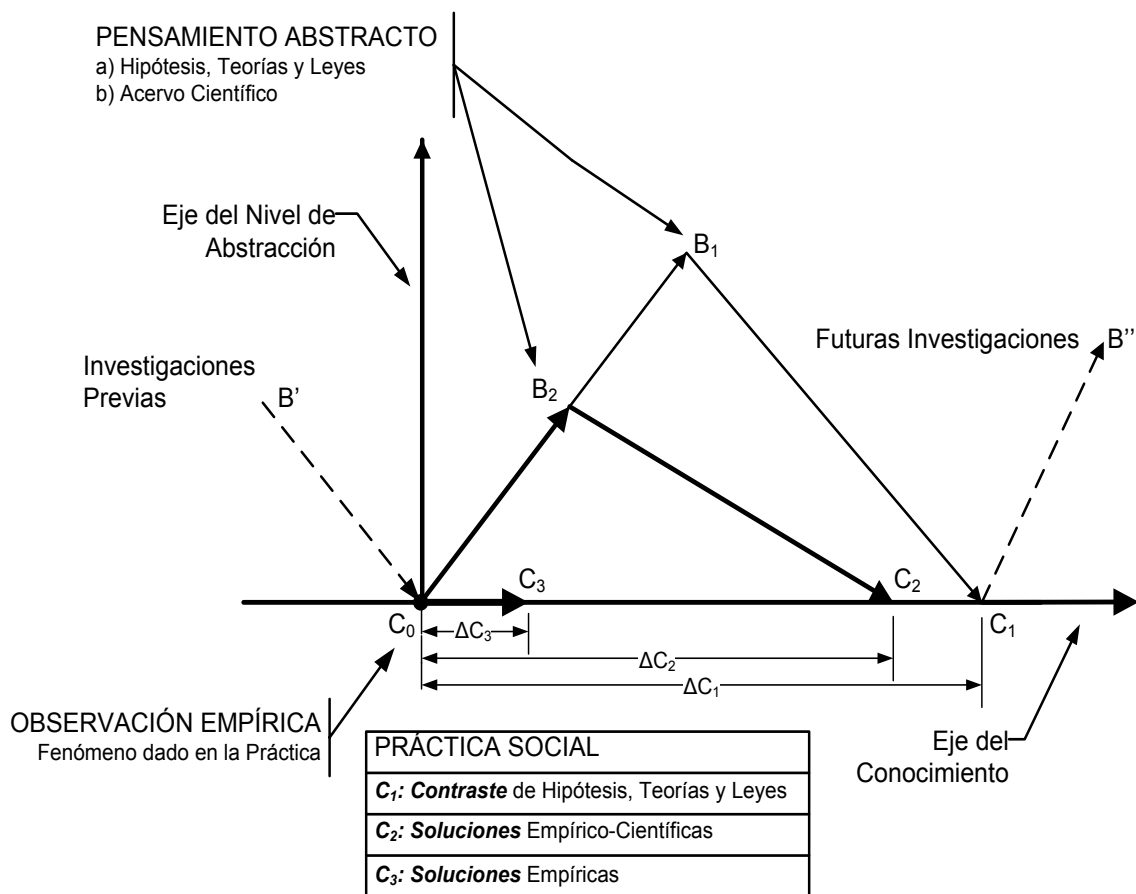


Figura 1. Clasificación Epistemológica de una Investigación Científica

De toda suerte, la veracidad y consistencia de la fórmula leninista asombra al constatar que algo más allá de un siglo después de haber sido formulada, aún abarca la realidad del proceso de adquisición del conocimiento científico sin necesidad de enmendarla, amputarla, torcerla o trazarla.

Según el concepto clásico de Lenin, los tres grandes tipos de pesquisas científicas contemporáneas serían las que hoy llamamos investigaciones básicas, aplicadas y soluciones empíricas. Entonces, le propongo la representación dada en la Figura 1, que aún siendo estática por su esencia de documento, trata de capturar el movimiento implicado en el proceso de adquisición y manipulación de conocimiento como un bien social de consumo, haciendo partir toda investigación de un punto común en aras del espacio permisible, cuestión que en la práctica no es necesariamente así, ya que generalmente las investigaciones no se hacen en paralelo.

Es de observar que en el esquema suministrado, se contempla un tránsito que se aparta de lo formalmente científico, aunque se mantiene en la esfera de lo científicamente cognoscible: la aplicación empírica directa, a la cual el gobierno revolucionario cubano ha dado tanta importancia desde casi el comienzo mismo de su establecimiento, hace ya alrededor de media centuria.

- CONCLUSIÓN: al aplicar la teoría marxista-leninista del conocimiento a la actividad metodológica de la investigación científica, estamos definiendo un eje taxonómico de esencia epistemológica: *con respecto al conocimiento científico obtenido o manipulado, es posible saber en todo momento en qué situación global se está al acometer una investigación.*

Investigaciones Básicas

Son realizadas para obtener conocimientos cualitativamente nuevos o al menos, novedosos, generándoles en forma de leyes, teorías o hipótesis científicas, y representan la forma clásica de ensanchar los horizontes del saber científico. En el esquema transitan desde C_0 hasta B_1 y de ahí retornan al punto C_1 ; esto indica (a) que son las actividades que mayor grado de abstracción consiguen, ya que el punto B_1 es el que está más por encima del eje vertical que marca el nivel de pensamiento abstracto; y (b) que son las que aportan mayor cantidad de conocimiento, pues ΔC_1 abarca el mayor espacio por el eje horizontal, que simboliza la cantidad de conocimiento científico tributado.

El recorrido puede hacerse en dos tiempos: primero $C_0 \rightarrow B_1$ y luego $B_1 \rightarrow C_1$, o sea, en dos investigaciones formalmente unidas, pero prácticamente separadas en dependencia de cierta estrategia⁹ propia del sujeto que investiga (ver pág. 17), pero también en uno solo, $C_0 \rightarrow B_1 \rightarrow C_1$ cubriendo de una vez todo el camino de la fórmula leninista que va de la

⁹ ESTRATEGIA: denota el arte o traza para dirigir un asunto; es el conjunto de las reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento.

percepción viva al pensamiento abstracto, y de éste vuelve a la práctica para su constatación. Esta investigación se hace en dos modalidades:

- INVESTIGACIÓN BÁSICA PURA: en Cuba se hace comúnmente para ganar grados científicos. Su tipo está simbolizado en el recorrido $C_0 \rightarrow B_1 \rightarrow C_1$, siendo normal que se efectúe en los institutos de investigación, polos científicos y unidades semejantes, por equipos integrados con personal dedicado solamente a trabajar en frentes donde el área de lo desconocido es amplia y profunda. Dice el periodista Joel Mayor Lorán en su artículo 'Donde nacen los científicos', diario Granma, lunes 13 de abril 2009 (pág. 5): *"son ejemplos de estos centros la Universidad de la Habana, la UCI, la CUJAE, los institutos de investigaciones del arroz y el tabaco, el BIOCEN, el CENPALAB, etc."*

Mayormente es un trabajo costoso, a largo plazo, contando con un proyecto que incluye varios protocolos y cronogramas bien definidos. Se producen nuevas teorías y/o productos que luego pasarán a producción, y al mismo tiempo se engrosa el acervo científico de la humanidad y la base científica de la industria, que se nutre de este tipo para organizar producciones masivas. En nuestro país tiene su espacio vital usualmente en los campos de la pedagogía, deportes y salud pública, produciendo éxitos tales como las escuelas cubanas de boxeo, béisbol, alfabetización y pedagogía media y superior, además de vacunas para infantes, tratamientos con Interferón y Herbeprot-P, y masividad aplicada a intervenciones quirúrgicas, tratamiento atencional primario y alfabetización masiva.

- INVESTIGACIÓN BÁSICA APLICADA: comprueba en la práctica las nuevas leyes, teorías o hipótesis que generó la parte teórica correspondiente, cuando son empleadas en otras circunstancias o entornos, comprobando o promoviendo la generalización del nuevo conocimiento. Es representada en el recorrido $B_1 \rightarrow C_1$, donde formalmente se basa en el pensamiento abstracto y el modelo de solución de la investigación básica pura en que se basa, constituyendo además un punto de partida para nuevas investigaciones básicas en esa misma línea o líneas similares.

En Cuba se lleva a efecto en entidades experimentales adjuntas a algunos centros laborales (institutos, universidades y hospitales) por equipos de investigadores quizás auxiliados por trabajadores del centro. Puede ser presentada con el objetivo de ganar grados científicos o a veces, académicos.

Investigaciones Aplicadas

Son realizadas tanto para comprobar los conocimientos obtenidos por las anteriores, como preferentemente para diseminarlos en el seno de toda la sociedad, representando la forma clásica —si bien no la única— de intercambiar, transportar y distribuir los frutos del saber científico. También aportan al acervo científico de la humanidad y la base científica de la industria, no obstante hacerlo en menor medida que las anteriores.

Aunque debieran comenzar en C_1 , por motivos de espacio en el esquema se corre su punto de inicio para el origen de los ejes; en este caso, ellas transitan desde C_0 hasta B_2 y

de ahí retornan al eje del conocimiento, pero en el punto C_2 ; esto indica que alcanzan menos grado de abstracción que las anteriores (puesto que el punto B_2 está por debajo del punto B_1 en el eje de abstracción) y entregan menos cantidad de conocimiento (ya que ΔC_2 es menor que ΔC_1). El recorrido usualmente es único porque no requieren de la caracterización formal y modelación exhaustiva del objeto, ya que como parte de su marco teórico, emplean modelos que están probados, generalizados y aceptados como ciencia constituida, y *“de esta manera, una generación se apoya en los trabajos de la anterior, negando y preservando a la vez los descubrimientos anteriores, profundizándolos continuamente y generalizándolos en forma y contenido”*, Woods y Grant (pág. 125).

Principalmente son de corta o mediana duración, no tan costosas, pero contando también con protocolos y cronogramas definidos; se realizan para resolver problemas determinados puntualmente allí donde aparecen, elevando simultáneamente la científicidad de las operaciones del centro laboral y de sus trabajadores, y realmente abarcando un espacio importante en el quehacer científico-técnico de cualquier país.

En Cuba se llevan a cabo como labor que extiende el trabajo científico a las fábricas, universidades, hospitales, complejos deportivos y otros, es decir, en donde está presente como primer objetivo la actividad humana socialmente útil. Los problemas detectados se resuelven por medios empírico-científicos que mayoritariamente aplican grupos de profesionales creados al efecto, cuyos miembros no están vinculados de oficio a la investigación; grupos que usualmente son multidisciplinarios, o interdisciplinarios, e incluso, pueden ser heterogéneos si sus integrantes provienen de varios centros laborales. Ellos enfrentan como colectivo un problema común, que les atañe a su centro laboral (grupo homogéneo) o a todos sus respectivos centros laborales (grupo heterogéneo), y que una vez resuelto, permite disolver ese equipo de especialistas.

Estas investigaciones son las que se enseñan a hacer durante el pregrado de las distintas carreras universitarias y también pueden ser presentadas para ganar grados académicos o eventualmente, científicos.

Soluciones Empíricas

Se enfocan en dar soluciones espontáneas de carácter práctico a problemas habitualmente tecnocientíficos y muy puntualmente localizados. Son trabajos comúnmente desorganizados que presentan poca eficiencia global y emplean casi universalmente el antiguo método práctico de ‘Prueba-y-Error’, conocido desde hace muchos siglos y que incluso ha dado resultados a veces brillantes, pero siempre acompañado de baja eficiencia, alto costo general y muy escasa garantía de éxito.

En el esquema transitan desde C_0 hasta C_3 sobre el mismo eje del conocimiento, indicando la ausencia de abstracción y entregando menos cantidad de conocimiento, pues ΔC_3 es menor que ΔC_1 o ΔC_2 , ya que el resultado sólo se aplica en el punto donde ocurre el problema y sin un razonar de carácter sintético; la generalización usualmente es fruto de la improvisación *in situ*. No se requiere la abstracción del modelo de solución o de la caracterización formal del objeto de estudio, puesto que nada de eso se utiliza.

En Cuba estas investigaciones son realizadas generalmente en solitario o por muy pequeños grupos constituidos por profesionales, técnicos medios u obreros calificados o sin calificar. Ellas son ajustadas a cierto formato de presentación preestablecido en el nivel del marco en que se presentan en los distintos eventos municipales, provinciales, territoriales o nacionales, que son programados periódicamente por las Brigadas Técnicas Juveniles o la Asociación Nacional de Inventores y Racionalizadores.

- **CONCLUSIÓN:** cada una de estas tres circulaciones de conocimiento tiene sus técnicas y métodos preferidos de trabajo, enfoque y solución, lo cual debe ser conocido y aplicado por el investigador, caso por caso.

El Acervo Cultural

- **ACERVO CULTURAL:** conjunto de bienes (morales, artísticos, estéticos, religiosos, científico-técnicos y demás) acumulado por tradición o por herencia, que pertenece en común a la humanidad, siendo la educación en general, su elemento más importante dentro de la vida espiritual de la sociedad, ya que garantiza el proceso de su transmisión hacia las nuevas generaciones.

El acervo cultural es un producto propio del ser humano, debido a la existencia de éste en sociedad y únicamente a causa de ella, puesto que los hombres propiamente dichos no pueden vivir al margen de alguna clase de esta compleja y abarcadora expresión social. En el diagrama está representado por toda el área en la parte que está por encima del eje de conocimientos. Simbólicamente, la cantidad del conocimiento científico abstracto está dada en el esquema a partir de la altura del punto B_1 sobre el eje de abstracción, y sus aplicaciones prácticas a partir la posición del punto C_1 , delimitando el área que está sobre dicho eje. Los otros puntos dentro del área simbolizan el empleo de esas partes del acervo cultural.

Estrategia de Desarrollo

En un curso especial de metodología de la investigación científica, impartido colectivamente en la Universidad '*Celia Sánchez Manduley*' de Ciencias Médicas de Granma, durante el periodo marzo-mayo del 2009, su Departamento de Investigaciones dio a conocer —en un esquema perfectamente válido para cualquier otro profesional cubano, por supuesto, con la consecuente adaptación— que es común materializar la estrategia del profesional de la medicina mediante un proyecto a largo plazo que comienza por su trabajo curricular, denominado Tesis de Terminación de Especialidad, que le aporta el título de Especialista de Primer Grado y la autoría del documento como tal.

Seguidamente el residente continúa con su Tesis de Maestría, que pudiera no ser curricular, pero le contribuye con el grado científico de Máster y posibilita a este residente como valor agregado, las publicaciones de artículos. Todo el proceso culmina con su Tesis Doctoral, que le tributa el grado Doctor en Ciencias y le permite poder favorecer al

colectivo donde actúa, como valor agregado de su grado científico, con libros de texto y nuevas tecnologías. La estrategia para ganar grado científico (el proyecto total de alcanzar el doctorado) se concreta en los distintos protocolos, representando cada uno de ellos acciones tácticas¹⁰ controladas en los niveles operacionales de especialista, máster y doctor, que le acercan paso a paso a su meta en un periodo de tiempo más o menos extenso.

Base del Desarrollo Histórico

El estudio del desarrollo histórico de la Metodología de la Investigación Científica que aquí le propongo está basado (a) en el giro historicista y (b) en el estudio en paralelo del desarrollo histórico de la ciencia y del científico al cual la metodología sirve de instrumento rector, partiendo del siguiente:

- AXIOMA: en la medida en que la ciencia se despliega, desarrolla y cambia en el tiempo, los científicos cambian, y sus paradigmas rectores de desarrollo, que actúan en el mayor nivel de su labor, también cambian.
- COROLARIO: los métodos de investigación y trabajo, al reflejar su época necesariamente se adaptan a esos cambios o se descartan, dando paso a otros cualitativamente nuevos.

Definición Humanista de la Ciencia

John Bernal, 2007 (pág. 3) plantea: *“La naturaleza de la ciencia ha cambiado tanto, a lo largo de la historia humana, que de ella no puede darse definición alguna”*. Como la ciencia es una manifestación extremadamente compleja de la actividad social del hombre, que unifica en sí multitud de aspectos materiales y espirituales, es cierto que resulta muy difícil definirla plenamente, de una vez por todas. Pero no puedo estar de acuerdo con lo antes dicho por Bernal.

Básicamente la ciencia es un grande y complejo sistema objetivo de conocimientos del mundo que nos rodea y aunque no es el único, es el de más éxito hasta hoy día, siendo obligatoriamente refrendado por la praxis y validado por su poder de control y predicción científica, y si una definición de ciencia quizás no pueda ser dada de un modo absoluto, al menos muchas reflejarán un aspecto, o quizás un conjunto de aspectos dados; realmente habrá un abanico variopinto de aquellas. Por ejemplo, he aquí algunas definiciones clásicas de Ciencia:

- *“[...] la ciencia es un tipo de saber especial, un saber sintético, lacónico, el cual saja lo especulativo, lo superfluo, lo no amparado por la observación recurrente, la experimentación y la interpretación racional”*. (Fontenla Rizo, págs. 18-19).

¹⁰ TÁCTICA: es arte que enseña a poner en orden las cosas; es sistema para ejecutar o conseguir algo; es habilidad o tacto para aplicar dicho sistema.

- *“La ciencia es la esfera de la actividad humana cuyo objetivo es obtener nuevos conocimientos acerca de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, lo cual incluye: los científicos, las instituciones científicas, los métodos de la investigación científica, el sistema de información científica y todos los conocimientos científicos”.* (Colectivo de Autores, 1983, págs. 92-93).
- *“La ciencia no es un depósito de conocimientos acabados; es, ante todo, un proceso cuyo sentido estriba en la adquisición de nuevos y nuevos conocimientos y en el perfeccionamiento de los conocimientos adquiridos con anterioridad”.* (Bijovski, pág. 23).
- *“[La ciencia...] puede caracterizarse en general, de una parte, como un proceso de elaboración y reelaboración de conocimientos y, de otra, como un proceso de producción de conocimientos”.* (Machado Bermúdez, pág. 74).
- *“Entendemos la ciencia no sólo como un sistema de conceptos, proposiciones, teorías, hipótesis, etc., sino también, simultáneamente, como una forma específica de la actividad social dirigida a la producción, distribución y aplicación de los conocimientos acerca de las leyes objetivas de la naturaleza y la sociedad. Aún más, la ciencia se nos presenta como una institución social, como un sistema de organizaciones científicas, cuya estructura y desarrollo se encuentran estrechamente vinculados con la economía, la política, los fenómenos culturales, con las necesidades y las posibilidades de la sociedad dada”.* G. Kröber, citado por Núñez Jover (pág. 28).

Podían seguir exponiéndose ejemplos muy buenos de estas definiciones, pero atendiendo a lo antes expuesto, me permito poner a su consideración un enunciado de esencia operacional y alcance holístico que, desde un punto de vista humanista contemporáneo, trata la actividad científica como representativa de una subcultura especializada:

- **CIENCIA:** es una forma específica, compleja y especializada de actividad social refrendada en la práctica, que actúa en la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, produciendo, intercambiando, transportando y distribuyendo conocimientos adquiridos bajo sus lineamientos, tratándoles como si fueran bienes de consumo.

La Teoría

- **TEORÍA:** indica el conocimiento especulativo considerado con independencia de toda aplicación. Es el conjunto de leyes que sirven para relacionar determinado orden de fenómenos. Es una hipótesis cuyas consecuencias se aplican a una rama de la ciencia.

¿Qué es a fin de cuentas una teoría científica? El profesor Albert Michael la conceptualizó dentro de su campo especializado en el siguiente planteamiento, con el cual estoy de acuerdo:

“Una teoría es una colección de conceptos sobre algún área del mundo real que nos interesa o nos preocupa, que facilita su [descripción,] explicación, predicción o intervención. Con teorías explicamos cómo y por

qué las cosas ocurren como ocurren. Predecimos lo que ocurrirá dadas cómo son las cosas. Y escogemos formas de actuar para que las cosas salgan del modo que deseamos. Algunas teorías son mejores que otras para uno o más de esos objetivos, peores para otros. La teoría de Darwin de la Selección Natural, por ejemplo, [describe y] explica muy bien, no predice prácticamente nada y permite intervenciones bastante limitadas. Las teorías del sistema solar, basadas en la gravitación de Newton, no sólo [describen y] explican, sino que también nos permiten predecir dónde estará un planeta en algún día y hora dentro de cincuenta años [aunque no permiten intervenciones]" (Michael).

Niveles de la Teoría en la Ciencia

Aún cuando no hay consenso entre los diferentes autores en lo concerniente a los niveles de actuación de las teorías científicas, debemos recordar que una teoría científica *“no es sólo una más, como tantas otras de la calle, por decirlo así, sino que es todo un cuerpo de ideas y conceptos con carácter explicativo y —lo más importante— predictivo, actuando sobre un conjunto de hechos”* (Fontenla Rizo, pág. 9). En este texto se toma la simple, pero completa postura de E. Nagel, citado por Rodríguez Gómez, Gil Flores y García Jiménez, 2004 (págs. 82-83), aceptando cuatro de ellos que van de lo general a lo particular:

1. PRIMER NIVEL: las teorías son las más generales, con un modelo de solución completamente matematizado y fuertes componentes de descripción, explicación y predicción, apareciendo en las ciencias naturales más básicas, de raíces positivistas, tales como Astronomía, Química y Física, estas dos últimas como paradigmas dominantes y a su vez limitantes, porque cualquier fenómeno que se investigue, además de tener confirmación en la práctica, no puede estar ni en contradicción con las leyes fisicoquímicas más generales, ni con las leyes de la termodinámica en particular, cuyos principios dictan los más importantes límites a tener presentes por lo menos, con respecto a todo fenómeno objetivo que ocurra en las inmediaciones del sistema solar. Los fenómenos que se estudian en este nivel se enmarcan en los paradigmas positivistas naturales (ver pág. 33) del desarrollo histórico de la ciencia.

Un ejemplo clásico es la Teoría de la Gravitación Universal, que incluso posee dos paradigmas de trabajo que coexisten: el newtoniano, adoptado como fundamental en casi todas las esferas de la ciencia positivista y la tecnociencia; y el einsteniano, que le complementa o sustituye en algunos campos selectos.

2. SEGUNDO NIVEL: las teorías aparecen en una ciencia específica, de raíces positivistas (ciencias llamadas básicas o duras), con un modelo de solución muy matematizado y también con fuertes componentes de descripción, explicación y predicción, pero actuando ya en su ámbito restringido, guardando siempre las fronteras fisicoquímicas limitantes. También aquí los objetos de estudio se encuadran globalmente en los dos paradigmas positivistas netamente naturalistas, del desarrollo histórico de la ciencia.

En este segundo nivel de desempeño son ejemplos la Teoría de la Tectónica de Placas, paradigma wegeneriano aplicable en la Geología contemporánea, o la Teoría de la Evolución, paradigma darwiniano-wallaceano aplicable en la Biología moderna.

3. TERCER NIVEL: las teorías se aplican a los fenómenos generales de una disciplina concreta, dentro de una ciencia cualquiera, donde se investigan hechos muy restringidos a esa disciplina. Ahora ya puede utilizarse como marco referencial general al postpositivismo, y quizás en alguna medida, a los restantes paradigmas humanistas del desarrollo histórico de la ciencia. Aquí aparecen componentes de descripción, explicación y predicción de bastante alcance, pero confinados dentro del área de actuación, con un modelo de solución con componente matemático apreciable.

Aquí sería un ejemplo la Teoría de la Plusvalía, que sólo es legítima en el ámbito de la economía política capitalista, cuando es estudiada desde la óptica marxista. Este enfoque se usa en Cuba en la disciplina Economía Política del Capitalismo.

4. CUARTO NIVEL: las teorías emergen del análisis más o menos sistemático de un conjunto de conceptos y sus relaciones mutuas, con consideraciones empíricas moderadas. En este nivel se usan profusamente los paradigmas específicos de trabajo que dependen del tipo de teoría que se les aplica y están vinculados muy estrechamente tanto con lo investigado, como con el empleo de sus métodos particulares, con un modelo de solución con poco o nulo componente matemático.

Ejemplo de ello es la Teoría de los Procesos Conscientes, que es fácilmente aplicable a cualquier proceso de investigación científica llevado a cabo en la universidad cubana, con miras a garantizarle una elevada efectividad.

Según Michael: *“Las teorías sociales generalmente explican, predicen y permiten intervenir, todas hasta cierto punto, no con una confianza perfecta, pero con la suficiente para ser mucho más útiles que dar palos de ciego, por decirlo así”*. De esto se deduce que este nivel es el más adecuado para los estudios sociales humanistas. El marco de referencias global usualmente está dado por los restantes paradigmas humanistas del desarrollo histórico de la ciencia (ver pág. 35), aunque pudiera utilizar el postpositivismo en algún caso puntual.

Papel de la Teoría en la Investigación Cualitativa

La teoría aplicable a las investigaciones humanistas trata de resolver el dilema entre dos categorías filosóficas dialécticamente opuestas: ‘de lo General y lo Particular’, ya que sin modelos teóricos y sin categorizaciones, los resultados obtenidos de una investigación cualitativa se diluyen en una trama compleja, llena de detalles y apuntes. Pero si la investigación se apega estrictamente a lo teórico en general, entonces corre el riesgo de perder lo individual, lo único, lo específico.

En los casos humanistas, las teorías aplicables a las investigaciones tienden a ser de índole cualitativa, favoreciendo al Modelo Canónico (reglas propias de cualquier actividad, que son establecidas por la costumbre) antes que al Modelo Causal (relación estricta causa-

efecto) o al Modelo Azaroso (relación de probabilidades). Con independencia de la diversidad de criterios en torno a este punto, por regla general se aceptan los siguientes cinco lineamientos, destacados por T. Schwandt y citados por Rodríguez Gómez, Gil Flores y García Jiménez, (págs. 82-83):

1. LA OBSERVACIÓN RECONOCE A LA TEORÍA. La observación científica, cualquiera que sea, siempre debe ser programada desde un basamento teórico que la apoye y sustente a la vez.
2. TODA INVESTIGACIÓN TENDRÁ UNA TEORÍA. Una investigación humanista felizmente concluida debe integrar la teoría que aportan su marco teórico y su modelo de solución, a lo que se denomina 'cuerpo de ciencia constituida'.
3. ACTUALMENTE LA TEORÍA ESTÁ SIENDO RECUPERADA EN LAS CIENCIAS HUMANÍSTICAS. Ya casi no se concibe una investigación humanista, cualitativa, hecha al margen del cuerpo de ciencia constituida.
4. LA TEORÍA QUE SE APLICA EN LAS INVESTIGACIONES HUMANÍSTICAS ES MULTIVALENTE. O sea, la teoría empleada posee varios significados y puede mostrarse de varias formas, debido a que el investigador se despoja conscientemente de la objetividad, aportando al trabajo su paradigma de vida.
5. LA TEORÍA ESTÁ PRESENTE EN CADA FASE DE LA INVESTIGACIÓN HUMANÍSTICA. Cada fase responde a la teoría escogida dentro del marco teórico empleado y está dentro de sus límites.

Modelos de Comprensión de la Historia de la Ciencia

El hecho de que existan varias formas legítimas de entender el desarrollo histórico de la ciencia hace que esta plataforma sea más restringida que la anterior; tomar una u otra base ya es cuestión de gustos, de posiciones de militancia, o de opiniones '*expertas*' que remitirían al lector a textos disímiles, a enfoques diferentes.

Por ejemplo, Bernal (pág. 4) describe el desarrollo histórico de la ciencia moderna, como realizado en cuatro grandes periodos de transformación, cada uno de ellos enlazado a un espacio temporal específico de cambios socioeconómicos dados, y dependiente del mismo. También tenemos los ejemplos de Basalla y su noción de la mundalización (Núñez Jover, págs. 104-105), y de Merton y su enfoque funcionalista (pág. 137; obra citada). Y así, se pudiera seguir y seguir...Pero en el texto preferí tomar el giro historicista, es decir, la perspectiva tendencial, dialéctica, paradigmática de Thomas Kuhn, que expone el desarrollo revolucionario de la historia de la ciencia. Estimo, y de paso advierto al lector, que para poder entender en su totalidad este fenómeno histórico, hay que partir de conocer la obra de Kuhn, que es un verdadero punto de viraje: "*un punto de quiebre puede situarse en la década de los sesenta y como referencia básica suele utilizarse la obra de T. S. Kuhn 'La Estructura de las Revoluciones Científicas'*" (pág. 80; obra citada).

Es que la ciencia en su desarrollo sistémico es regida por las leyes de la dialéctica, propias del movimiento de los sistemas, de su complejidad y progreso en el tiempo; y así, durante

cierto lapso, lo nuevo lucha con lo viejo hasta que la acumulación cuantitativa propicia un salto de calidad (también llamado salto puntuado o ciencia revolucionaria) y se pasa a otra etapa más o menos extensa (modernamente llamada 'stasis' o ciencia normal) en que lo viejo y lo nuevo conviven en unidad y lucha de contrarios. Es así como se realiza y repite el desarrollo dialéctico de la trayectoria del proceso dado (sinfín y en espiral) y así mismo ocurre con la interpretación paradigmática del perfeccionamiento científico efectuado a través de los tiempos.

Etapas del Desarrollo Histórico de la Ciencia

El Dr. Marcelino Pérez Cárdenas[†], en el Curso de Metodología de la Investigación en APS (2004), Tema 3: La Investigación en Atención Primaria de Salud, Clase XII: '*La Ciencia y las Ciencias de la Salud*', dada en diapositivas, describió las tres grandes etapas del desarrollo de la historia científica occidental, que van desde la profunda antigüedad hasta hoy, aunque las fronteras no estén tan bien delineadas como aquí se dice, puesto que la unidad y lucha de contrarios exige que a lo largo de cierto tiempo, una etapa penetre en la otra y convivan. Advierto que por motivos de espacio y en aras de claridad, aquí simplifico bastante:

1. ETAPA DE LA CONTEMPLACIÓN. Abarca el proceso empírico-espontáneo del conocimiento, llevado a cabo desde el remoto pasado por los pueblos sumerios, babilonios, egipcios, persas, etc., hasta la segunda mitad del siglo XV. Si se analizan sus frutos científicos, los principales y casi únicos métodos de trabajo fueron la observación y el razonamiento deductivo, relacionados o aplicados a la actividad laboral. Esta etapa se caracteriza por el desarrollo y sistematización del estilo del pensamiento y el uso de hipótesis que son fundamentadas en la lógica formal y el razonamiento teórico, pero quedan ajenas a la práctica espontánea, única que existía en esa época.
2. ETAPA DEL ANÁLISIS. Es fruto de la Reforma y del Renacimiento, movimientos religiosos y socioculturales europeos que rompen el lazo entre la Iglesia Católica Romana y la Ciencia. Lo analítico comienza alrededor de la segunda mitad del siglo XV con los trabajos en astronomía de Copérnico, Kepler y Galileo; se asienta metodológicamente con Bacon, Descartes y Newton; y se extiende hasta algo más allá de la primera mitad del siglo XVIII, presentando sus principales avances en la astronomía y fundando la estandarización tecnocientífica mediante la creación del Sistema Métrico Decimal, hazaña llevada a cabo por la revolución francesa. Es que actualmente "*las concepciones más extendidas sobre la vida y la ciencia [occidentalizadas] se deben, en buena medida, a la herencia del pensamiento [analítico] de la modernidad, también conocido como paradigma baconiano-cartesiano-newtoniano*", (Fontenla Rizo, pág. 4).

Esta época se caracteriza por:

- La creación, introducción en los trabajos, perfeccionamiento gradual y uso creciente del método experimental de trabajo que ahora aprecia el esfuerzo práctico, en oposición al anterior desprecio por la praxis.

- La aplicación rigurosa del lenguaje (método) matemático en la ciencia, que lleva al análisis funcional de los hechos e introduce el modelo causal (causa-efecto) como forma exacta del razonamiento científico.
 - Los grandes descubrimientos astronómicos y geográficos, sin excluir la naciente medicina moderna.
3. ETAPA DE LA SÍNTESIS. Sus métodos son fundamentalmente de investigación y experimentación, abarcando desde finales de la segunda mitad del siglo XVIII hasta nuestros días. Aporta la formación de comunidades nacionales académicas y científicas en los países adelantados que conforman la civilización occidental y se forman, establecen y concretan entre los años que van desde principios del siglo XIX hasta alrededor del 1940. Su complejo carácter termina de moldearse con cuatro fenómenos que afectaron globalmente a la humanidad, aunque hablando en términos geográficos, ocurrieron bien localizados y fueron históricamente casi-simultáneos¹¹:
- a. LAS POLÍTICAS CIENTÍFICAS, surgidas durante los años situados alrededor de la Segunda Guerra Mundial (1935–1948) en Norteamérica y la parte euroasiática del viejo continente, cuya tendencia se consolida a nivel mundial en los años de posguerra.
- “La necesidad de crear políticas científicas y tecnológicas conducidas por los gobiernos y preparar personas capaces de desarrollar la gestión en ciencia y tecnología a través de programas de postgrado, primero en las facultades de ingeniería y luego en las de ciencias sociales y ciencias [en general], era evidente al término de la II Guerra Mundial. Ciencia y Tecnología habían jugado un papel decisivo en la guerra y lo harían aún más en el futuro” (Núñez Jover, págs. 52-53).*
- b. LA REVOLUCIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA, que significó un cambio radical en el comportamiento de las fuerzas productivas contemporáneas, convirtiendo la ciencia en una fuerza productiva directa, e introduciendo la dirección automatizada que, posibilitando la transferencia cibernética de la dirección del proceso productivo desde el hombre a la máquina misma, automatizó la tecnología de producción. El gran público nota este fenómeno por primera a partir de la segunda mitad del siglo XX, con la creación del transistor en 1948 y la computadora a transistores, a finales del 1950.
- “Lo cierto es que en los años 50 [del siglo XX] se comienza a consolidar en los países industrializados una interrelación Ciencia-Tecnología-Producción, desconocida hasta entonces. En ese proceso la ciencia ocupa un papel dinamizador fundamental, incorporándose activamente a la producción. A ese proceso la tradición marxista le denominará Revolución Científico-Técnica”, (págs. 52-53; obra citada).*
- c. EL COMPLEJO MILITAR-INDUSTRIAL, que entra en escena a partir de la década 1940–50, puesto que son tres los motores de la Revolución Científico-Técnica contemporánea,

¹¹ A este tipo de fenómeno se le llama ‘glocal’.

a saber: “[...] la carrera armamentista; la necesidad de reducir costos para incrementar beneficios; y la renovación permanente de productos y servicios que impone la sociedad de consumo”, (Núñez Jover, pág. 54).

- d. LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES, incluyendo la Internet, aparecidas entre 1973 y 1989, ya que con esta revolución se consolidó un nuevo paradigma tecnológico cuyo liderazgo correspondió al sector electro-energético, donde “las áreas [...] son la biotecnología, los nuevos materiales, la nueva base energética y las ramas de la electrónica, computación y telecomunicaciones, que generan un enorme avance en las tecnologías de la información”, (pág. 55; obra citada).

Etapas del Desarrollo Histórico del Científico

A lo largo de estas etapas, el cambio afectó al científico: el hombre que estaba en contacto con la ciencia también cambió. Primero fueron los precursores: los Médicos-Brujo, Chamanes y Magos de las primeras hordas, tribus, comunidades y civilizaciones; los grandes filósofos de Grecia, La India y Arabia; los alquimistas, astrólogos, cirujanos, barberos y charlatanes del Medioevo, hasta llegar a los siglos XVII–XVIII. En la historia de la ciencia, la alquimia jugó un papel casi tan importante como la astrología.

“Fue finalmente, a través de estos tres [pueblos], hebreos, griegos y árabes, como llegó [el conocimiento hermético] a tierras europeas, donde volvemos a encontrarlo entre los alquimistas medievales, más o menos intacto, hasta finales del siglo XVIII”. (Peradejordi).

Luego llegó el filósofo natural, diletante solitario aficionado al saber. Tales fueron los hombres como Da Vinci, Vesalio, Bacon, Spinoza, Copérnico, Descartes, Newton y muchos, muchos más. Actuaron alrededor de 1600 a 1800 y sus trabajos, portadores de un estudio riguroso y sistemático, dieron origen a las ramas principales de las ciencias naturales más básicas, poniendo de paso las bases metodológicas del sistema de investigación que se ha dado en llamar Método Científico:

“El principal rol social de esas personas no era hacer ciencia. En esa fase se desarrollaron los medios de comunicación y aparecieron las publicaciones [científicas]. Esos ‘amateurs’ se consideraban a sí mismos filósofos naturales y desconocían las especializaciones” (Núñez Jover, pág. 48). “Aún así, poco a poco, al necesitarse una palabra corta y conveniente que expresara el tipo de conocimiento en que estuvieran interesados los filósofos naturales, ‘ciencia’ llegó a significar filosofía natural. Así, alrededor de 1840, un filósofo natural inglés llamado William Whewell, comenzó a utilizar la palabra ‘científico’ para representar a alguien que estudiara y comprendiera ese tipo de ciencia. En otras palabras, científico significaba filósofo natural” (Asimov, 1992, pág. 31).

Por último apareció el científico profesional a partir del siglo XIX, siendo ya un trabajador de las ciencias que vive de realizar esa labor y cuya esfera de actuación abarca desde las comunidades académicas hasta los polos de investigación, pasando por la masiva producción moderna.

“Entre 1800 y 1940 transcurrió la fase académica de la ciencia. Se trata de una actividad profesional que exige una mayor formación técnica y se asocia a una creciente especialización. El trabajo científico se desarrolla fundamentalmente en las universidades con un carácter esencialmente básico” (Núñez Jover, pág. 48).

El Paradigma

- PARADIGMA: ejemplo, ejemplar. Es lo que hay que imitar. Es el marco global de vida que los miembros de una comunidad comparten.

Kuhn plantea que en el devenir del tiempo, factores sociales unidos al conocimiento científico producen los paradigmas de la ciencia como modelos de investigación de la realidad externa, es decir, la unión de la realidad objetiva (la naturaleza) con la subjetiva (el pensamiento) a través del puente de la sociedad humana (lo social), y que aportan el marco de referencia de las creencias filosóficas, religiosas, la educación formal y los valores morales, político-ideológicos, socioeconómicos y científico-técnicos del sujeto que realiza la investigación.

“Llegué a reconocer el papel desempeñado en la investigación científica por lo que, desde entonces, llamo ‘paradigmas’. Considero a estos como realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica”, (Kuhn, 2004, pág. 7). “En gran parte del libro me he valido del término ‘paradigma’ en dos sentidos distintos. Por una parte, [en su sentido social] significa toda la constelación de creencias, valores, técnicas, etc., que comparten los miembros de una comunidad dada. Por otra parte, [como ejemplo de logros del pasado; como modalidades de trabajo] denota una especie de elemento de tal constelación, las concretas soluciones de problemas que, empleadas como modelos o ejemplos, pueden remplazar reglas explícitas como base de la solución de los restantes problemas de la ciencia normal”, (pág. 134; obra citada).

En el primer sentido pues, el paradigma se percibe como de desarrollo histórico, cohesionando a los integrantes de una comunidad científica, proporcionándoles un modo establecido por consenso de ver el mundo, junto con determinados patrones conceptuales, a partir de los cuales sus miembros interactúan con la realidad.

“Una Comunidad Científica consiste en [un conjunto de] profesionales de la ciencia quienes practican una especialidad científica. Hasta un grado no

igualado en la mayoría de los otros ámbitos, han recibido una educación y una iniciativa profesionales similares”, (Kuhn, pág. 136).

Un paradigma de desarrollo histórico está compuesto por un conjunto de normas sobre las cuales, la comunidad científica que lo emplea basa su consenso acerca de (a) la calidad de la investigación globalmente referida al problema que investigan sus miembros, (b) los objetivos que persiguen, (c) los marcos referenciales que usan y (d) la metódica de solución que aplican. *“Es evidente que según el paradigma que se adopte, éste va a condicionar los procedimientos de estudio que se siguen en la investigación. Cada uno de ellos mantiene una concepción diferente de qué es la investigación, qué investigar; cómo investigar y para qué investigar”, Estévez Cullell, Arroyo Mendoza y González Terry, 2004 (pág. 58).*

En el segundo sentido dado por Kuhn, desde presupuestos teóricos y hablando ya de los paradigmas de trabajo, se plantean diferentes clasificaciones, teniendo en cuenta uno o varios criterios científicos.

En una selección de lecturas de Metodología de la Investigación Social (2003), compilada por de Urrutia y González, vemos que para Irene Vasilachis los paradigmas sociológicos de trabajo sólo son tres: el Materialista-Histórico y el Positivista —ya consolidados— y el Interpretativo, en emergencia (pág. 9); Halfpenny, citado por Martín Alvira, da cuatro paradigmas sociológicos de trabajo: el Positivista/Empirista, el Interpretativo, el Etnometodológico y el Estructuralista (págs. 68-69); y según María Rubio y Jesús Varas los paradigmas de trabajo en las ciencias sociales son el Positivismo, la Hermenéutica y el Dialéctico (pág. 98). También Estévez Cullell, Arroyo Mendoza y González Terry (págs. 59-63) presentan tres: el Positivista, el Interpretativo y el Crítico. Sin embargo García Batista, de acuerdo con los juicios (ejes clasificatorios) que respaldan dichas clasificaciones da los siguientes (pág. 8): (a) según el modelo teórico que se aplica: el Positivista, el Interpretativo, el Crítico y el Emergente; (b) según el fundamento filosófico: el marxista, el Funcionalista, el Analítico-Explicativo y el Cualitativo-Interpretativo; y (c) según la relación teoría-práctica: el Positivista, el Fenomenológico y el Praxiológico.

Como se ve, un mismo paradigma de trabajo, aún cuando tenga un nombre u otro según la preferencia del autor (por ejemplo, Dialéctico, Crítico, Materialista-Histórico o Marxista), puede incluirse en más de un criterio clasificatorio, lo cual en mi opinión no produce un eje taxonómico ideal, pues viola los principios de inclusión y exclusión, de rigor en la construcción de categorías correctas y lógicas mediante definiciones. Trataré pues de evitar esa dificultad...

Un paradigma de trabajo surge en el nivel y esfera de ciencia adecuados y durante las etapas de ciencia normal sustituye al empleado allí anteriormente, cuyas insuficiencias manifiestas no tributan las vías de obtención de las respuestas a ciertos problemas. Muchos de los existentes no desaparecen totalmente, por el contrario, en múltiples ocasiones son complementados y en otras se refunden con lo nuevo, concepción no tan ajena a las tesis formuladas originalmente por Kuhn. Es por ello que en las investigaciones reales, usualmente largas y complicadas, *“los paradigmas [de trabajo] generalmente no se*

dan de forma pura, casi siempre resultan matizados por otro, aunque predomina uno por el cual se rige la investigación”, (Toledo Díaz, pág. 34).

Niveles de Caracterización del Paradigma

Para este texto tomé como base el criterio clasificatorio de paradigmas esbozado previamente por Pérez Cárdenas (ver pág. 23), no ya enlazándolos al trabajo particular de cada disciplina científica, sino al desarrollo histórico de la ciencia, viéndolos actuar en las teorías científicas del primer nivel como encuadres generales, holísticos; como marcos complementarios antes que sustitutorios. Siendo ante todo los paradigmas de desarrollo histórico en una época dada, marcos del pensamiento y la actuación de comunidades científicas completas, operando como modelos del pensar y el hacer, cualesquiera que ellos sean, deberán de identificarse según ciertos niveles generales de análisis.

En este sentido comparto enfoques con Rodríguez Gómez, Gil Flores y García Jiménez (págs. 35-36), quienes plantean tres niveles básicos (ontológico, epistemológico y metodológico) y dos auxiliares (instrumental y de contenido) que dependen de los primeros, y aunque pudieran ser obviados en una apretada síntesis, indudablemente terminan de perfilar la caracterización:

1. NIVEL ONTOLÓGICO: especifica las propiedades trascendentales del ser (ver pág. 8); es decir, la forma y esencia de la realidad externa bajo estudio, dada en la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, en cualquiera de sus dos enfoques:
 - OBJETIVISTA para la realidad natural, la esfera técnica y los fenómenos sociales masivos.
 - SUBJETIVISTA para todo fenómeno social sea grupal, laboral, colectivo o individual.

Cada uno de estos dos enfoques puede ser a su vez de dos tipos:

- METAFÍSICO (estático) si solamente considera un momento dado, como es en la generalidad de los estudios transversales.
- DIALÉCTICO (dinámico) si reconoce el movimiento en sentido amplio, o sea, el desarrollo del fenómeno, cuestión que mayormente se da en los estudios cronológicos, retrospectivos, prospectivos o de cohortes.

Finalmente se obtienen cuatro combinaciones básicas: objetivo-metafísico, objetivo-dialéctico, subjetivo-metafísico y subjetivo-dialéctico. En este nivel de análisis, el enfoque objetivo maneja lo cuantitativo, mientras que la perspectiva subjetiva trata con lo cualitativo; lo dialéctico se aplica a procesos, en tanto que lo metafísico se utiliza en casos aislados.

2. NIVEL EPISTEMOLÓGICO (ver pág. 12): referencia la relación del conocimiento científico entre el sujeto (investigador) y el objeto de estudio (problema científico) a través de la unidad de observación. En este nivel de análisis el conocimiento cuantitativo se distingue por la búsqueda de las causas, persiguiendo el control y la explicación (*¿qué pasa?, ¿cómo pasa?, ¿cómo se controla?*) mientras que el conocimiento cualitativo

trata de comprender los hechos (*¿por qué pasa?, ¿cómo afecta?, ¿cómo se debe comprender?*). En resumen, se reconocen cuatro enfoques epistemológicos:

- ENFOQUE LÓGICO: el sujeto se disocia de la unidad de observación y controla extensamente la investigación. Es el enfoque del positivismo en todas sus vertientes, ¡sintetizado precisamente en el planteamiento de un psicólogo soviético!:

“La ciencia tiene necesidad de obtener hechos auténticos y datos reales que no dependan de la ‘impresión personal’ de quien los ha recopilado, y que puedan ser comprobados u obtenidos de nuevo por cualquier investigador”, (Venguer, 1981, pág. 7).

- ENFOQUE FENOMENOLÓGICO: la unidad de observación pasa a formar parte activa de la investigación, aunque el sujeto (el investigador) retiene el control. Es el enfoque preferido de las investigaciones sociales exploratorias, ya sean descriptivas o explicativas. Siendo esencialmente subjetivo, se nutre preferentemente de las corrientes del constructivismo y sus ideas afines como paradigmas de trabajo.
 - ENFOQUE LÓGICO-FENOMENOLÓGICO: combinación de los dos anteriores, utilizado cuando no se desea compartir demasiado el control del trabajo a pesar de existir un nivel considerable de implicación por parte de la unidad de observación.
 - ENFOQUE HERMENÉUTICO-DIALÉCTICO: el sujeto y la unidad de observación se asocian para propiciar el entendimiento mutuo, el cambio necesario; están en unión a través del diálogo en la práctica social (lo dialéctico tomado acá como diálogo, no como fluencia) y su interpretación mutua (lo hermenéutico); el trabajo está bajo control común (investigador/unidad de observación), aún cuando el sujeto (el investigador) es el máximo responsable. Aquí se puede llegar a alcanzar una relación de dimensión holística total (el todo dentro del todo). Se aplica mayormente en la investigación social de transformación o perfeccionamiento teórico-práctico mediante el paradigma (método) de trabajo de la sociocrítica (la investigación-acción en cualquiera de sus múltiples variantes).
3. NIVEL METODOLÓGICO: aborda el enfoque aplicado en la toma de datos de la investigación. Según la forma en que se adquiere el dato, aparecen cuatro métodos establecidos de recolección:
- CUANTITATIVOS: para variables que puedan medirse en sentido estricto y aparecen mayormente en estudios de fenómenos naturales, técnicos o social-masivos.
 - CUALITATIVOS: para variables que se miden en sentido amplio (se estiman o valoran) y aparecen fundamentalmente en estudios de fenómenos personales, grupales, colectivos o laborales.
 - MIXTOS: cuando se mezclan mecánicamente en mayor o menor grado ambos tipos de métodos y variables, a partes aproximadamente iguales. Cuando aparece asimetría marcada, surgen los enfoques Cuanti-Cualitativo, con preponderancia cualitativa o Quali-Cuantitativo, con predominio cuantitativo.

- **HOLÍSTICOS:** cuando se concibe la realidad bajo estudio como un objeto cultural, un todo integrado y sinérgico, algo distinto y a la vez superior a la suma de las partes que le componen; cuando se intenta estudiar esa realidad como un todo, mezclando métodos y variables en complejos constructos¹², de modo que se complementen y potencien a la vez.

En la práctica contemporánea, casi siempre se emplean combinaciones mixtas, cuali-cuantitativas, o cuanti-cualitativas; es decir, si hay que mezclar, lo mixto prevalece sobre lo holístico, aunque si este último estuviera presente, aparecerá como emergente, en vías de perfeccionamiento.

4. **NIVEL TÉCNICO-INSTRUMENTAL:** es un cuarto indicador, pero ya de carácter auxiliar puesto que va acoplado íntimamente al nivel Metodológico, determinando las estrategias de toma de datos y los instrumentos de recolección que se aplicarán a las unidades de observación, junto con sus técnicas de empleo. Debido a su fuerte enlace metodológico, este nivel auxiliar es un buen indicador del tipo de enfoque de la investigación en curso, reflejado necesariamente en los instrumentos de recogida de datos, que vienen en dos grandes grupos:
 - **INSTRUMENTOS MÉTRICOS:** se aplican a los estudios de corte positivista de la realidad natural, técnica o social-masiva, para obtener mediciones o conteos de valores reales que se usan con variables métricas (de razón o de escala). La gran mayoría son manufacturados comercialmente y entre ellos están los termómetros, pesas, relojes, metros para aplicar a corrientes y/o voltajes, para medidas lineales, contadores de moneda, etc. Casi todos tuvieron su ancestro en un instrumental de laboratorio.
 - **INSTRUMENTOS CUALIMÉTRICOS:** se destinan fundamentalmente a los estudios sociales en investigaciones hechas bajo paradigmas humanísticos y son utilizados para lograr estimaciones de características subjetivas (cualidades, opiniones, creencias, inclinaciones, valores, gustos) en variables categóricas (nominales u ordinales) o en su defecto, susceptibles de ser puestas en niveles categóricos mediante un apropiado cambio de escala, según Ott, Larson y Mendenhall, 1987 (págs. 25-30), partiendo del principio de que *“aunque todo lo que existe no puede ser medible, si puede ser comprensible, lo cual nos ofrece una perspectiva científica”* (Fontenla Rizo, pág. 23). Casi todos son hechos por el investigador a la medida del trabajo; por ejemplo: encuestas, planillas, entrevistas, filmaciones, grabaciones, etc.

¹² **CONSTRUCTO:** marco de referencia global que enlaza una dimensión dada con las posibles variables que la miden. Por ejemplo, un constructo etnográfico en la dimensión del biotipo podría ser establecido registrando el sexo de sujeto, su color de piel, su tipo de pelo, los rasgos de sus ojos, orejas, nariz y labios; midiendo su estatura y peso, etc. Por supuesto, en una investigación real pueden y deben manejarse varios constructos y si es posible, que sean complementarios.

5. NIVEL DE CONTENIDO: es un quinto y último indicador, también de carácter auxiliar dado su fuerte enlace con la ontología, que especifica la esfera donde se lleva a efecto la investigación, pudiendo ser en la naturaleza, la sociedad o el campo del pensamiento.
- ESTUDIOS NATURALISTAS: se hacen en fenómenos dados en las ciencias naturales, las aplicaciones técnicas o sobre fenómenos social-masivos y se dedican mayormente a la realidad objetiva, existente fuera de la conciencia humana, que le ocurren al *Hombre-Actor* de Marx (el hombre en su rol de actor, inmerso en un proceso tal, que sólo hace lo que manda el papel que le tocó). Estos estudios se llevan a efecto bajo un paradigma de desarrollo histórico-científico de raíces positivistas.
 - ESTUDIOS HUMANISTAS: en la actualidad se aplican a toda actividad del *homo sociabilis* individual o como parte de un grupo, colectivo, institución o comunidad, desde la óptica humanista del *Hombre-Autor* de Marx (el hombre como autor, creador y dueño a su vez del proceso donde está sumido) y en casi cualquier esfera de su actividad, tal como la producción de bienes de consumo, la práctica de la medicina, la educación, la psicología, la sociología, etc. Estos estudios se realizan usando un paradigma de desarrollo histórico-científico de raíces humanistas.

Desarrollo histórico de los paradigmas de la investigación científica

El dominio de la base del paradigma que signa el desarrollo histórico del proceso de investigación científica y de su metodología acompañante es importante porque proporciona en buena medida coherencia, eficiencia, fiabilidad y validez a un trabajo de este tipo. Es que la lucha en el campo de las ideas filosóficas no fue sólo contra el materialismo (doctrina que planteaba como única realidad a la materia), sino también sucedió entre un cúmulo de doctrinas con diversidad de enfoques idealistas (adoptaron la idea como principio del ser y del conocer), reduccionistas (tomaron la explicación de un conjunto de fenómenos como si sólo hubiera un factor determinante) y agnosticistas (declaraban inaccesible al entendimiento humano todo conocimiento de lo divino y de lo que trasciende la experiencia), que eventualmente se aniquilaron entre sí, dejando con influencias a las que mejor pasaron la prueba de la práctica y el tiempo.

Las corrientes de pensamiento más importantes en esa época fueron el irracionalismo (planteaba la importancia de la intuición, los instintos y los sentimientos sobre la razón), el racionalismo (basado en la omnipotencia e independencia de la razón humana), el empirismo (sólo reconocía el conocimiento que se originaba desde la posición de la experiencia), el pragmatismo (buscaba las consecuencias prácticas del pensamiento, y ponía el criterio de verdad en la eficacia y valor para la vida que aquél aportaba), el positivismo (sistema filosófico que por vez primera admite únicamente el método experimental, rechazando toda noción *a priori* y todo concepto universal y absoluto) y el neopositivismo (movimiento filosófico contemporáneo que destaca la importancia del análisis del lenguaje y de aplicación de la metodología científica), según nos resumen Pérez Rodríguez, García Batista, Nocedo de León y García Inza, 1996 (págs. 16-18).

De todas ellas, las dos últimas han sobrevivido hasta hoy como marcos referenciales de trabajo, aunque con cambios sustanciales en su base filosófica; eso les ha permitido, mediante una especie de adaptación, servir de plataforma a sendos paradigmas del desarrollo histórico no-lineal de la ciencia, puesto que *“Marx previó que la línea evolutiva no seguía una línea recta, sino que largos periodos de desarrollo lento [stasis] se ven interrumpidos por saltos bruscos y repentinos que rompen la continuidad e impulsan el proceso en una nueva dirección [saltos puntuados...]”*, Woods y Grant (pág. 30).

Considero que la perspectiva del desarrollo histórico de la ciencia, basado en los cambios revolucionarios de sus paradigmas rectores, permite introducir orden y claridad allí donde sólo se ve la diversidad de múltiples enfoques o no se ve nada; es el hilo rojo¹³ del cual nos hablaron Marx y Engels. Si se les tiene presentes, a partir de los niveles principales de los paradigmas rectores del desarrollo histórico de la ciencia, se pueden establecer marcos perfectamente delimitados del eje PLAN→DESARROLLO→TRABAJO y de la metódica que le acompaña, y por ende, elegir la forma de investigación más adecuada a la tarea por hacer.

El Positivismo Clásico

Así pues, ¿por qué surgió la necesidad histórica de enlazar a la actividad científica, un marco filosófico de referencia que con posterioridad sería llamado Paradigma Positivista Clásico, en el tiempo en que lo formalizó el filósofo francés Augusto Comte?

Una posible respuesta que le ofrezco es esta: en esa época, comprendida desde mediados del siglo XIX hasta el primer cuarto del siglo XX, confluyeron entre otros muchos eventos: la invención de la fotografía, los tubos de rayos catódicos y la radio; el estudio formal de los fenómenos paranormales y la hipnosis (ver pág. 9); la creación del espiritismo como religión; y la popularidad masiva de la revista teatral, presentando los grandes ilusionistas que se apoyaron con frecuencia en los supuestos fenómenos paranormales y en la hipnosis para conformar sus espectáculos.

“El desprecio a la dialéctica se castiga con que algunos de los empíricos más sensatos son víctimas de la más salvaje de todas las supersticiones: del espiritismo contemporáneo”, escribió Engels a propósito de la ‘epidemia’ de espiritismo que azotó a multitud de gente en América y Europa a finales del siglo pasado y principios del presente [siglos XIX y XX]. Esta pasión de moda nubló la cabeza de algunos científicos muy famosos: el físico William Crookes, el químico Alexander Butlerov, el biólogo Alfred Wallace y otros”. (Platonov, 1975, págs. 52-53).

El Gran Houdini, mago de vodevil y uno de los más célebres escapistas de todos los tiempos, durante algunos años anteriores a su muerte, acaecida en 1926, llevó a cabo una

¹³ En la ciudad portuaria de Bristol, Inglaterra, los antiguos tejedores de jarcias insertaban un hilo rojo en el centro de sus cuerdas para controlar la disposición simétrica del trenzado hecho a mano, como garantía de la buena calidad del producto final.

enérgica campaña contra los medios falaces que utilizaban los estafadores de su época, desenmascarando los más connotados fraudes paranormales, espiritistas e hipnóticos de aquel tiempo, y contribuyó de manera decisiva a terminar en los científicos con sus crisis de espíritus. A él se le atribuyó una frase apócrifa quizás, pero vigente aún en nuestros días: *‘Si ven la demostración inexplicable de un fenómeno paranormal, ante todo llamen a un mago’,* ya que *“todo cuanto se hace pasar por ‘sobrenatural’, o bien encuentra explicación o descubre su ficción, su aspecto ilusorio”,* (Bijovski, pág. 47).

Históricamente hablando, el Positivismo Clásico extendió su desarrollo desde mediados del siglo XV hasta su formalización por Comte, a mediados del siglo XIX. Aunque refrendado por la tradición, hoy solamente se utilizan sus principios metodológicos de enfoque hacia la labor investigativa, cuando se emplea ocasionalmente como técnica rectora de trabajo. Su unidad de observación es un objeto mineral, vegetal o animal, aunque no el hombre; dicho objeto pertenece directamente a la Naturaleza. Su contenido revolucionario está dado en que se ciñe a las leyes de la lógica formal y aporta a la investigación científica el modelo causal, la matematización de su modelo de solución, el enfoque hipotético-deductivo y el método científico clásico de trabajo.

Como corriente de pensamiento científico su influencia más importante radicó en su rotundo rechazo a las anomalías metafísicas. Su postura inflexible fue: *‘La tarea del científico es describir hechos reales, objetivos y no tiene por que explicarlos, limitándose a sustituir las formulaciones teóricas por leyes empíricas y descriptivas’.*

Los Paradigmas Naturalistas

Morósov, Tsaregoródtsev y Petienko plantean: *“A la luz del materialismo histórico se ve claramente que los principios del humanismo [...] igual que la libertad, [...] son inseparables de la concepción científica de la vida natural y social del hombre.”* (Colectivo de Autores, 1988, pág. 15). Si se tiene en cuenta ese impacto causado en la sociedad por la ciencia, y la influencia que actualmente en su seno ejercen las llamadas ciencias sociales, la investigación de tendencia mayormente humanista a fin de cuentas surge de este gran paradigma positivista, que a partir de su cambio evolutivo se va transformando en otros dos, que a su vez se van ampliando, complementando y coexistiendo, hasta formar entre todos ellos un conjunto que abarca el entorno científico-investigativo contemporáneo. Ellos son: el Neopositivismo y el Postpositivismo, siendo la Coexistencia Inter-Externalista, complementación y ampliación hacia lo social del neopositivismo:

1. EL PARADIGMA NEOPOSITIVISTA emergió del positivismo clásico en la década del ‘20 del siglo pasado, en los círculos filosófico-científicos de la Universidad de Viena, debido principalmente a la necesidad de abarcar fenómenos azarosos. Como método de trabajo se extiende hasta nuestros días, conociéndose también por Positivismo Lógico o Empirismo Lógico. Sin negar totalmente al Positivismo Clásico, pero ante todo complementándolo, amplió horizontes, resaltando la importancia de la verificación científica y del empleo de la lógica formal. Este enfoque considera la ciencia como un

sistema autónomo, objetivo, cerrado y neutral (posición internalista¹⁴), y destaca la importancia del análisis del lenguaje y de la metodología científica.

Su unidad de observación sigue siendo un objeto mineral, vegetal o animal, aunque todavía no es el hombre. Su contenido revolucionario viene dado por su contribución con la lógica matemática, la concreción del método experimental en las ciencias naturales y su estrecho acople al método científico clásico, lo cual da forma al Método Científico-Experimental¹⁵. Su aporte fundamental es la adopción del modelo azaroso de trabajo y el reconocimiento de la inducción probabilística como algo intrínseco de los fenómenos aleatorios dados en la Naturaleza, posición ontológica de Max Plank, prevaeciente hoy día, frente a la expresión del conocimiento insuficiente de las leyes dinámicas, postura epistemológica de Albert Einstein, considerada actualmente equivocada y caduca¹⁶.

- LA COEXISTENCIA INTERNALISTA-EXTERNALISTA, fue breve etapa, dualidad fugaz, brusco escalón de transición de lo natural hacia lo social que facilitó el desarrollo y aceptación de la Revolución Científico-Técnica. Surgida en relación con la participación de la delegación soviética al II Congreso de Historia de la Ciencia, celebrado en Londres, del 29 de junio al 4 de julio de 1931, con la ponencia *'Las Raíces Socioeconómicas de la Mecánica de Newton'*, presentada por el soviético Boris Hessen, entonces director del Instituto de Física de Moscú (Núñez Jover, pág. 108). Indicó un camino a seguir: el considerar que la necesidad social es también un motor impulsor muy importante en la ciencia, de modo que ésta deberá replantearse sus relaciones con la sociedad, abandonando su aislamiento y tomando una posición externalista. Ello permitió enunciar al mundo que *"Ya está en el pasado 'el ideal' de la ciencia aislada de la sociedad, sus necesidades y normas éticas [...]"*. Morósov, Tsaregoródtsev y Petienko en (Colectivo de Autores, 1988, pág. 34)
- 2. EL PARADIGMA POSTPOSITIVISTA: se desarrolla a partir de la segunda mitad del siglo XX apoyado en lo internalista-externalista y como continuación natural del Neopositivismo. Es facilitado por la etapa de coexistencia pacífica entre la ya desaparecida Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas y los Estados Unidos de

¹⁴ La posición internalista planteaba que el científico sólo era guiado por las normas de la 'escuela' a la que pertenecía; su trabajo era individual y estaba en completa libertad de elegir sus problemas de investigación y sus lineamientos de trabajo; los contactos con la sociedad que le rodeaba y con sus necesidades eran escasos, sin importancia alguna.

¹⁵ EL MÉTODO CIENTÍFICO-EXPERIMENTAL es un conjunto de directivas que se aplica lógicamente al estudio sistemático de la naturaleza, de lo tecnológico o de lo social-masivo, e incluye técnicas de medición; reglas para el razonamiento y la predicción; y lineamientos sobre la experimentación, los análisis dinámicos o estadísticos de los datos recogidos y los diversos modos de comunicar el resultado obtenido.

¹⁶ De ahí la insistencia de Einstein que *"Dios no juega a los dados"*, expresada en carta a su amigo, el físico danés Niels Bohr, rechazando que el modelo estadístico pudiera actuar en la esencialidad de los fenómenos objetivos. Citado por Woods y Grant (pág. 412).

Norteamérica. Surge debido a la imperiosa necesidad de ampliar los estudios científicos de modo que abarquen al hombre como tal y se basa esencialmente en reconocer el papel de la sociedad como fuerza motriz de la ciencia y considerar el desarrollo revolucionario de la ciencia antes que el evolutivo.

Cambia su unidad de observación, que ahora es el hombre, pero visto dentro de los procesos masivos dados en la sociedad; es el hombre como componente social, el *Hombre-Actor* de Marx (ver pág. 31). Su objeto de estudio también cambia drásticamente, tratando de adaptar su metodología de investigación a partir de la conocida hasta el momento, ampliando el Método Científico-Experimental para que emplee la Estadística en las ciencias sociales, añadiéndole el enfoque cualimétrico junto con sus instrumentos propios de recolección de datos, que ahora es aplicado en algunos métodos emergentes de trabajo.

Su aporte revolucionario se basó en la adopción del modelo estadístico¹⁷, lo cual posibilitó el estudio científico de los procesos sociales masivos, proporcionando a su vez, la base de la Escuela Soviética de Sociología, aún vigente hasta cierto punto y basada en que: *‘aunque por ahora es imposible predecir el comportamiento exacto de un hombre en particular frente a un determinado fenómeno social que le sucede, la estadística puede vaticinar con alto grado de confianza como se comportaría una muchedumbre frente a ese mismo fenómeno’.*

El postpositivismo, especie de puente entre lo natural y lo social, posteriormente dio origen al surgimiento de los paradigmas rectores humanistas, ya plenamente orientados hacia los problemas del hombre como ser individual o minigrupal, en función de comprender sus sentimientos y controlar su destino.

Los Paradigmas Humanistas

Hasta el momento son tres los paradigmas de desarrollo histórico realmente humanistas: el Constructivismo, la Sociocrítica y el Paradigma de lo Complejo; todos se caracterizan porque su unidad de observación ahora es exclusivamente el hombre como ser individual, grupal, laboral o a lo sumo dentro de un colectivo que no va más allá de una comunidad pequeño-mediana: es el denominado *homo sociabilis* visto en su unidad, su unicidad y su universalidad; visión hologramática que trasciende lo holístico. El enlace entre el postpositivismo y el constructivismo, el por qué este último sale del primero, viene dado por la sencilla razón de que:

“la explicación de los fenómenos sociales no es posible reducirla a la comprensión exclusiva de la psique de los individuos que integran la sociedad [enfoque sociológico típicamente occidental]. Lo contrario tampoco funciona. Toda conducta de los individuos no se reduce a la

¹⁷ Se aclara que el modelo causal también ha sido hallado correcto para algunos procesos sociales masivos.

comprensión de las peculiaridades de las sociedades donde viven [enfoque de la sociología socialista soviética]”, (Fontenla Rizo, pág. 104).

1. EL CONSTRUCTIVISMO surge del postpositivismo a principio de los años '60 del siglo XX, adecuándose para abarcar al objeto humano que se investiga, cuando el interés del investigador se desplazó del control del problema que aquél presentaba, hacia la comprensión de quien lo sufría en carne propia, de cómo lo percibía y de cómo cargaba con sus consecuencias, analizándole en una base de caso por caso, o a lo sumo, de casos hallados en el seno de grupos reducidos. Pero aún seguía siendo el *Hombre-Actor* (ver pág. 31).

Este paradigma se caracteriza por pasar del enfoque inductivo-deductivo al integral, holístico, tratando de alcanzar explicaciones ideográficas y considerando la realidad como algo múltiple, percibida por, y ligada subjetivamente al individuo y por ello, irreplicable. Para adaptarse al cambio de objeto de estudio, cambia su metodología, sus métodos de investigación, comenzando a utilizar el modelo canónico aplicado a una situación concreta. Supone una ruptura verdaderamente revolucionaria en tanto que su influencia está moldeando las sociedades más avanzadas de la actualidad.

Algunas de las muchas consecuencias que ha traído su aplicación son: la consideración del drogadicto como un enfermo, despenalizando el consumo de drogas; la aceptación de orientaciones y hábitos sexuales diferentes, junto con la permisión del cambio de género y la unión legalizada de géneros iguales, negando el status de perversión sexual y sustituyéndolo por el de libre opción; el reconocimiento del juego, el alcoholismo y el tabaquismo como pandemias tratables; la promoción de la mujer a niveles totales de igualdad educacional, cultural, laboral, política y social con el hombre; la forma en que se tratan y educan los niños, jóvenes y adolescentes; etc.

2. LA SOCIOCRÍTICA, aunque con raíces en el postpositivismo, surge mayormente a causa de las insuficiencias sociales del constructivismo, presentando un perceptible alejamiento de lo individual hacia lo grupal, lo colectivo, lo laboral, lo comunitario. Se consolida para fines de la década de los '90 del siglo XX, cuando la sociedad por fin advierte que ya no basta comprender al sufrido y a la influencia del entorno donde actúa, si no que se necesitan instrumentos que mejoren su existencia, eliminen la injusticia social a la que aquél se ve sometido y le proporcionen poder político adecuado y buena calidad de vida. Ahora el objeto de estudio se transformó en el *Hombre-Autor* (ver pág. 31).

Este paradigma aporta el modelo canónico-grupal, trata de actuar en una dimensión holística, buscando la emancipación, el empoderamiento político y tomando como sujeto de la investigación, preferentemente lo grupal, ya sea en su componente colectiva, educacional, laboral o comunitaria.

3. LO COMPLEJO aparece a finales del siglo XX y comienzos del XXI, cuando se trata de abarcar, de conducir, de controlar de alguna forma el caos social, lo '*complexus*'; viendo la realidad social como una organización en redes, con un modelo matemático-fractal; intentando liberar las inmensas posibilidades de índole positiva que alberga el cerebro humano. Es que "*desde hace dos o tres décadas estamos 'descubriendo' la*

complejidad del mundo, su organización en redes, sus ciclos de recursividad, su interconectividad inherente [...]”, Fontenla Rizo (pág. 12).

Influenciado por todos los paradigmas anteriores en general, y el constructivismo y la sociocrítica en particular, actualmente lo complejo está en desarrollo, indagando los fenómenos de trasfondo cultural dados en la glocalidad (ver pág. 24), desde un ámbito cultural geodiverso, tratando de emplear los abundantes y múltiples paradigmas de trabajo como formas de investigación, frente a las hipótesis y teorías acabadas.

La figuras y tablas que siguen muestran las relaciones entre los paradigmas de desarrollo histórico, los fenómenos que estudian, los métodos de trabajo que más se emplean en la actualidad y las relaciones dialécticas que se establecen en esos escenarios. Las figuras y tablas sólo son guías generales, puesto que en la práctica los elementos se mezclan con mayor o menor homogeneidad.

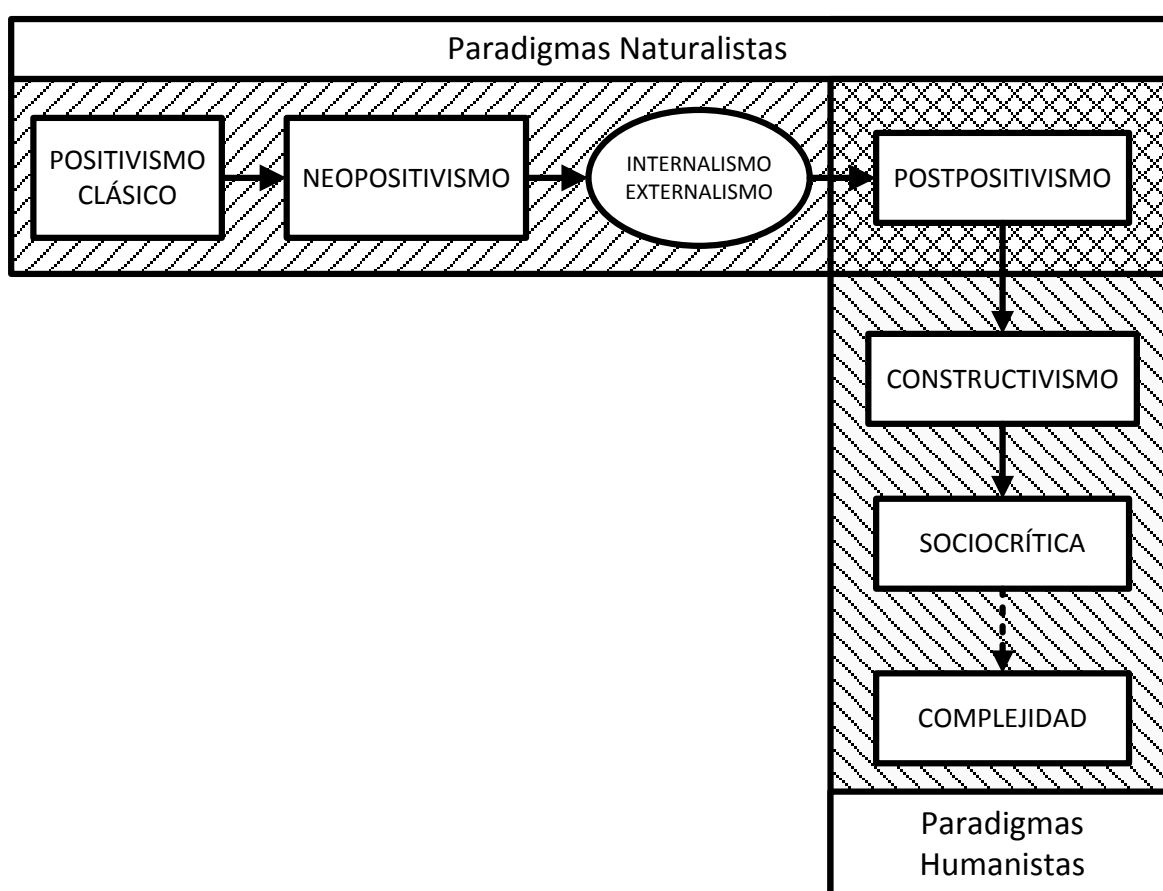


Figura 2. Paradigmas del Desarrollo Histórico de la Ciencia

Tabla 1. Niveles Básicos de los paradigmas rectores del desarrollo histórico

Nivel básico	Positivismo y Neopositivismo	Postpositivismo	Constructivismo	Sociocrítica
Ontológico	Objetivo; Metafísico/Dialéctico.	Objetivo/Subjetivo; Metafísico/Dialéctico.	Subjetivo, Metafísico.	Subjetivo, Dialéctico.

<i>Epistemológico</i>	Enfoque Lógico	Enfoque Lógico-Fenomenológico Enfoque Fenomenológico		Enfoque Hermenéutico- Dialéctico
<i>Metodológico</i>	Cuantitativo	Cuali-Cuantitativo	Cuanti-Cualitativo, Mixto u Holístico	

Tabla 2. Niveles Auxiliares de los paradigmas rectores del desarrollo histórico

<i>Nivel auxiliar</i>	<i>Positivismo y Neopositivismo</i>	<i>Postpositivismo</i>	<i>Constructivismo y Sociocrítica</i>
<i>Técnico-Instrumental</i>	Instrumentos Métricos, de medición de valores	Instrumentos Métricos mezclados con instrumentos cualimétricos	Instrumentos Cualimétricos, de estimación de cualidades, mezclados o combinados con instrumentos métricos, si fuera necesario
<i>De contenido</i>	Ciencias Naturales	Ciencias Sociales	

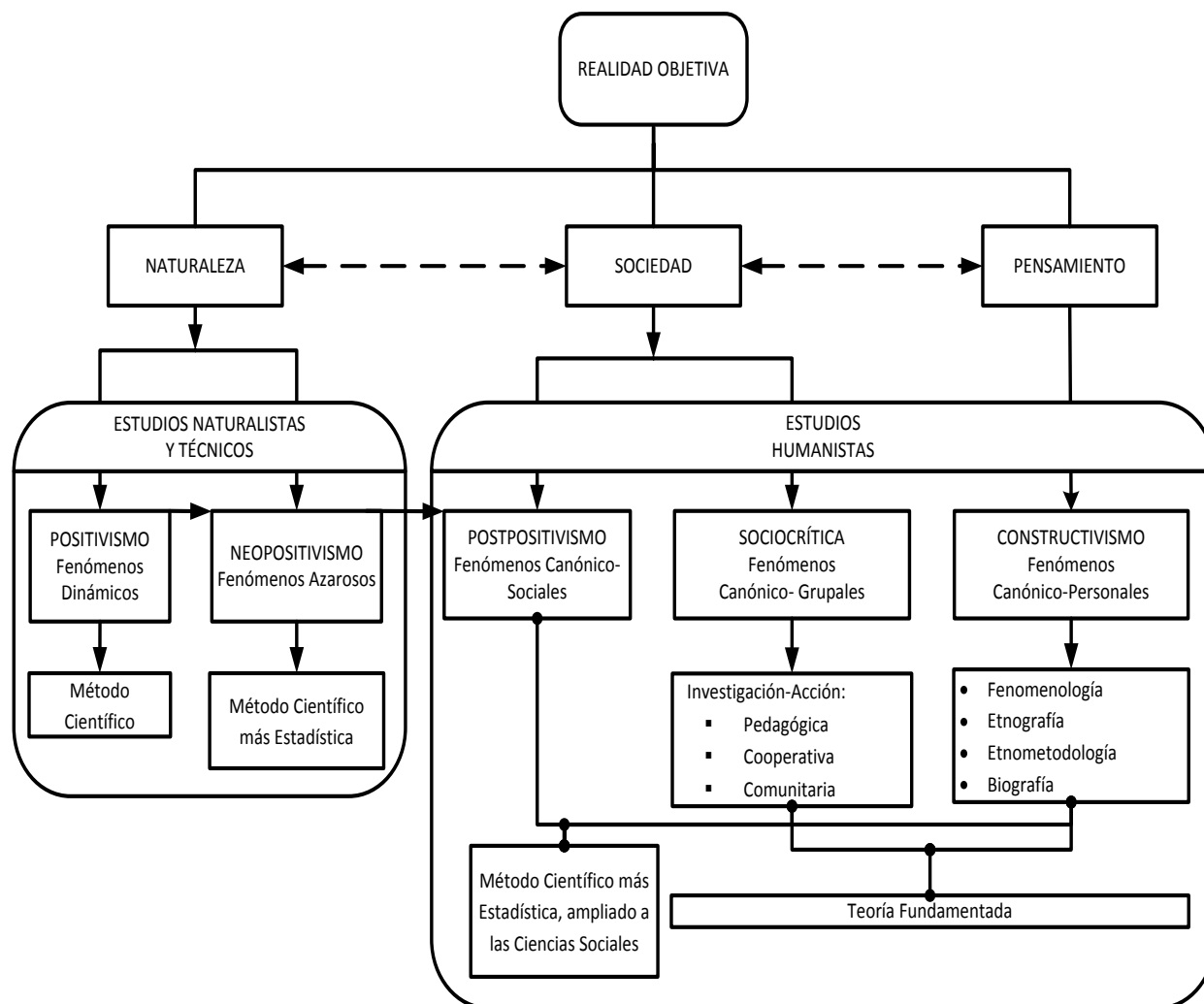


Figura 3. Métodos de Trabajo de los paradigmas rectores del desarrollo histórico

Tabla 3. Métodos de Trabajo de los paradigmas rectores del desarrollo histórico

<i>Algunos de los principales métodos de trabajo con que se cuenta en la actualidad.</i>	<i>Positivismo y Neopositivismo</i>	<i>Postpositivismo</i>	<i>Constructivismo</i>	<i>Sociocrítica</i>
	Método Científico-Experimental, complementado con las técnicas estadísticas	Método Científico-Experimental, complementado con las técnicas estadísticas, y ampliado a lo social.	Método Científico-Experimental, complementado con las técnicas estadísticas, ampliado a lo social.	
			Teoría Fundamentada	Investigación -Acción Participativa
			Fenomenología, Etnografía, Etnometodología, Biografía.	

Adaptando y sintetizando el material expuesto por (Córdova Llorca) respecto a los paradigmas humanistas bajo consideración, la siguiente tabla compara algunos niveles de relación, propios de los tres paradigmas más empleados actualmente:

Tabla 4. Niveles de Relación entre Paradigmas Humanistas

<i>Relaciones</i>	<i>Postpositivismo</i>	<i>Constructivismo</i>	<i>Sociocrítica</i>
<i>Sujeto-Objeto</i>	El sujeto activo se distancia del objeto pasivo y tiene control total de esa relación	Ambos se relacionan y complementan entre sí, pero el sujeto sigue en control	Sujeto y objeto se relacionan en un mismo plano; el saber y el actuar es para ambos
<i>Singular-General</i>	Prima lo general	Predomina lo singular	Prevalece lo grupal
<i>Investigación-Aplicación</i>	Relación dependiente del contexto	Relación ligada al contexto	Relación muy fuerte; la investigación va ligada muy estrechamente a la acción de mejora
<i>Teoría-Práctica</i>	Predominio de lo teórico sobre lo práctico, que va a un segundo plano	La teoría es fundamentada y predomina la praxis; se plasma mayormente mediante estudio de casos	La teoría y la praxis están en liga dialéctica, resuelta a través del método unido a la acción
<i>Ciencia-Valor</i>	El investigador es imparcial, neutral	Compromiso del investigador en el plano ético-político	Compromiso total sujeto-objeto: el conocimiento es el agente liberador

En este asunto de la neutralidad, al contraponer los valores científicos frente a los humanistas, sostengo que la Ciencia *siempre* es una actividad neutral y el problema de su posición política surge cuando *'alguien'* tiene que aplicar sus logros, pues:

“La ciencia es un sistema de conocimientos objetivamente reales y como tal es imparcial. Pero la ciencia no puede estar fuera del servicio de la sociedad, no depender de ella. Quieran o no lo quieran los científicos, la ciencia siempre interviene como una de las partes del desarrollo social,

siempre ‘trabaja’ en un determinado sistema social’. Morósov, Tsaregoródtsev y Petienko, (Colectivo de Autores, 1988, pág. 35).

Entonces, quienes no lo son, quienes no tienen derecho a serlo son el científico-investigador que realiza el trabajo, y los líderes políticos encargados de aplicar en la sociedad los logros científicos obtenidos. Cuando se interroga a la Ciencia en cualquiera de sus manifestaciones y esta no da la respuesta que se desea, que se anhela según el paradigma de vida de aquél que interrogó, ¡pobre de él! Se encuentra en un grande y quizás insalvable dilema moral y ético.

“Por supuesto, no se trata de que la ciencia ande al dictado de una filosofía. Los resultados científicos deben estar determinados por sus propios métodos de investigación, observación y experimentación [...] No corresponde a la filosofía decirle a los científicos lo que tienen que pensar o escribir, al menos cuando escriben de ciencia [...]”, Woods y Grant (págs. 30, 44).

No debe olvidarse que cada vez que alguien intentó usar la ciencia para fines propios, predeterminados, el disparo salió por la culata, por decirlo de alguna forma. Cuando se intenta manipular la ciencia de esta manera, se cae en la llamada Vía Voluntarista, adversamente aplicada varias veces en este último par de siglos recién pasados. Tres ejemplos de esto son (1) el extenso y profundo daño hecho a la genética soviética por el aventurero Ing. Trofim Denisovich Lysenko, a mediados del siglo XX; (2) el postulado reformista moderno del Dr. Hendrik van Riessen, de fines del siglo XIX y principios del XX, de que el científico cristiano debe ante todo escuchar a su Padre Celestial y pedir que le guíe en su tarea científica; y (3) la presunción de principios del siglo XIX del filósofo naturalista y fundamentalista cristiano Philip Henry Gosse de que los fósiles nada significaban, pues Dios los había puesto en los estratos geológicos en el mismo instante de la Creación, tan sólo para humillar al conocimiento humano.

Influencia de los paradigmas en las investigaciones científicas

Como se ve en la Figura 4, en las ciencias naturales contemporáneas prácticamente prima el paradigma de desarrollo llamado Neopositivismo, y hay tres paradigmas más de desarrollo que están establecidos en las ciencias sociales: el Postpositivismo —especie de puente de unión de las ciencias naturales con las sociales— y los dos humanistas: el Constructivismo y la Sociocrítica. Este segundo grupo coexiste con un paradigma en desarrollo, al cual ambos le tributan y que todavía no se ha situado de modo firme: el paradigma de lo Complejo.

En la Figura 3 se muestra como la metódica para los fenómenos dinámicos clásicos, azarosos y canónicos social-masivos es prácticamente la misma, salvando muy pocas diferencias, y en la Figura 4 se establece el alcance de lo holístico.

En la actualidad las investigaciones puramente sociales son sobre todo Cuanti-Cualitativas, significando que aunque se considera la descripción cuantitativa de partes del fenómeno,

lo esencial es lo cualitativo. Por otra parte, las investigaciones basadas en las corrientes del positivismo, generalmente son Cualit-Cuantitativas, indicando que en nuestros días, aunque lo principal es la medición del fenómeno, en el trabajo también se tienen en consideración valores éticos y aspectos morales adecuados.

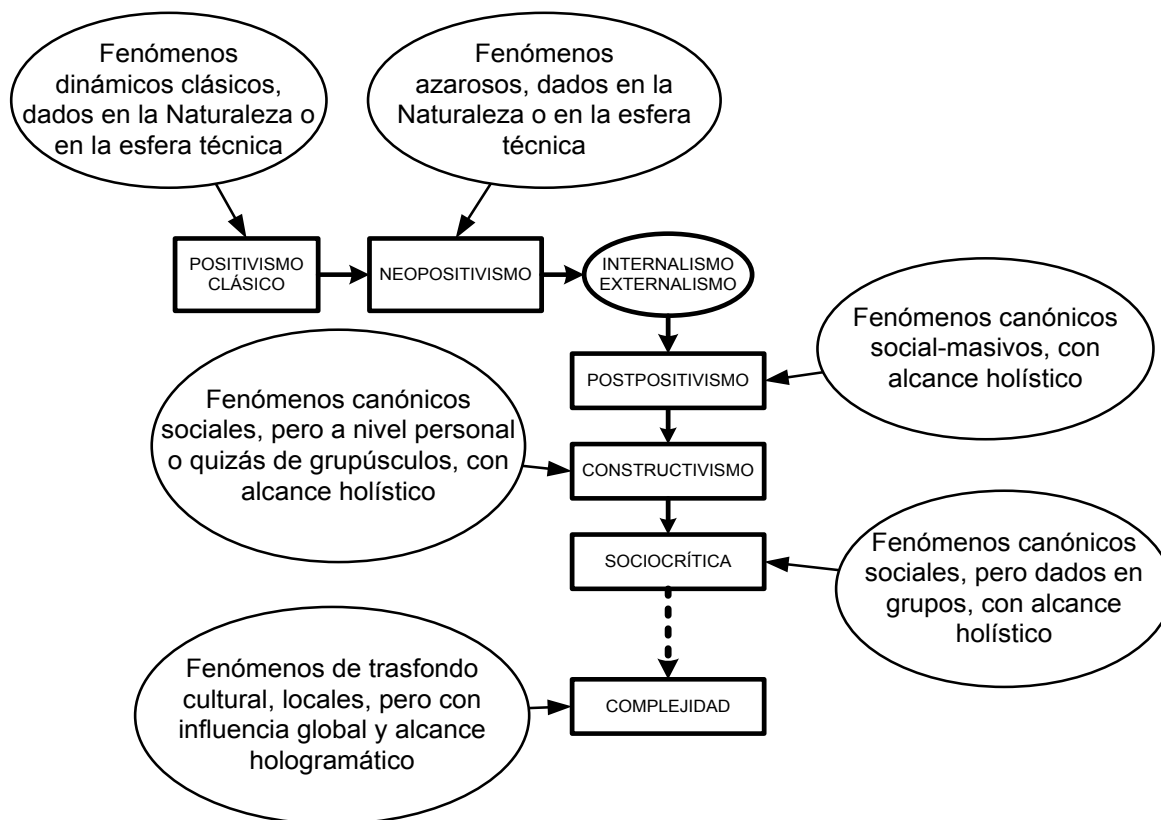


Figura 4. Investigaciones Científicas y Paradigmas

En la Figura 3 se muestra como la metódica para los fenómenos dinámicos clásicos, azarosos y canónicos social-masivos es prácticamente la misma, salvo pocas diferencias, y en la Figura 4 se establece el alcance de lo holístico.

En la actualidad las investigaciones puramente sociales son sobre todo Cuanti-Cualitativas, significando que aunque se considera la descripción cuantitativa de partes del fenómeno, lo esencial es lo cualitativo. Por otra parte, las investigaciones basadas en las corrientes del positivismo, generalmente son Cualit-Cuantitativas, indicando que en nuestros días, aunque lo principal es la medición del fenómeno, en el trabajo también se tienen en consideración valores éticos y aspectos morales adecuados.

Además, en Cuba hay tres esferas de la actividad social muy específicas —la Pedagogía, la Cultura Física y la Salud Pública— que poseen variantes eficazmente adaptadas de estos paradigmas históricos, ostentando métodos propios de trabajo muy bien definidos y formalmente establecidos.

El paradigma como criterio de clasificación

No es difícil ni engorroso. A título de ejemplo/guía pudiera decirse que una investigación positivista trataría sobre el estudio del alcohol como sustancia química, una neopositivista trataría sobre la fabricación industrial de bebidas alcohólicas, una postpositivista lo haría sobre el fenómeno del alcoholismo como pandemia, una constructivista se centraría sobre los problemas del alcohólico como persona, o quizás también de su entorno socio-familiar, y una sociocrítica actuaría sobre cómo ayudar tanto al alcohólico a superar su adicción, como ayudar a su familia y a la comunidad a eliminar los problemas que éste causa. Observe que un paradigma escogido adecuadamente ya indica el curso posterior y total de la investigación, como se apuntó en la página 27.

En una apreciación temporal puede decirse que lo complejo es el mañana, lo humanista es lo contemporáneo, lo postpositivista es lo de ayer y lo positivista/neopositivista es lo de antier, quedando la indiscutible utilidad práctica del enfoque positivista en cualquiera de sus variantes, para el campo de la tecnociencia y la producción masiva de bienes materiales.

En mi opinión, el Paradigma Rector de Desarrollo Histórico brinda coherencia interna y en conjunto con las líneas metodológicas, es parte del fundamento teórico del desarrollo del trabajo. Este elemento surge como una premisa necesaria aunque no suficiente para lograr forjar una labor efectiva. No siendo de obligatorio cumplimiento el ponerle en el plan o en el informe final, si estuviera implícito debe poder extraerse del contexto y el investigador no le perderá de vista durante la ejecución de la investigación. La dupla Paradigma-Metodología responde a las preguntas *¿cuál campo del saber se va a investigar?, ¿cómo se enfocará en líneas generales esa investigación?*

- **CONCLUSIÓN:** al aplicar las leyes de la Dialéctica marxista al desarrollo histórico de la investigación científica en general, se está definiendo un eje dinámico-tendencial y al mismo tiempo, histórico-lógico: *con respecto al desarrollo histórico de la forma de obtener o manipular conocimiento científico, es posible conocer en todo momento, al acometer una investigación científica, en qué escenario global se está* (tipo de fenómeno, mejor método de trabajo, relaciones dialécticas presentes, etc.).

Base Sistémica

- **SISTEMA:** conjunto estructurado de cosas relacionadas entre sí ordenadamente, que contribuyen a determinado objetivo.

El conocimiento científico puede ser planteado como una forma especial de adueñarse de las propiedades y leyes esenciales de la realidad que *“generalmente se desarrolla por especialistas, crea medios especiales, desarrolla métodos de conocimiento especiales, llega a estudiar objetos que surgen del propio desarrollo, crea un sistema especial de categorías propias del objeto de estudio y sobre todo, tiene un carácter sistemático y sistémico”*, (Toledo Díaz, pág. 116).

En un sistema está presente un conjunto de elementos cualesquiera (fenómenos, acciones o individuos de cualquier naturaleza) y también están presentes las interrelaciones que los diferencian y a la vez los unen, dándole al todo organicidad, sinergia¹⁸ y funcionalidad en dependencia de las fases de la existencia del sistema; convirtiéndolo en unidad-diversa.

“En un sistema la unidad [...] es hegemónica (por su comportamiento unitario), pero no homogénea (por sus componentes heterogéneos); y divisible en componentes, pero, al mismo tiempo, indivisible, por la coexistencia relacional indisoluble de sus componentes. El sistema es una unidad-diversa o ‘unitas multiplex’”, Fontenla Rizo (pág. 84).

¿Por qué un Sistema?

A mediados del siglo XX la inspiración y el arte penetraban el diseño de muchos productos industriales similares; ellos eran diferentes entre sí y cada uno llevaba la marca individual o sello de su fabricante o diseñador; a finales de ese siglo, esos mismos productos eran sumamente parecidos. ¿Qué había pasado?

Una posible respuesta que le ofrezco es esta: la aplicación de programas de CAD/CAM¹⁹ le dio un carácter sistemático y sistémico a las actividades de diseño y producción, elevando la calidad y fiabilidad del producto, masificándolo y abaratando sus costos globales; en cambio, disminuyó dramáticamente el espacio que tradicionalmente había tenido la inspiración personal del diseñador —la actividad de las nuevas tecnologías amplió la parte científica del diseño y redujo la artística. Esto sólo fue reconocido cuando la potencia de la computadora lo reveló.

- CONCLUSIÓN: pienso que tratar la investigación científica desde una posición sistémica traerá la penalidad de más eficiencia total a cambio de menor imaginación. Eso abrirá la puerta de la investigación científica de excelencia a infinidad de profesionales que quizás de otro modo les sería dificultosa de realizar, pero el parecido formal de sus informes será grande. También creo que a pesar de todo, este es un camino correcto, al menos para el proceso de enseñanza-aprendizaje en pregrado e incluso, mandatario para el modelo de enseñanza por amplio acceso.

¿Cuál Sistema?

Adopto como sistema escogido para este texto a la Teoría de los Procesos Conscientes²⁰, desarrollada por los doctores C. Álvarez de Zayas y V. Sierra Lombardía, cuyo objetivo es

¹⁸ SINERGIA: denota la acción de cooperación entre dos o más causas, cuyo efecto aunado es superior a la suma mecánica de los efectos individuales.

¹⁹ CAD = COMPUTER AIDED DESIGN: diseño asistido por computadora; CAM = COMPUTER AIDED MANUFACTURING: fabricación asistida por computadora.

²⁰ Actualmente se propone un interesante sistema para aplicar a la investigación científica, denominado HOLÍSTICO-CONFIGURACIONAL, de la autoría del DrSc. Homero Calixto Fuentes

hacer sencillo, eficiente y eficaz el proceso de investigación científica universitaria, contribuyendo así a alcanzar la excelencia institucional. Este sistema posee estructura (configuración de componentes y sus relaciones), jerarquía (posición relativa mutua de los componentes dentro del sistema) y organización (relaciones entre sus componentes); características simples y bien definidas. Aplicado al proceso de investigación científica se define totalmente por:

1. La Existencia de tres conceptos básicos, siempre presentes:
 - El Problema Científico.
 - El Objeto de Estudio, junto a su Campo de Acción.
 - El Objetivo.
2. Una ligazón dialéctica entre ellos: el problema precisa en principio un objeto de estudio, el cual se concreta en el campo de acción, a partir del objetivo.
3. Un postulado de partida: se establecen vínculos de carácter dialéctico, esenciales y obligatorios, en la interrelación de los elementos que forman el eje Problema—Objeto/Campo—Objetivos.

4. Dos leyes generales:

Primera Ley: la Hipótesis es el componente rector del proceso, porque en ella se encierra la esencia del objeto de estudio, de su campo de acción, primero en un plano especulativo y luego en la praxis, una vez que ha sido demostrada su esencialidad objetiva; además, ella establece el logro o cumplimiento del objetivo.

Segunda Ley: el doble vínculo MÉTODO DE TRABAJO↔HIPÓTESIS se convierte en la relación capital del proceso; en su contradicción dialéctica fundamental; en su motor impulsor.

- CONCLUSIÓN: al aplicar el método sistémico de trabajo a la actividad de la investigación científica quizás se pierda en generalidad, pero en cambio se está definiendo un eje taxonómico de clasificación de la actividad como un sistema bien definido y correctamente estructurado: con respecto a los pasos que deben darse para obtener o manipular conocimiento, es posible conocer en todo momento en qué posición dentro del sistema se está al acometer una investigación y cuáles son los vínculos que llegan y parten de allí.

Un Primer Momento: núcleo del diseño

Ahora bien, con propósitos netamente didácticos y operativos, he dividido el sistema completo del diseño de la investigación (protocolo) en dos momentos que cubren todas sus etapas: el primero engloba prácticamente la etapa de diseño, abarcando su célula

invariante, mientras que el segundo define cómo llevar el plan a su aplicación y posterior culminación como trabajo realizado.

En el primer momento, el diseño prácticamente define su núcleo (lo invariante del proceso de investigación) dado por el eje ampliado PROBLEMA—OBJETO/CAMPO—OBJETIVO—PRESUPUESTO HIPOTÉTICO, siendo el último eslabón quien debiera marcar el enfoque de todo el proceso en un trabajo completo de investigación hecho bajo este sistema. Aunque hay investigadores de experiencia que prefieren ante todo entrar definiendo el marco teórico de la investigación, o quizás por algún otro eslabón, lo lógico es que el primero sea el planteamiento del problema científico bajo estudio, o al menos el reconocimiento de su situación problemática.

Debo aclarar que existe una gran diferencia entre los vocablos ‘problemática’ y ‘situación problemática’ y parece ser que el usar la palabra problemática cuando lo que se quiere referir es una situación problemática, es algo común. Y no debe ser así: la problemática denota el conjunto de problemas pertenecientes a una ciencia o actividad determinadas; por su parte, la situación problemática es una *“toma de conciencia por parte del sujeto entre el conocimiento y la falta de conocimiento que surge objetivamente durante el proceso de desarrollo de la sociedad”*, descripción de Lozovaya, dada en su tesis de aspirantura y citada por Majmutov, 1977 (pág. 58).

Vemos que al definir ese primer eslabón se produce lo que he llamado ‘El Primer Momento del Diseño’, que define el invariante de la investigación científica, representado por los eslabones destacados en la Figura 5. En esta primera fase del trabajo de diseño, los eslabones de referencia se rellenan con los datos al alcance, cuidando de establecer coherencia, lo que evita desde un principio el sutil y muchas veces indeseado fenómeno de ‘serendipity’²¹.

²¹ SERENDIPITY: anglicismo que denota el descubrimiento accidental de algo útil, de valor o agradable; proviene de un cuento iraní de mediados del siglo XVIII sobre las ‘Tres Princesas de Serendip’, que poseían ese don. No obstante, su origen pudiera ser mucho más antiguo, ya que Aristóteles consideraba como una de las cuatro vías legítimas del conocimiento a la serendipia, epifanía o súbita iluminación que le llega al investigador sobre un problema, cuando no lo está resolviendo conscientemente.

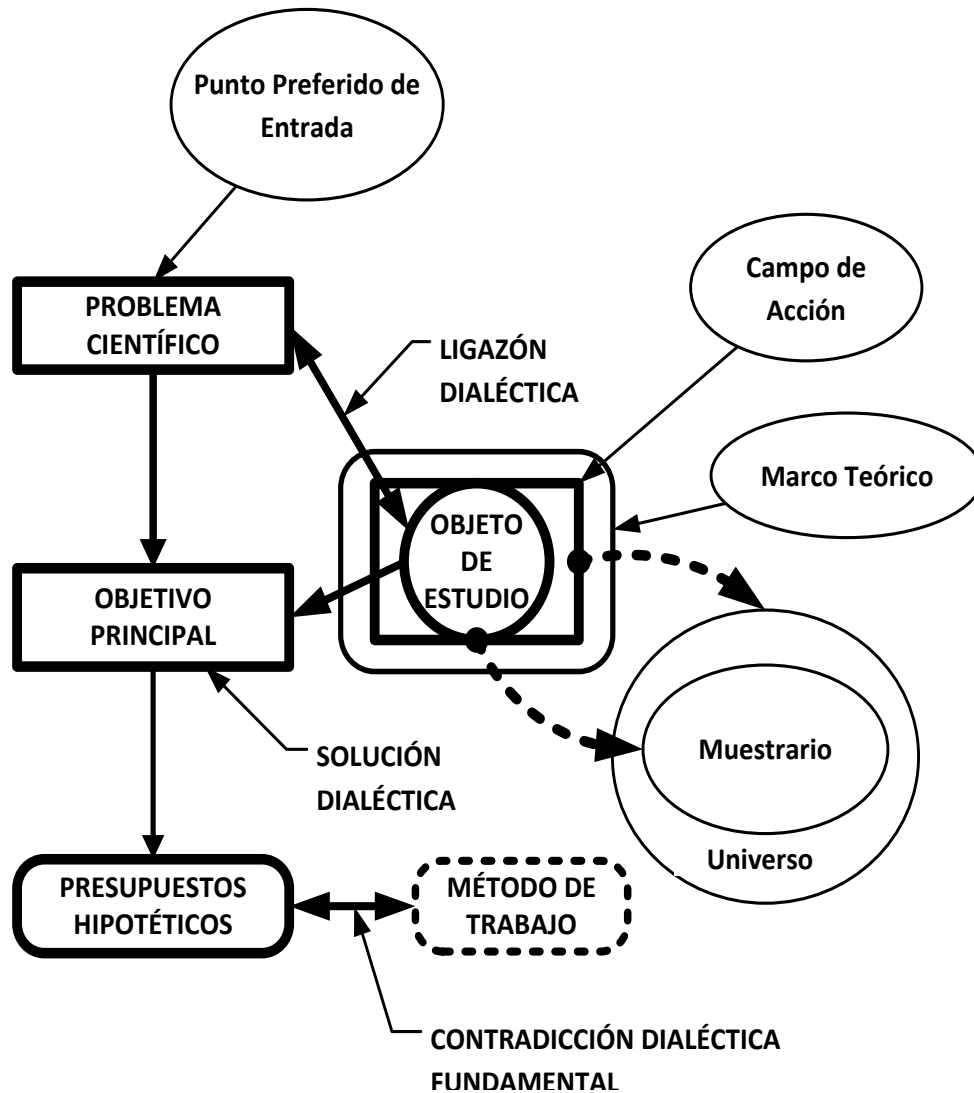


Figura 5. Primer momento del diseño

El Problema Científico

- **PROBLEMA:** planteamiento de una situación cuya respuesta desconocida debe obtenerse a través de métodos científicos.

El problema científico a resolver se especifica a partir del reconocimiento o identificación de una contradicción soluble entre dos estados de un fenómeno concreto dado en la realidad social (por ejemplo, entre lo que se tiene y lo que se necesita conseguir), en un entorno de inmediatez, y es la manifestación de un objeto de estudio que pertenece al plano vital del hombre como ser bio-psico-social.

Según diversos autores, el problema científico debe presentar un conjunto de características definitorias que deberían ser presentadas en el protocolo de la

investigación y replicadas en el informe final; tal vez todas no sean explícitas, pero deben ser fácilmente identificables al leer el texto. Las esenciales son:

- **OBJETIVIDAD:** será la expresión de algún grado de desconocimiento en la esfera social, por lo tanto su solución aportará algún grado de conocimiento teórico, práctico, o metodológico. Además, estará en correspondencia con alguna necesidad social.
- **ESPECIFICIDAD:** se enfocará en los campos de acción y trabajo, eliminando vaguedades y/o generalidades mediante la presentación detallada de dónde se presenta el fenómeno y dónde se llevará a cabo el trabajo.
- **POSIBILIDAD DE VERIFICACIÓN EMPÍRICA:** se deben establecer con claridad y precisión sus términos a partir de los sistemas de conocimientos científicos ya elaborados y establecidos, de modo que se permita la búsqueda de los datos necesarios para resolverle.
- **VIABILIDAD DE SOLUCIÓN:** deben estar presentes las tres condiciones básicas para llevar a cabo el trabajo: un cronograma razonable, el conjunto de elementos de cualquier tipo, necesarios para realizar la labor y que estén disponibles de inmediato, y un método de solución adecuado al caso.
- **VIGENCIA:** debe estar enfocado en un problema de actualidad inmediata, no en algo que ya pasó o en algo que pudiera pasar en un futuro mediato o lejano.
- **CONSISTENCIA:** habrá relación directa entre la teoría utilizada, los planteamientos hipotéticos que la sustentan y el cuerpo de ciencia constituida al que pertenece el problema.
- **FORMULACIÓN CORRECTA:** conlleva el empleo adecuado de los cuatro elementos fundamentales para el buen manejo de la lengua materna (redacción, estilo, gramática y ortografía), el uso de términos científicos específicos a su naturaleza y si ello fuera posible, la operatividad de sus términos (cualidad que define las acciones necesarias para observar o medir el fenómeno), al menos hasta cierto punto, ya que el protocolo en sí lleva un apartado formal para la operacionalización.

La correcta definición del problema científico bajo estudio debería estar contemplada entre las primeras tareas científicas implícitas, aparte de ser de obligatorio cumplimiento. El problema sería lo primero en acotar, el punto de entrada al trabajo que se pretende realizar, puesto que responde en parte a la pregunta *¿qué situación se investiga?* No obstante, muchas veces el primer contacto es una situación problemática detectada por el sujeto, una descripción confusa de la realidad, de donde finalmente emergerá el problema que será *“una contradicción entre el conocimiento de las necesidades de la sociedad en determinadas acciones prácticas y el desconocimiento de las vías y medios para realizar estas acciones [...]”*, (Colectivo de Autores, 1983, pág. 114).

En Cuba las fuentes enlazadas al problema científico generalmente son dos: las investigaciones y los investigadores. Las Investigaciones se llevan a cabo en instituciones estatales, siempre por encargo directo de las autoridades competentes que representan los intereses del pueblo, la sociedad y el Estado. Por otra parte, los Investigadores son

mayormente profesionales (a) cuyo trabajo consiste en investigar, o (b) que son requeridos temporalmente para llevar a cabo esa tarea y luego regresar a sus actividades laborales habituales.

El Objeto de Estudio

Es el lugar donde se manifiesta el problema (ver la Figura 5), que a su vez lo refleja en su planteamiento; es el soporte del problema y se establece como un contrapunto con aquél; es una contradicción soluble de índole dialéctica, respondiendo a la pregunta *¿dónde radica la situación que se investiga?*

- Pero si aplicamos un poco de lógica formal vemos que el objeto de estudio está ligado forzosamente al Marco Teórico, el reservorio de teoría y experiencia científicas que le abarca y contiene, el lugar donde hay que buscar la cientificidad que apoya la investigación.
- El objeto de estudio también mostrará necesariamente dónde localizar el Universo que contiene las unidades de estudio u observación, cuyas poblaciones son de interés al trabajo.

Ambos enlaces puede que no se presenten formalmente explícitos —de ahí el vínculo de línea interrumpida en el diagrama— pero tienen que ser tomados en cuenta por el investigador, quien los empleará como guía de definiciones posteriores.

Los Objetivos

Influenciados por el problema y su objeto de estudio, los objetivos surgen para solucionar la contradicción dialéctica problema-objeto y al ser plasmados, se enlazan metafísicamente (estáticamente) tanto al sistema epistemológico que guía el trabajo (metódica), como al paradigma rector de su desarrollo histórico, y dialécticamente (fluidamente) al problema, al campo de acción y a los presupuestos hipotéticos.

Una investigación aplicada usualmente lleva un objetivo general, acción que apunta a responder la pregunta formulada en el problema. También llamado objetivo final, implica ayudar a explicar la pregunta *¿qué situación se investiga?* Este objetivo se desglosa en varios objetivos parciales, específicos o inmediatos, que sistematizan el camino a seguir para conseguir la solución buscada:

“los objetivos específicos, llamados también objetivos inmediatos, encierran los procedimientos y estrategias generales que se realizarán en el desarrollo del proceso; cuando sea necesario que aparezcan, lo hacen explicitando los pasos que serán dados para alcanzar la solución que se busca, pudiendo tomar la forma de tareas científicas [...]”, (Gámez Rodríguez, 2004).

Debo decir que discrepo parcialmente del planteamiento anterior, ya que a mi juicio la estrategia del trabajo se enlaza exclusivamente con el objetivo general, mientras que los

objetivos específicos no son estratégicos en esencia, sino que son los componentes táctico-operativos necesarios para dar término a las tareas parciales del protocolo (los pasos a dar para alcanzar la solución buscada).

- **CONCLUSIÓN:** el objetivo general dicta la estrategia del trabajo, mientras que los objetivos específicos son formalizados como preguntas científicas y luego fijados como tareas científicas.

El Campo de Acción

Este elemento, siendo el lugar donde se realizará el trabajo en cuestión, reduce y enfoca idealmente al objeto de estudio a la mínima expresión consecuente con la labor. Forma parte del núcleo de la investigación y coadyuva a responder la pregunta *¿en qué parte de esa esfera se localiza el problema?* Ahí también están los elementos que ayudarán a redactar el título del trabajo. En el esquema de la Figura 5, se conecta el campo de acción indirectamente a dos elementos de la investigación, relacionados con los acoplados a su súper conjunto, y a los cuales ayuda a delimitar:

1. El campo de acción necesariamente está contenido en la parte del marco teórico que ha sido reducida al problema mediante un proceso de histórico-lógico-documental, que es a la vez método de pensamiento y trabajo.

El marco teórico reducido no es un mero documento fastidioso, obligatorio de presentar en el protocolo de la investigación, sino que verdaderamente es una herramienta: en las investigaciones teóricas indica el modelo de solución al cual hay que modernizar o sustituir; en las investigaciones aplicadas indica el modelo de solución aprobado por la comunidad científica, de donde se deberá adecuar la solución propuesta.

Es también guía de tópicos de interés, de donde se sacarán las cualidades a valorar mediante los instrumentos cualimétricos de recogida de datos, o las variables a considerar a las cuales se les aplicarán los instrumentos métricos de registro de cantidades, según el enfoque adoptado y el modelo de solución escogido. Por último, forma la base del marco teórico que se mostrará en el informe final, el cual lo toma íntegro y lo amplía, con el objetivo de establecer claramente el desarrollo histórico-tendencial, incluyendo los elementos axiológicos que aportan los valores cívicos al trabajo.

2. El campo de acción también mostrará dónde localizar el Muestreo²², aquella porción del universo realmente asequible al investigador, donde se aplicará el diseño muestral, operación a efectuar durante la fase de recolección de datos y por lo mismo, ayudará a definir al campo real de trabajo.

²² Aunque el vocablo MUESTRARIO representa un conjunto de muestras de mercaderías, aquí lo empleo por extensión, como la porción del universo dónde se ha de efectuar la muestra.

El Marco Teórico

Elemento que emerge de la delimitación del objeto de estudio y en un final, de su campo de acción, explicitando las cuestiones de interés que enlazan el modelo aplicado con el problema bajo estudio. El marco teórico reducido al campo de acción se dispone en el protocolo, lo acompaña y forma la base del marco teórico-formal que se prepara en algunas de las modalidades de los informes finales, siendo —además de su posterior ampliación lógica, “*el apartado donde el autor respalda científicamente su trabajo haciendo además una síntesis creadora de las investigaciones y opiniones precedentes [...]*”, Martín Quijano y Moreno Cabalar, diapositiva 99 en (Como se escribe una tesis: orientaciones metodológicas para aspirantes a grado científico).

El marco en general brinda el soporte teórico, extraído del acervo científico de la humanidad, que se usa para dar solución genérica al problema planteado; indica el modelo a seguir, su accionar y sobre todo, los elementos a operacionalizar; y responde a las preguntas *¿cuál es el fundamento científico del trabajo?, ¿cuál es el modelo aceptado a tomar en este caso?*

Las Variables

- VARIABLE: en sus acepciones tercera y cuarta es magnitud que puede tener un valor cualquiera de los comprendidos en un conjunto; magnitud cuyos valores están determinados por las leyes de probabilidad.

Cada libro parece ofrecer su interpretación del término y en general, todos lo hacen muy bien, pero desde el punto de vista del autor, el investigador no puede ignorar tres circunstancias básicas que aparecen juntas, entrelazadas y no deben de aislarse:

- a. La variable como tal, que integra los niveles de los constructos, sale del marco teórico y se define y operacionaliza en esta parte del protocolo
- b. La unidad de observación, que porta las variables.
- c. Las poblaciones de valores de interés al estudio, dadas por las mediciones o valoraciones hechas sobre cada variable presente en el conjunto de unidades de observación que ha sido seleccionado para integrar el trabajo.

Así pues, las variables son facetas esenciales del fenómeno bajo estudio, que lo representan y ayudan a describir; son ciertas características relevantes al estudio de dicho fenómeno, cuyos valores son capaces de variar con cada nueva medición o con el paso del tiempo. Hay muchos ejes taxonómicos (criterios de clasificación) de variables, pero de entre todos destacan dos:

- En primer lugar y muy importante, POR EL VALOR NUMÉRICO QUE TOMAN pueden ser de dos clases: Discretas, cuando está bien definido el paso mínimo de un valor a otro (por tanto, toda variable contable es discreta) y Continuas si entre un valor y el siguiente pueden haber infinitos de ellos, lo cual implica que toda medición clásica entra en esta categoría.

En segundo lugar, POR SU ESCALA (por el nivel de información que la variable porta), pueden ser de cuatro clases: Nominales, si asignan nombres simbólicos a cada categoría que se emplea en valorar la cualidad del fenómeno (sólo admite pertenencia o no); Ordinales, si las categorías de valoración pueden ser ordenadas siguiendo algún criterio apropiado; Por Intervalos, si al medir está definida la distancia entre dos valores sucesivos de la escala, aunque el cero no posee significación; y Racionales, si puede formarse una razón entre dos valores de la escala.

Definición Operacional de las variables

Consiste en definir para cada una de las variables incluidas en el estudio, su concepto, método de registro y codificación. *“La definición operacional radica en revelar la significación del concepto teórico indicando la operación [...] cuyo resultado [...] confirma la presencia del fenómeno en el concepto”*, (Colectivo de Autores, 1983, pág. 119).

Una definición operacional usualmente indica la existencia de cierto constructo que enmarca un conjunto de características interrelacionadas en una dimensión. El conjunto de constructos define de modo general, integral, y holístico, un fenómeno bajo estudio, especificando de manera precisa qué representan cada una de las variables agrupadas en dimensiones, cómo pueden ser medidas y qué unidades se tomarán para ello, de ahí que se deban utilizar términos con posibilidad de observación, ejecución, comprobación y evaluación. Una vez que han sido especificados su concepto, método de registro y codificación para cada variable que compone cada constructo, se dice que dicho fenómeno ha sido definido operacionalmente en esas dimensiones.

Las definiciones operacionales establecen un puente entre los conceptos teóricos (constructos hipotéticos) y lo empírico (observaciones de hechos). El investigador opera en dos niveles: uno teórico, de conceptos, y otro práctico, de observación y manipulación. Ambos niveles están interconectados por una definición operacional. Por ejemplo, sea un estudio de perfil etnográfico, donde el constructo hipotético define una dimensión enlazada al biotipo (quizás trate del sexo, color de la piel y peso de personas adultas enmarcadas entre dos edades límites); entonces, la definición operacional de las variables pertenecientes a ese constructo puede ser dada en forma de la siguiente tabla:

Tabla 5. Definición operacional de variables enlazadas a un biotipo

<i>Variable</i>	<i>Concepto</i>	<i>Código</i>	<i>Medición</i>
<i>Sexo</i>	Condición de género.	0=Femenino 1=Masculino	Se identifica al portador por su género. Sin ordenamiento.
<i>Color de la Piel</i>	Cada uno de los grupos en que se subdivide al hombre atendiendo a la coloración de su piel.	0=Blanco 1=Negro 2=Mestizo 3=Amarillo 4=Otro	Se identifica al portador por el grupo mayoritario al cual pertenece color de su piel. Sin ordenamiento.

Peso	Magnitud de la fuerza con que la Tierra atrae a un individuo, medida en kilogramos.	Número real comprendido entre límites dados por la edad y el biotipo del individuo a pesar.	Se utilizará una pesa de resortes de las que pueden encontrarse en una policlínica, Consultorio del Médico de Familia, etc., registrando el valor que arroja al subirse un individuo descalzo, vestido con short si es hombre o sostén y short si es mujer.
------	---	---	---

¿Qué es la hipótesis?

- **HIPÓTESIS.** Denota la suposición de algo posible o imposible, para sacar de ello una consecuencia. Hipótesis de Trabajo es a su vez, aquella que se establece provisionalmente como base de una investigación, y que puede confirmar o negar la validez de ésta.

“La hipótesis [de trabajo] es el camino que la ciencia sigue para llegar a la verdad. El descubrimiento de nuevos datos puede bien confirmar, bien refutar una conjetura científica. En el primer caso, apoyándonos en la hipótesis avanzada podemos predecir hechos aún ignorados y nuestro pronóstico pasa a ser teoría científicamente demostrada. En el caso contrario, la hipótesis enunciada cede el lugar a otra [mejor, más completa]”, Zajarova, 1962 (pág. 87).

Pero advierto al lector que aún cuando estoy de acuerdo en principio con la cita original de la primera ley (ver pág. 44), mi posición es que abarca más y mejor si se sustituye el concepto de ‘Hipótesis’ por el de ‘Presupuesto Hipotético’, abarcando así tipos de investigaciones que no llevan hipótesis propiamente dichas, pero si otras suposiciones similares. En mi opinión no debiera hipertrofiarse este importantísimo papel atribuyéndolo exclusivamente a la hipótesis, que aún con su importancia, no es el único tipo de presupuesto. Sin restarle un ápice de valor, el lector debe conocer que existen otros y no corresponde emplearlos sustituyéndose entre sí como sinónimos, si no que cada tipo de investigación debería presentar una forma óptima de esa expresión.

Al interpretar la Teoría de los Procesos Conscientes, aplicada al sistema de una investigación científica, entiendo que:

- **AL DEFINIR UN PRIMER ESLABÓN**, cualquiera que sea, se está determinando —al menos en teoría y dentro de ciertos límites— si no todos, al menos un conjunto de ellos en íntima relación.
- **AL TRABAJAR EN UN ESLABÓN**, es factible trabajar en los otros que se le relacionan en su entorno, ya sea de modo cuasi-simultáneo, con retroalimentación o cíclicamente.
- **TODOS LOS ESLABONES DEL PROCESO DEBERÁN ESTAR INTERCONECTADOS** directa o indirectamente y exentos de contradicciones e incoherencias, ya que todos contribuyen al éxito del trabajo, aportándole sinergia y holismo.

- EN LA MEDIDA EN QUE SE VAN DEFINIENDO ESLABONES, se van perdiendo grados de libertad mientras que se va perfilando cada vez más el trabajo.

Es que según el concepto cubano contemporáneo, toda investigación científica deberá presentar formalmente al menos, los principales eslabones y enlaces estructurales que menciona esta teoría, aunque sus esencias y contenidos específicos se adecuen al tipo de actividad que se realiza, a los medios requeridos para efectuarse y al lugar dónde se hace.

Presupuestos Hipotéticos

Los presupuestos hipotéticos son determinados tanto por el campo del saber bajo investigación, como por los objetivos que se propone alcanzar el trabajo, respondiendo a la pregunta *¿cuáles son los motivos, las causas que forman el pretexto de la ejecución de esta investigación?* Ellos son establecidos provisionalmente como base del trabajo que se realiza, para que se pueda tener confirmación (positiva o negativa) de los resultados a obtener, y marcan la orientación del camino a seguir durante la investigación.

“En la hipótesis como predicción, suposición, proposición, se dejan sentadas las posibles causas que generaron el problema; se establecen las variables, las relaciones entre ellas y se prevén los métodos a utilizar en la investigación. Esto hace de la hipótesis el elemento rector del proceso de investigación científica. En el transcurso de la investigación, la hipótesis se precisa, se rectifica y se modifica de acuerdo con el nivel de profundidad en el objeto de estudio. La hipótesis posibilita la interconexión entre el objeto modelado y la experimentación científica”, Álvarez de Zayas y Sierra Lombardía (pág. 18).

Aunque su descripción y estudio formal se sale de los límites del texto, se sugiere el uso de cuatro tipos de presupuestos hipotéticos:

- a. HIPÓTESIS DE TRABAJO. Predicción científica ideal para los análisis cuantitativos, que indica la supuesta solución al problema investigado y a cuya comprobación o rechazo se dedica el trabajo. Es de rigor si la investigación responde a un diseño experimental (enfoque hipotético-deductivo). Se enuncia en forma de ecuación simbólica, siguiendo un modelo matemático/estadístico ajustado a la investigación.

Ej.: la cantidad de focos activos de mosquito *Aedes aegypti* es mayor en barrios periféricos de tal ciudad (AE_P), que en barrios de su casco urbano (AE_U).

$$H_0: AE_P - AE_U = 0$$

$$H^1: AE_P - AE_U > 0$$

- b. IDEAS CIENTÍFICAS (ideas a defender). No necesitan ajustarse al establecimiento de diferencias o relaciones entre variables puesto que recogen los elementos básicos esenciales a fundamentar. Realmente son como hipótesis de índole cualitativa y pueden consignarse así. Se emplean cuando el proceso investigativo adopta un carácter más deductivo y sintético, su enfoque es mayormente cualitativo y se enuncian literalmente, siguiendo una semántica ajustada a la lógica de la investigación.

Ej.: los barrios periféricos de tal ciudad parecen tener una mayor perspectiva de albergar focos activos de mosquito *Aedes ægypti*, que los barrios urbanos.

- c. PREGUNTAS CIENTÍFICAS. Empleadas cuando la investigación es exploratoria, no responde a un diseño experimental, o cuando el investigador es inexperto. Son interrogantes que sirven de guía general y algunos autores la recomiendan también para las investigaciones cualitativas. Se derivan de objetivos específicos, concretan la táctica empleada para conseguir el objetivo general y cada pregunta da origen a una tarea científica.

Ej.: Pregunta Científica: ¿es mayor la cantidad de focos activos de mosquito *Aedes ægypti* en los barrios periféricos que en los barrios urbanos de la ciudad?

Tarea Científica: llevar a cabo muestreos sobre focos activos de mosquitos *Aedes ægypti* en el barrio periférico #1 y en el barrio urbano #5,

- d. GUÍAS TEMÁTICAS. Para ser empleadas cuando la investigación es cualitativa, de marcado carácter histórico, retrospectivo, donde predomina lo inductivo y lo analítico.

Ej.: la tendencia aparente entre los barrios periféricos de una ciudad es de tener la mayor cantidad de focos activos de mosquito *Aedes ægypti*.

Un Segundo Momento: unión Teoría-Empiria

Una vez determinada la fase primera de diseño de cualquier tipo de investigación científica, tomando la epistemología adoptada y el paradigma de desarrollo histórico como puentes de enlace, se da 'El Segundo Momento del Diseño' que abarca la culminación del diseño en particular y la posterior ejecución del trabajo.

La Metódica

Es el conjunto de métodos, técnicas y procedimientos utilizados por cada uno de los paradigmas rectores del desarrollo histórico. Una vez definido uno de estos paradigmas, se examinarán los métodos de trabajo —muchas veces llamados como, o confundidos con esos paradigmas— que se le adecuan, para seleccionar los que mejor casan con los objetivos planteados. Aquí se responde a la pregunta *¿con qué métodos específicos se va a trabajar?* Se hace la salvedad de que ciertas técnicas pueden emplearse con varios métodos, un paradigma puede compartir métodos con otro, etc.

En este apartado se explicitan el método de trabajo a emplear, el diseño muestral a aplicar (definiendo el universo, el tipo de muestreo y su técnica, y la unidad o unidades de observación que serán muestreadas), la descripción de los instrumentos de recolección de datos y la delineación de campo de trabajo y sus etapas de acceso legal, entrada al campo y salida del mismo. También se contemplará el tipo análisis que se pretende hacer.

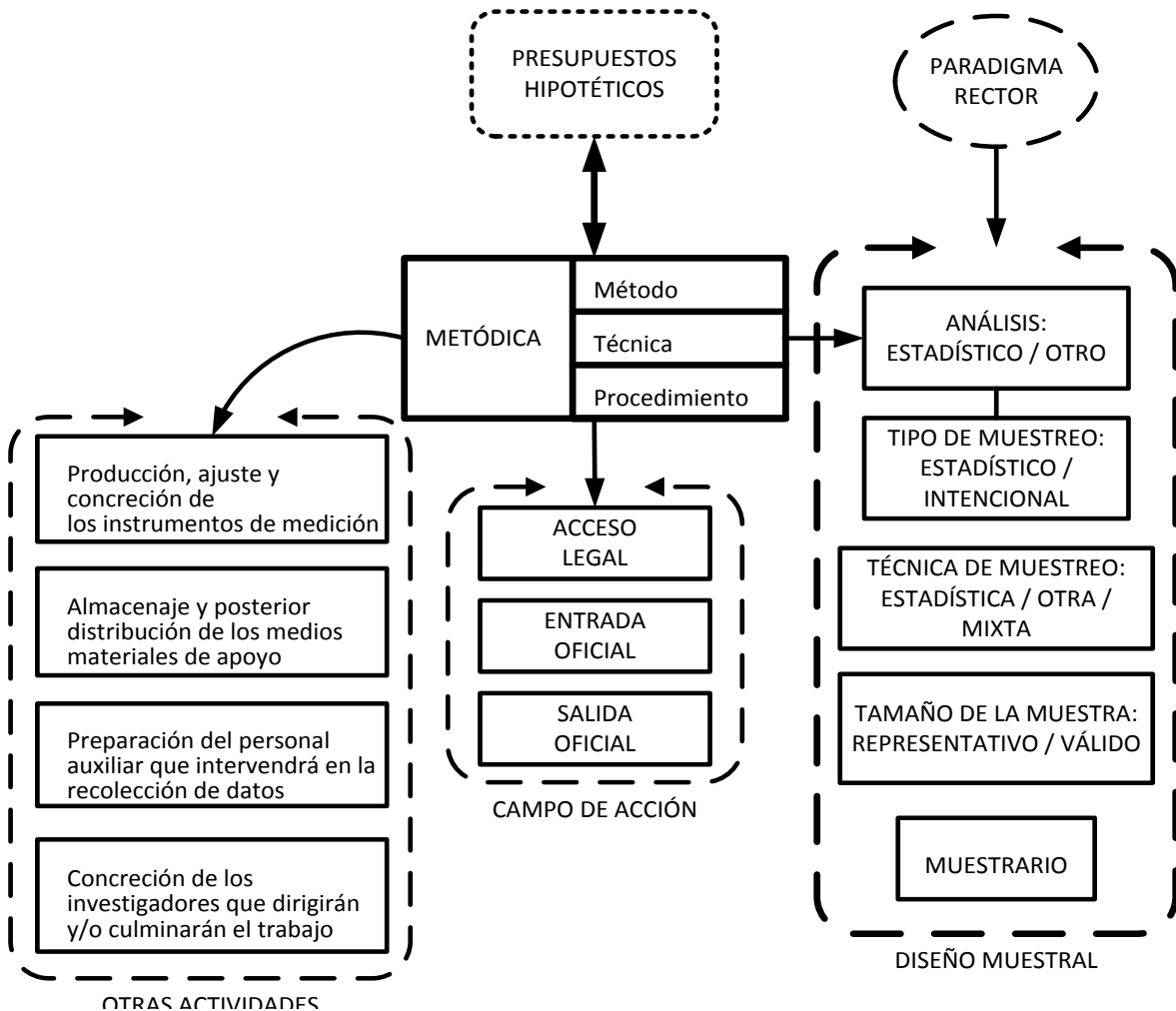


Figura 6. Segundo momento del diseño

El Enfoque Metodológico Dominante

Queda dictado por las influencias de la epistemología, de la metódica y de los presupuestos hipotéticos empleados en el trabajo; responde a la pregunta *¿cuál es el diseño muestral²³ de la investigación?* Una vez definido por el enfoque del proceso, éste diseño apuntará a cinco elementos interconectados que le conforman:

- a. EL ANÁLISIS A QUE SE SOMETERÁN LOS DATOS, el cual ha sido concretado por el enfoque del trabajo. Un análisis estadístico demandará un muestreo estadístico; un análisis de contenidos, documental o hermenéutico deberá tener presente un muestreo cualitativo, en muchos casos intencional.

²³ Cuando se va a emplear el procedimiento experimental dentro del método científico, la forma concreta que adopte el experimento también constituirá parte del diseño muestral.

- b. EL TIPO DE MUESTREO A LLEVAR A CABO según el análisis que se pretende realizar, los tipos de datos a coleccionar y los instrumentos óptimos de su recogida, en sincronía total con el método de trabajo y su técnica de aplicación.
- c. LA TÉCNICA DE MUESTREO; como existen dos enfoques metodológicos clásicos en la investigación científica contemporánea, así mismo se hallan dos grandes conjuntos de técnicas de muestreo, aplicables a cada enfoque: las técnicas estadísticas y las otras (por intención, hermenéuticas o documentales). Si el enfoque es mixto, uno de estos grupos prevalecerá, llevará la voz cantante; si el enfoque es holístico, todos se complementarán.
- d. EL TAMAÑO DE LA MUESTRA, que es determinado por el tipo de muestreo: las muestras cualitativas sólo tienen que manifestar alta validez interna, es decir una gran verosimilitud, respaldada por la credibilidad de los investigadores; las muestras estadísticas tienen que poseer la debida representatividad respecto a la población.
- e. EL MUESTRARIO o porción del universo asequible al investigador, asentado en el campo de trabajo, allí donde realmente se aplicará el diseño muestral.

En este segundo momento se producen, ajustan y concretan los instrumentos de medición; se almacenan y distribuyen en principio los medios materiales de apoyo; se prepara el personal auxiliar que intervendrá en la recolección de datos y se concreta el personal de investigación que llevará a cabo la dirección y culminación del trabajo, acciones que consumen tiempo y recursos. Aquí queda todo listo para entrar al campo de trabajo, haciendo realidad la unión entre teoría y práctica.

El Protocolo de la Investigación y el Informe Final

Al determinar lo más detalladamente posible todos los elementos anteriormente surgidos de las concatenaciones sistémicas, haciendo el trabajo de creación del protocolo de investigación en dos momentos, se culmina la fase de diseño de la investigación. Junto a los anexos, todo ese trabajo se plasma y sistematiza en un documento denominado Protocolo de la Investigación, que toma forma según los lineamientos y normas de la institución que solicita o patrocina la labor de los investigadores, y que casi siempre refleja cómo quedará el Informe Final. Seguidamente se dan cinco pasos en orden:

1. El protocolo de la investigación se presenta a la dirección que encarga el trabajo, para su revisión y aprobación formal. Si se aprueba, se expiden los documentos oficiales que acreditan la investigación y en caso contrario, se refina el protocolo hasta ser aprobado.
2. Se definen los roles de inicio de los miembros del equipo de investigación y si es necesario, se toma tiempo para adiestrar en el manejo de los instrumentos al personal que recogerá los datos. Además, se construyen, acopian y controlan los instrumentos de trabajo y los medios de apoyatura.
3. Las acciones según cronograma que abarcan la recolección de datos y a veces, su pre-análisis hecho en paralelo, se llevan a cabo en el campo de trabajo, una vez ganado su

acceso legal. Allí también se ajustan y/o intercambian los roles de los investigadores. Una vez concluido este paso se procede a salir legalmente del campo de trabajo.

4. Los datos recogidos se procesan y si es necesario, se vuelve al campo de trabajo a recolectar más. Una vez obtenida la información que arroja su análisis, se emiten las conclusiones finales sobre la solución del problema; si es requerido, se también emiten recomendaciones para implementar la solución, el seguimiento de la situación problemática, o la generalización de los resultados obtenidos.
5. La síntesis del proceso terminado se concreta en el ya referido informe final, teniendo presente que *“En el mundo de la ciencia, la primera persona que publica obtiene el crédito del descubrimiento y no necesariamente la primera persona que de verdad lo realiza. En el mundo de la ciencia nada tiene importancia mientras no sea dado a conocer de manera general a los científicos [...]”*, (Asimov, pág. 28).

El informe final tomará formato (a) en dependencia de las normas de publicación exigidas por quien lo ordenó o quien lo publicará, (b) según sea su destino y (c) teniendo en cuenta quién lo redacta: una investigación con varios destinos generará informes finales distintos, otra con un mismo destino, pero con varios escritores, también generará informes finales diferentes; otra a publicar en una revista general será diferente a publicar en unos anales. Y también puede darse una combinación de todos esos factores.

Por ejemplo, dada una investigación concluida, su forma de presentación depende de las normas de publicación de quien la ordenó o la va a publicar; su informe para una revista especializada será distinto al hecho para un realizar un cambio de categoría docente; pero si es una investigación concluida por un equipo multidisciplinario, un informe redactado por un psicólogo será distinto al hecho por un pedagogo o un clínico, independientemente de su destino final. También cuenta el método de trabajo. Por ejemplo, si la investigación es fenomenológica, entonces debido a su propia esencia, generará un informe diferente al de una etnográfica, aunque ambas traten del mismo tema y vayan a la misma audiencia, digamos a una revista científica, un libro de texto, un foro, etc. Las combinaciones son muchísimas...

- **CONCLUSIÓN:** el tipo, estilo y formalidad del informe final no son independientes, ellos también están concatenados al sistema de investigación científica, y esa realidad debe tenerse en cuenta al momento de elegir quién o quiénes redactarán el documento.

ÉTICA DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

Una investigación científica contemporánea bien hecha, depende en gran medida de los aspectos ético-científicos planteados en este apartado. Es que *“dondequiera que viva el hombre aparece necesariamente la moral: forma de conciencia que regula las relaciones entre los hombres [...]porque] toda moral dimana de la exigencia de una conducta humana conveniente [...] con el nivel de desarrollo social alcanzado [...]”* (Bijovski, pág. 142).

Moral, Ética y Deontología

- MORAL: fenómeno socio-histórico que representa lo perteneciente a las acciones o caracteres de las personas desde el punto de vista del bien o el mal; es el ámbito práctico-intelectual del mundo.

“Cada sociedad tiene su propia moral. Las morales, por tanto, son diversas, particulares y contienen algunas diferencias entre ellas²⁴. Es posible hablar así de una moral mexicana tradicional y otra actual, y dentro de éstas existen muchas otras, una para cada uno de los pueblos indígenas, otra para quienes viven en las provincias y otra para los capitalinos. Desde luego, ocurre lo mismo con los diferentes grupos que ocupan el continente europeo, el africano o el asiático. Esto significa que las morales son históricas, que cambian a través del tiempo y en los distintos lugares. Por otro lado, las morales pueden establecerse de manera escrita o transmitirse de generación en generación, ya sea de forma explícita y verbal o de forma implícita, mediante las costumbres, los hábitos, los ritos y los estilos impuestos por las necesidades y novedades del presente”, Universidad de La Salle, 2012 (pág. 6).

- ÉTICA: es la parte de la filosofía que estudia la moral y trata de las obligaciones del hombre respecto a la sociedad en que vive.

“La ética es la teoría o ciencia del comportamiento moral de los hombres en sociedad. O sea, es ciencia de una forma específica de conducta humana [...]”, A. Sánchez Vázquez citado por el (Diccionario de filosofía en CD-ROM, 1996). “La reflexión ética busca orientar al hombre en aquello que le permite actuar ‘mejor’. Se basa entonces en unos criterios generales del bien a los que el ser humano ha atendido a lo largo de la historia y puede atender en el presente. Estos criterios son los valores que la humanidad ha perseguido y que han guiado muchas de sus luchas y revoluciones: la libertad, la autonomía, la igualdad, la justicia, la tolerancia, la solidaridad, el amor a los otros y a sí mismo, la valentía o la paz”, Universidad de La Salle (pág. 6).

- DEONTOLOGÍA: es la parte de la filosofía que estudia el tratado de los (buenos) deberes o de las (buenas) acciones debidas sobre lo obligatorio, lo normativo, o sobre los deberes de una profesión.

“La deontología [...] representa de por sí una parte de la ética [...] que estudia las particularidades de cómo concretizar y emplear las normas y principios de la moral [...] en lo referente a las particularidades específicas de una especialidad determinada” Furmenko, Burávkov y Démchenko en (Colectivo de Autores, 1988, pág. 169). “En la fundamentación de este

²⁴ Engels dijo que “[...] cada clase y hasta cada profesión tiene su moral propia”. Citado por Málek en (Colectivo de Autores, 1988, pág. 86)

concepto entra: (a) la tradición religiosa, sostenida sobre todo por el calvinismo, según el cual el cumplimiento en el trabajo o en la profesión son signo externo de la predestinación divina; (b) la tradición romántica del idealismo, que concibe el trabajo como desarrollo de la persona humana, de donde cobra dignidad, y (c) la mentalidad moderna, en buena parte desacralizada, que contempla la necesidad de regular los derechos y deberes de aquellas profesiones basadas en relaciones humanas no regidas por códigos generales. Estas profesiones regulan su actuación mediante códigos deontológicos propios, éticos y legales a la vez”, ‘Deontología’, en el (Diccionario de filosofía en CD-ROM, 1996).

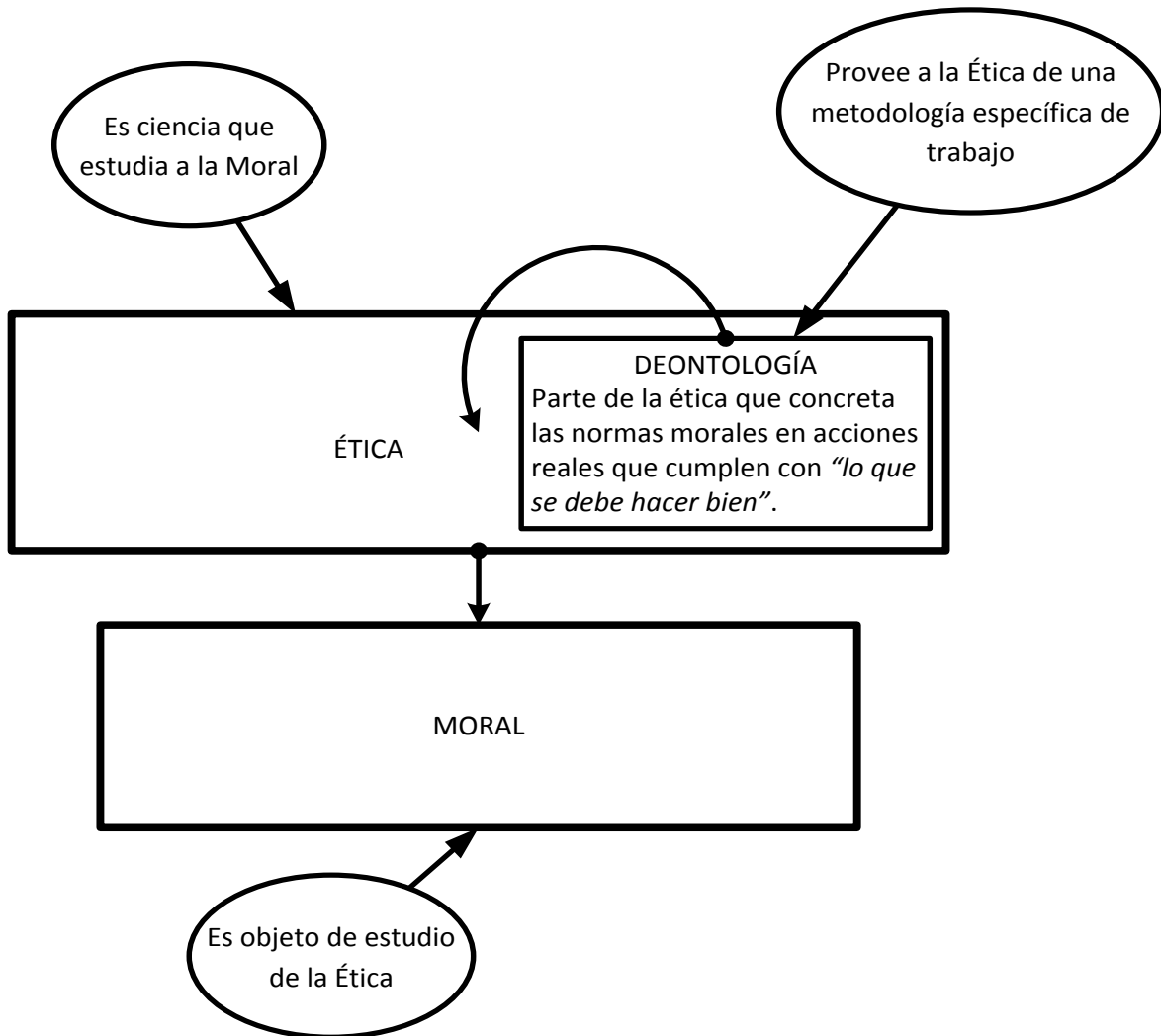


Figura 7. Relaciones del proceso ético-moral

Así pues, existe una moral general, propia de un país, su formación socioeconómica y su época, y hay muchas morales dentro de ese entorno. También existe una ética general (con un sentido social amplio) y éticas específicas de cada profesión, y cada ética en

particular posee una deontología²⁵, concretada cuando los principios de la primera adquieren un contenido específico. En todos los casos, estos conceptos generales se relacionan dialécticamente con sus homólogos particulares, según las categorías filosóficas ‘de lo General y lo Particular’. Esto implica que los conceptos de moral y ética no son sinónimos, aunque muchos así los consideren o traten, relegando la deontología a un segundo plano. La relación correcta se puede ver en la Figura 7.

La moral como disciplina, trata del bien en general y de las acciones humanas en orden a su bondad o malicia, actuando como reguladora de la conducta individual, dentro de una formación económico-social definida. Siendo objeto del saber filosófico, es estudiada por la ética. La ética como ciencia es más restringida, dado que describe, estudia y argumenta (mediante la deontología) las conductas morales imperantes en una época dada, reflejando las relaciones sociales y clasistas.

Por ejemplo, en Cuba se habla de la moral socialista, y de la ética y deontología médicas; es que la moral actúa en toda nuestra sociedad socialista, pero la ética médica, mediante la deontología médica, se aplica a la conducta moral consecuente, aunque actuante en el ámbito de la medicina. Como la moral es una actividad histórica, dependiente del tipo de formación social vigente, entonces se concluye que la ética del médico socialista es distinta a la del galeno capitalista y ambas son diferentes a la que fuera ética del practicante de medicina en el Medioevo, y desde luego, sus deontologías también son distintas.

Al estudiar la moral, la ciencia de la ética es ante todo filosofía práctica, cuya tarea es precisamente plantear conflictos que son resueltos por la deontología. Realmente, la ética trata con situaciones conflictivas donde los problemas éticos de conducta son llevados a juicios morales por parte del gremio ofendido, siendo efectuados por instituciones propias dedicadas a dicha actividad, llamados Comités de Ética, cuyos fallos son regidos por las normas deontológicas que allí se aplican, independientemente de que luego pudiera darse un cierre legal o criminal a esa situación.

Por ejemplo, en un folleto intitulado ‘*Ética Pedagógica*’, para ese marco histórico por supuesto, se establece el concepto focalizado de este tipo de ética junto con las actitudes morales que se esperan de un maestro o profesor ante su labor; en su centro de trabajo; en las relaciones con los estudiantes; con su colectivo; con las organizaciones políticas, de masas y estudiantiles; con los padres y familiares de los alumnos; y por último, lo que se espera respecto a la actitud moral del docente frente a la sociedad (MINED, 1986). Esto era válido en ese momento, para todos los docentes del Ministerio de Educación de Cuba, que no contempla gremios particulares.

²⁵ “El término Deontología como una parte de la ética que analiza los problemas del deber y de lo debido aparece en 1834; su autor fue el filósofo-utilitarista inglés I. Betan, que lo empleó para denominar la teoría de la moral en general” Boshniakov en (Colectivo de Autores, 1988, pág. 109)

Isidoro Karazatas, quien fuera jefe de la sección de evaluación ética de la Unidad de Gobierno y Ética, adjunta a la Comisión Europea de la Dirección General para el Desarrollo, planteó: *“la medicina es tal vez, el único campo donde los investigadores son entrenados en el pensamiento ético, aún cuando la ética es un hilo común que corre a través de todos los campos de las investigaciones [...]”* (Binet, 2009, pág. 31). Es por ello que la inclusión de temas de ética en el resto de las carreras profesionales es un desafío contemporáneo, educacional y comunicativo, para la formación profesional mundial en general y cubana en particular.

No hay dudas que el papel de lo moral ha ido creciendo con estos tiempos, influenciando a la ciencia. Es por ello que el ejercicio de la investigación científica y el uso del conocimiento producido por la ciencia demandan conductas éticas en el investigador científico-social: las conductas no-éticas y antiéticas²⁶ no tienen cabida en ninguna práctica científica moderna, debiendo ser investigadas, señaladas, erradicadas, e incluso legalmente castigadas, si procede.

- CONCLUSIÓN: los conceptos éticos deben estar presentes con obligatoriedad en toda investigación científica contemporánea, aunque la índole de los problemas que tratan, los métodos con que aportan una solución, y la forma de comunicación y divulgación de los resultados del trabajo, le plantean a las investigaciones humanísticas conflictos adicionales mucho más amplios y profundos que a las indagaciones naturalistas.

Valores Éticos específicos de la Investigación Social

La investigación llevada a cabo bajo paradigmas humanísticos reconoce la subjetividad como parte constituyente de su accionar, por ello las ideologías, identidades, juicios, prejuicios y todos los elementos de la cultura, impregnan los propósitos del trabajo y a todos y cada uno de los eslabones del sistema de investigación, finalmente culminando con la divulgación de los resultados obtenidos, aunque sin violar la verdad científica hallada.

A finales del siglo XX, la potencia de la ciencia y su interacción con el ser humano trajeron a la luz del sentido común algo que ya Kant y Mill intuían desde finales del siglo XVIII y principios del XIX: *‘no todo lo científicamente posible es éticamente admisible; aunque científicamente se pueden hacer muchas cosas, éstas no siempre son aceptables desde el punto de vista ético, por el contrario, algunas pueden llegar a ser éticamente inadmisibles’*. Cada investigación en particular debe explorar las condiciones de su caso.

²⁶ Una conducta no-ética se realiza al margen de las normas éticas, las ignora; una conducta antiética va específicamente en contra de la ética establecida de consenso por un gremio dado.

Principales Normas Éticas que guían las investigaciones

En la segunda mitad del siglo XX, el desarrollo de la ética de la investigación científica estuvo dirigido al campo de la salud pública. En el transcurso de las discusiones que entonces tenían lugar, surge en 1971 la palabra Bioética²⁷ acuñada por el oncólogo Van Raessenlaer Potter en una obra que marcó historia: *'Bioética: un puente al futuro'*. Posteriormente los norteamericanos Childress y Beauchamp escriben el libro *'Principios de Ética Biomédica'* donde exponen la tesis de los principios en la bioética anglosajona, dando lugar formalmente al reconocimiento de la disciplina Bioética.

"Cuando las normas éticas se dan por escrito se registran en los códigos morales", (Universidad de La Salle, pág. 35). Entre los más importantes de la antigüedad se encuentran el Código de Hammurabi (Babilonia), los Diez Mandamientos (Judea) y el Código de Manú (Sumer). Hoy día el código moral más importante y especial con que cuenta la mayoría de los pueblos está constituido por La Declaración Universal de los Derechos del Hombre, elaborada por la ONU en 1948, porque no se reduce al sentir y pensar de un pueblo en particular, sino que expresa y defiende precisamente los valores generales de la humanidad tal como se conciben hoy.

En la actualidad, las principales normas éticas sobre la realización de investigaciones científicas en general, y sociales en particular, están registradas en:

- EL CÓDIGO DE NUREMBERG, emitido en la ciudad alemana del mismo nombre, en 1947 a raíz de los juicios hechos a los altos oficiales del gobierno Nazi, y que especificó el consentimiento voluntario del sujeto como elemento básico de un trato ético.
- LA DECLARACIÓN UNIVERSAL DE LOS DERECHOS DEL HOMBRE de 1948, que estableció la prohibición de tratos crueles, inhumanos y/o degradantes al hombre, convirtiéndose en una variante contemporánea del Juramento Hipocrático.
- LA DECLARACIÓN DE HELSINKI aprobada en la ciudad finlandesa del mismo nombre, que, en la 18^{ava} Asamblea Médica Mundial de 1964 y que fue enmendada por la 29^{ava} Asamblea Médica Mundial de 1975 en Tokio, por la 35^{ava} Asamblea Médica Mundial de 1983 en Venecia y por la 41^{ava} Asamblea Médica Mundial de 1989 en Hong-Kong. En todas ellas se plantearon y refinaron las normas ético-deontológicas a cumplimentar para poder realizar experimentos con humanos, entre los que principalmente se cuenta el constructo *Consentimiento Informado* compuesto por:
 - EL RESPETO A LA AUTONOMÍA DE LA PERSONA: es decir, el consentimiento libre y esclarecido del sujeto.
 - LA BENEFICENCIA Y NO-MALEFICENCIA: o sea, la primacía de los intereses del individuo sobre el experimento.

²⁷ BIOÉTICA: disciplina que estudia las opciones morales y éticas de la experimentación y el tratamiento médico a pacientes, especialmente si está involucrada tecnología de avanzada.

- LA JUSTICIA Y LA EQUIDAD: características que serán tenidas muy presente en el protocolo de las consideraciones éticas llevadas a efecto en cada caso.
 - LA COMPETENCIA: dada por la capacidad de comprender con juicio sano y buen discernimiento la información entregada por el investigador; esta característica está comprometida en sujetos analfabetos, o con déficit neurológico, o con deficiencias mentales, o con minoría legal de edad.
 - LA VERACIDAD: toda la información requerida será entregada al sujeto, ya que el investigador no está facultado para decidir con adecuada competencia lo que es mejor para terceras personas.
- EL REPORTE BELMONT y sus conclusiones, emitido en 1978, donde se tipifica la interpretación anglosajona del principio de autonomía.
 - LAS NORMAS DEL CONSEJO DE LA ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS para las investigaciones biomédicas con sujetos humanos, emitidas en el año 1991 y modificadas en el 2002, puesto que ha sido de la Bioética de donde han salido muchos de los aportes directos que han enriquecido la discusión ética de la investigación en las Ciencias Sociales y Humanísticas.
 - LA DECLARACIÓN UNIVERSAL DE 1997 SOBRE EL GENOMA HUMANO Y LOS DERECHOS HUMANOS.
 - LOS PRINCIPIOS ÉTICOS Y EL CÓDIGO DE CONDUCTA DE LA APA, del 2003.

Los documentos cubanos sobre ética e investigaciones, a respetar por cualquier investigador que actúe en territorio nacional. Ellos son:

- PRINCIPIOS DE LA ÉTICA MÉDICA (1983)
- CÓDIGO SOBRE LA ÉTICA PROFESIONAL DE LOS TRABAJADORES DE LA CIENCIA EN CUBA (1992)
- RESOLUCIÓN #110 DEL MINSAP, que regula las investigaciones con seres humanos
- RESOLUCIÓN #132 DEL MINSAP, que reglamenta el uso de materiales biológicos en investigaciones nacionales e internacionales.

Los documentos citados anteriormente son la principal guía y referencia de ética para el profesional científico cubano en general, pero también son referencias a considerar algunos documentos que reflejan la moderna ética anglosajona, tales como los de la American Psychological Association (APA), los de la American Sociological Association (ASA), los de la American Educational Research Association (AERA), o los de la American Anthropological Association (AAA).

Es de notar que en el importante marco de la Unión Europea, la garantía por la excelencia ha convertido a la ética de las investigaciones científicas en una preocupación clave dentro del marco del Séptimo Programa Delimitador para la Investigación y el Desarrollo en el 2009 (FP7–2009), donde se plantea que el primer documento de cualquier proyecto que esté solicitando financiación de la unión, contendrá un capítulo sobre los problemas éticos involucrados y los medios para implementar sus soluciones, de modo que se cumplan las normas éticas nacionales y europeas. Ahora bien,

“Según la teoría marxista-leninista del desarrollo social, la ciencia y la moral pertenecen a diferentes esferas de la conciencia y actividades de los hombres, y son productos de distintas necesidades sociales. La ciencia es el instrumento de conocer el medioambiente y de transformarlo en interés del hombre. Y la moral regula las relaciones, coordina los actos de una personalidad con otras gentes, con los intereses de la sociedad o la clase determinada”, Grómov (Colectivo de Autores, 1988, pág. 79)

Seguidamente veamos ambas implicaciones: lo científico y lo moral en las investigaciones:

Aspectos científicos de la Ética de las Investigaciones

Los documentos citados en el acápite anterior son la principal guía y referencia de ética para el científico en general, pero los siguientes dos aspectos, expuestos por (González Ávila) en su artículo digitalizado, publicado por la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, no pueden faltar al evaluar las condiciones éticas de una investigación efectuada en el ámbito de las ciencias sociales:

1. VALOR SOCIAL Y CIENTÍFICO. La investigación tiene que aportar valores positivos en su contenido social y científico.
2. VALIDEZ CIENTÍFICA. Una investigación aplicada, hecha con validez científica debe presentar un:
 - MÉTODO DE INVESTIGACIÓN afín al problema y su sistema teórico acompañante, coherente con la necesidad social, la selección de los sujetos, los instrumentos de recogida de datos y las relaciones que establece el investigador con las personas.
 - MARCO TEÓRICO basado en fuentes documentales y de información primarias, secundarias, terciarias u otras, pero fidedignas.
 - LENGUAJE CUIDADOSO empleado para comunicar el informe; parco, aunque capaz de reflejar el proceso de la investigación, cultivando los valores científicos en su estilo y estructura, respetando las normas gramaticales normativas, sintácticas y semánticas de la lengua materna.
 - GRADO DE CORRESPONDENCIA lo más alto posible a conseguir entre la realidad objetiva, psicológica, cultural y social de los sujetos investigados, respecto al método empleado y los resultados obtenidos.

Además, la ética debe considerar el aspecto de la neutralidad (ver pág. 39) en tres dimensiones:

- EN LA CIENCIA, que siempre es neutral, pues por definición constantemente está validando su epistemología, perfeccionando su metodología²⁸, desechando lo que ya

²⁸ La EPISTEMOLOGÍA se diferencia también de la METODOLOGÍA, que es más restringida que aquella. Por ejemplo, la importancia de la ESTADÍSTICA está fuera de discusión para el metodólogo, pues

no le sirve e incluyendo lo que la acerca cada vez más a la realidad objetiva de que se está apropiando, con independencia de la orientación sociopolítica, económica o cultural de cada individuo, grupo o nación.

- a. EN LA INVESTIGACIÓN, donde el resultado del trabajo, aún cuando por necesidad pasa por la óptica del sujeto, es independiente de su voluntad, de sus anhelos, hipótesis, sueños, etc. Si coincide, muy bien; si no, pues lo lamentamos sinceramente...
 - b. EN EL CIENTÍFICO, que vive y actúa bajo su paradigma de vida, en dependencia de muchos y variados factores objetivos (país donde reside, posición clasista, tipo de formación socioeconómica imperante, lugar donde trabaja, etc.) y subjetivos (posición política, educación, sistema de valores, formación cultural, profesional, etc.)
- CONCLUSIÓN: la ciencia *siempre será* neutral y la investigación científica *podría no serlo*, en tanto que el investigador *no lo será* respecto a la formulación de su trabajo y la interpretación de sus resultados (ver pág. 40). Estas posiciones se verán reflejadas directamente en cualquiera de las maneras que la información generada adopte en su informe final.

Aspectos morales de la Ética de las Investigaciones

También en el artículo de González Ávila se plantea que los aspectos morales principales a tratar son:

- PROPORCIÓN FAVORABLE DE BENEFICIO/RIESGO: riesgos potenciales mínimos y beneficios potenciales iguales o superiores a los riesgos. En este acápite se incorporan los principios de Beneficencia y No-Maleficencia, por largo tiempo reconocidos como fundamentales en la investigación clínica.
- CONDICIONES DE DIÁLOGO AUTÉNTICO: participación de todos los involucrados y promoción de debates. Respeto a la vida de los afectados, evitando forzarlos a tomar posiciones ajenas en los debates, mediante presiones físicas o morales. Respeto a los derechos de expresión, conciencia y reunión, que hacen de los diálogos procesos racionales en busca de entendimiento.

Para poder lograr lo anterior es menester tratar de conseguir la superación cultural y técnica de las personas involucradas, garantizando la discusión en condiciones de igualdad, para que puedan tomar decisiones que defiendan intereses generales antes que particulares.

- CONSENTIMIENTO INFORMADO (principio de la autonomía), asegurando la participación voluntaria, con el conocimiento necesario y suficiente para decidir con responsabilidad sobre sí mismo, sólo cuando la investigación es compatible con los valores, intereses y preferencias del sujeto; incluyendo la provisión de información sobre finalidad,

constituye una vía para la solución de ciertos problemas. En cambio, el epistemólogo se podría cuestionar tanto del valor de los datos y del muestreo, como de la misma Estadística.

riesgos, beneficios y alternativas en la investigación. La presencia de testigos idóneos y el uso de grabaciones son medidas que pueden complementar o sustituir al consentimiento firmado por escrito, que no puede faltar en el protocolo de un trabajo investigativo sobre seres humanos.

- RESPETO A LOS SUJETOS INSCRITOS. Los requisitos éticos para la investigación cualitativa no concluyen cuando los individuos hacen constar que aceptan participar en ella; por el contrario, se mantendrán todo el tiempo que dure la investigación. También implican como mínimo:
 - PERMITIR QUE EL SUJETO CAMBIE DE OPINIÓN y se retire cuando lo desee, sin aplicar ningún tipo de consecuencias.
 - GARANTIZAR CON REGLAS EXPLÍCITAS LA CONFIDENCIALIDAD.
 - DAR A CONOCER LA INFORMACIÓN NUEVA Y PERTINENTE, según sea producida en el curso del trabajo.
 - VIGILAR CON CUIDADO EL BIENESTAR DEL SUJETO a lo largo de su participación y si fuera necesario, brindarle cualquier atención ineludible, incluyendo un posible retiro antes de término.
- REVISIÓN DE LA INVESTIGACIÓN: triangulación²⁹ hecha por expertos independientes, no afiliados al estudio, con autoridad para aprobarla, corregirla o suspenderla, brindando la seguridad de que los sujetos no serán tratados como medios u objetos de trabajo.
- RESPETO AL LUGAR DONDE SE EFECTÚAN LAS INVESTIGACIONES, obteniendo los debidos permisos para acceder al lugar de parte de personas autorizadas, y observar y cumplir con las reglas de convivencia del sitio, con amabilidad, cooperación y respeto hacia las personas, sus creencias y costumbres. Ideas tomadas de Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, Cap. 2: (pág. 5).

Hoy se reconoce que el simple principio del respeto a la dignidad humana demarca lo éticamente aceptable de aquello que no lo es, pero su conceptualización debe ser formulada en términos legales muy precisos, ya que el investigador, en su justo afán por dar respuestas a problemas agudos, o por hacer avanzar su campo del saber, puede subestimar e incluso ignorar las implicaciones éticas de su labor.

Como ejemplos adecuados de esto último pueden mencionarse los ensayos clínicos con una nueva medicina para tratar la meningitis, que efectuó en Nigeria el gigante farmacéutico norteamericano Pfizer (Binet, págs. 30-31), o la indemnización colectiva que tuvo que otorgar la empresa farmacéutica anglo-sueca AstraZeneca a pacientes afectados por los efectos secundarios del Seroquel, una de sus medicinas que se receta en casos de esquizofrenia y trastorno bipolar, porque causa efectos secundarios indeseables, entre los

²⁹ El término TRIANGULACIÓN proviene de la ciencia naval militar y es el proceso por medio del cual los marineros emplean varios puntos de referencia para localizar la posición de un objeto en el mar.

que están el sobrepeso y la diabetes (La Voz de Galicia); ver la edición digital del martes 10 de agosto del 2010.

Como ejemplo de las investigaciones y el cuidado que se tiene en Cuba cuando seres humanos son involucrados, se remite al lector al artículo intitulado '*El CECMED³⁰ no autoriza el uso del veneno del escorpión azul*', aparecido en el diario Granma del viernes 24 de abril del 2009 (de la Osa). Posteriormente (enero 2011) ese centro propició vías de cambio para la situación del fármaco y más tarde (2012) éste pasó a fase de pruebas controladas en humanos, lo cual no niega, si no que afirma la dialéctica del desarrollo científico en general, y cubano en particular.

Por otra parte, existe responsabilidad del investigador durante la realización del trabajo, ya que a veces salen a la luz casos de protección de identidades, hechos dudosos o francamente delictivos con referencia a materiales y fondos asignados, abuso de poder y conductas impropias, corrupción, malversación, grave dejación de funciones, etc. Los códigos de ética son muy generales, no pueden descender al detalle del trabajo diario. Las decisiones éticas difíciles corresponden en general al equipo de trabajo y particularmente a su jefe, pero sin dudas, cada investigación en particular debe explorar las condiciones de su caso, sobre todo si se plantean preguntas no triviales respecto al objeto de estudio (*¿debe exponerlo?, ¿debe poner la sociedad ante todo?*) y respecto al trabajo en sí (*¿debe abortarlo?, ¿debe poner la investigación ante todo?*) que deberán ser resueltas por todo el colectivo, con gran sentido de la ética del gremio y de la moral individual y colectiva de los involucrados.

El ejercicio de la investigación científica y el uso del conocimiento producido por la ciencia demandan conductas éticas en el investigador científico-social: las conductas no-éticas y antiéticas³¹ no tienen cabida en ninguna práctica científica moderna, debiendo ser investigadas, señaladas, erradicadas, e incluso legalmente castigadas, si procede. Tres sitios Web, dados en *Bioética. Vínculos Web* (Enciclopedia Encarta, 2006) y debidamente acreditados por la comunidad científica mundial, se dedican formalmente a exponer y debatir sobre los temas de ética:

- ✓ ASOCIACIÓN DE BIOÉTICA Y DERECHO DE LA UNIVERSIDAD DE BARCELONA, ESPAÑA, cuyo fin es la promoción y difusión de los estudios multidisciplinarios sobre bioética y sus implicaciones legales: <http://www.ub.es/fildt/eabd.htm>
- ✓ CUADERNOS DE BIOÉTICA, donde especialistas en general, debaten sobre la bioética y la biojurisprudencia: <http://www.bioetica.org/>
- ✓ SOCIEDAD INTERNACIONAL DE BIOÉTICA, página Web dedicada al debate y la reflexión acerca de estos temas: <http://www.sibi.org/>

³⁰ CECMED: CENTRO PARA EL CONTROL ESTATAL DE LA CALIDAD DE LOS MEDICAMENTOS, organismo perteneciente al Ministerio de Salud Pública.

³¹ Una conducta no-ética se realiza al margen de las normas éticas, las ignora; una conducta antiética va específicamente en contra de la ética establecida de consenso por un gremio dado.

- **CONCLUSIÓN:** no hay recetas simples; sólo la experiencia, el trabajo honesto y una conciencia tranquila podrán ayudar en esta empresa.

CALIDAD DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

La calidad de una investigación contemporánea depende en gran medida de los aspectos ético-científicos planteados anteriormente; conceptos que aunque no únicos, son imprescindibles. Surgida de la producción masiva de bienes materiales, cuyos procesos investigativos son de raíces positivistas, convencionalmente hablando la calidad es un concepto complejo que abarca múltiples elementos, pero los básicos al interés del texto son la fiabilidad y la validez, ya que una investigación científica contemporánea además de ser muy fiable, también debe ser altamente válida, so pena de comprometer los resultados obtenidos.

Fiabilidad convencional

- **FIABILIDAD:** en el entorno científico de raíces positivistas, la fiabilidad se define como la cualidad de replicación de un estudio o investigación.

Una investigación fiable, es creíble *de facto*, es fidedigna y con una altísima probabilidad de estar libre de errores. La fiabilidad puede ser interna y externa:

- **FIABILIDAD INTERNA** (o Fiabilidad, como tal): está medida por el grado de replicación del trabajo por parte del equipo que ya una vez lo hizo.
- **FIABILIDAD EXTERNA**, (Verificabilidad): está dada por el grado de duplicidad de un trabajo por parte de equipos diferentes que actúan bajo los mismos constructos y en escenarios similares.

Validez convencional

- **VALIDEZ:** en el entorno científico de raíces positivistas, la validez se define como la valoración en que los resultados obtenidos se acercan a la realidad estudiada.

Una investigación válida presenta resultados que están de acuerdo con el problema estudiado. La validez puede ser interna y externa; una investigación, si es externamente válida, de modo automático incorpora sus hallazgos al acervo científico de la humanidad.

- **VALIDEZ INTERNA:** trata de responder si se está midiendo lo que realmente se desea medir.
- **VALIDEZ EXTERNA:** evalúa el grado de generalización de los hallazgos.

Criterios alternativos de Calidad

Las investigaciones humanistas no deben ser medidas estrictamente bajo los criterios positivistas antes delineados, aunque aquellos ciertamente pueden jugar un papel complementario. En estos trabajos lo fundamental es que sus resultados sean comprendidos y empleados por los diferentes auditorios a los que se dirigen, a partir del reconocimiento que la calidad de una investigación humanista no puede medirse —al menos totalmente— por criterios típicos del positivismo. Es preferible manejar cinco términos complejos que son alternativas a las dos bases típicas de la calidad (fiabilidad y validez):

1. ADECUACIÓN REFERENCIAL contra el cuerpo de ciencia constituida para ese campo.
2. COHERENCIA ESTRUCTURAL del trabajo.
3. VALOR DE VERDAD, descansando en la credibilidad del equipo, medida en términos de su buen nombre establecido, su permanencia prolongada en el campo de trabajo, la observación persistente, el intercambio de opiniones con otros colegas y la aplicación a los datos y sus interpretaciones de técnicas de triangulación.
4. APLICABILIDAD. Grado de transferibilidad de los resultados, de un escenario a otro similar, utilizándose como contrapartida de la replicación ciega.
5. CONSISTENCIA. Constructo que abarca técnicas tales como la triangulación de datos, la separación y análisis de datos en mitades y el establecimiento de pistas o puntos de revisión para su estudio independiente (externo), empelándose como contrapeso de la verificabilidad.
6. GRADO DE NEUTRALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN frente al paradigma que signa al investigador en particular, y a su equipo de trabajo en general, al momento de interpretar los resultados. También se conoce por CONFIRMABILIDAD y puede ser triangulada mediante un estudio independiente.

Dicotomía Cuantitativo-Cualitativa

Está fuera de dudas que el enfoque metodológico de la modernidad ha dividido las investigaciones científicas en dos grandes grupos: las investigaciones cuantitativas con sus enfoques nomotéticos y las cualitativas con sus perspectivas ideográficas (ver pág. 6). Pero también hemos visto que formalmente existe un solo tipo de investigación científica, desarrollándose a lo largo de la historia de la civilización occidental, y que sus diferentes tipos sólo responden a la necesaria adaptación de los instrumentos de investigación a la naturaleza del objeto investigado.

Entonces, basándose en ambos conceptos aparentemente antagónicos, se ha establecido un contrapunto o dicotomía Cuantitativo-Cualitativa, que en mi opinión no tiene razón de ser. Se trata de dos enfoques metodológicos que no deben de contraponerse, de enfrentarse; antes bien, deben de apoyarse y complementarse, tomando el sujeto que

investiga de uno y de otro según sea el caso, la complejidad, la duración, los intereses y la naturaleza del trabajo a realizar. Entre las investigaciones cualitativas y cuantitativas y sus respectivos métodos existen puntos de contraste que no deben verse como enfrentados, excluyéndose; antes bien, deben tratarse como complementarios, apoyándose mutuamente.

Un compendio de criterios entre los autores Pita Fernández y Pértegas Díaz (Investigación cuantitativa y cualitativa); y Rodríguez Gómez, Gil Flores y García Jiménez (Metodología de la Investigación Cualitativa), plantean varias características de interés que se brindan condensadas en las dos siguientes tablas, de modo que el investigador puede guiarse al planificar su diseño:

Tabla 6. Diferencias entre Investigaciones Cualitativas y Cuantitativas

<i>Investigaciones Cualitativas</i>	<i>Investigaciones Cuantitativas</i>
Son centradas en la fenomenología y la comprensión	Están basadas en la inducción probabilística del positivismo
Sus diseños son flexibles, provisionales, retroalimentados y holísticos	Sus diseños son rígidos, estructurados, definitivos y analíticos
Sus observaciones son mayormente etnográficas, o sea, naturalistas sin control	Sus procesos de mediciones son penetrantes y controlados
Sus variables son de naturaleza subjetiva; son cualimétricas	Esencialmente usa variables objetivas; son métricas
Son particularizables, ya que sus inferencias se aplican exclusivamente a los datos obtenidos de la muestra	Son generalizables, pues sus inferencias van más allá de los datos de la muestra, llegando a la población
Sus trabajos son de índole exploratoria, inductiva o descriptiva.	Sus trabajos son confirmatorios, deductivos, o predictivos.
Se orientan a la comprensión del proceso	Se orientan a la obtención de resultados
No buscan delimitar fronteras; antes bien, buscan significados y comprensiones	Delimitan fronteras; buscan la relación entre causas y efectos
Exploran lo interior, lo subjetivo	Exploran lo exterior, lo objetivo
Usualmente trabajan con realidades dinámicas	Mayormente trabajan con realidades estáticas

Tabla 7. Comparación entre Métodos Cualitativos y Cuantitativos

<i>Métodos Cualitativos</i>	<i>Métodos Cuantitativos</i>
Tienen propensión a comunicarse con los sujetos del estudio (enfoque fenomenológico)	Están predispuestos a servirse de los sujetos del estudio (posición lógica)
Muchas veces sólo se limitan a preguntar	Siempre se limitan a responder
Posibilitan la comunicación horizontal entre el investigador y los investigados	Sólo permiten la comunicación vertical entre el investigador y los investigados
Tienen mayor naturalidad y habilidad al estudiar los factores sociales en un escenario natural	Poseen mayor pericia al estudiar los factores sociales masivos en un escenario histórico
Sus credibilidades e impactos dependen mucho del <i>status</i> científico del investigador	Sus impactos dependen de la aplicación correcta del método científico y del análisis estadístico apropiado

Son fuertes en términos de validez interna, pues generalmente saben lo que desean medir	Son débiles en términos de validez interna ya que es bastante difícil saber si miden lo que quieren medir
Son débiles en términos de validez externa, pues usualmente, lo que encuentran en el área de aplicación no es generalizable a la población	Son fuertes en términos de validez externa, puesto que lo que encuentran en la muestra es generalizable a la población
Preguntan a los cuantitativos: <i>¿qué grado de particularización presentan sus resultados?</i>	Preguntan a los cualitativos: <i>¿cuán generalizables son sus resultados?</i>

Enfoque general para la evaluación de la Calidad

El enfoque general para la evaluación de la calidad en la investigación científica es una postura que resalta lo común entre el positivismo y el constructivismo abarcando cinco elementos generales de metodología que dan la pauta sobre el grado de penetración cuantitativa y/o cualitativa en el protocolo y lo que se puede esperar de un informe final.

Estos elementos son: la fiabilidad y la validez intrínsecas del trabajo, el estilo literario-científico del informe, la ontología asumida (realidad observada) por el equipo que investiga, y la disposición de la metódica (orientación de los métodos de trabajo), según se expone a continuación:

Tabla 8. Dicotomía Cuantitativo-Cualitativa

<i>Elementos de Metodología</i>	<i>Cuantitativa Contemporánea</i>	<i>Cualitativa Moderna</i>
<i>Fiabilidad</i>	Resultados altamente fiables, tanto interna como externamente.	Resultados no muy fiables en general.
<i>Validez</i>	Resultados muy neutrales, con alta validez externa y poca validez interna.	Habitualmente presenta poca validez externa, pero alta validez interna; descansa en la credibilidad del investigador.
<i>Estilo de Redacción</i>	Impersonal, ceñido al protocolo, rígido, cerrado; de estilo literario estrictamente científico.	Personal, imaginativo, flexible, abierto, con gran componente literaria-formal en su estilo.
<i>Realidad</i>	Trabaja con el carácter objetivo de la realidad natural, aunque reconoce lo subjetivo de la realidad social.	Trabaja con el carácter subjetivo de la realidad social.
<i>Métodos de Trabajo</i>	Orientados al resultado, emplean el método científico avanzado que les reporta el estudio cuantitativo de la realidad social.	Orientados al proceso, predominan los métodos cualitativos basados mayormente en el constructivismo o en la intervención-acción participativa, cuidando los aspectos de la ecología y la sustentabilidad.

Este enfoque parte de aunar posiciones positivistas y humanistas, tratando de lograr complementariedad y holismo, aplicando el proceso de análisis-síntesis globalmente a los siguientes aspectos:

1. EN EL PROTOCOLO DEBERÁ HABER COHERENCIA METODOLÓGICA entre la parte teórica (problema, objeto de estudio, campo de acción, objetivos e hipótesis), la metódica (constructos, variables, instrumentos de medición y método de trabajo) y las técnicas de análisis de datos (estadísticas, hermenéuticas o documentales).
2. DEBE HABER UN GRADO ALTO DE EFECTIVIDAD³², medido en términos de eficacia y eficiencia, por parte del personal que debe recoger los datos; lo mismo rige para el personal que realizará los análisis.
3. DEBE EXISTIR RESPETO AL CUERPO CIENTÍFICO (ciencia constituida) que brinda el marco teórico del estudio.
4. DEBEN EMPLEARSE A FONDO LAS CUESTIONES MORALES Y ÉTICAS presentes en el estudio.

Rodríguez Gómez, Gil Flores y García Jiménez (págs. 289-290) plantean como necesaria una ligazón entre OBJETO DE ESTUDIO—INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE DATOS—TIPO DE ANÁLISIS; una recogida eficaz de datos; una coherencia con el cuerpo de ciencia constituida, según el marco teórico creado; un impacto visible en las dimensiones (algunas o todas) de lo socioeconómico, lo sociopolítico y lo sociocultural del trabajo y una visión holística entre esos cuatro elementos.

- CONCLUSIÓN: la postura sistémica cubana para la investigación universitaria, formalizada en la ‘Teoría de los Procesos Conscientes’, creación del DrSc. Carlos M. Álvarez de Zayas y la DrSc. Virginia Sierra Lombardía, que ha sido empleada como una de las bases teóricas en este texto, permite sistematizar y aunar posiciones positivistas y humanistas, manejándolas con propiedad, generalidad y sencillez.

LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA COMO PROCESO LABORAL

Considero la investigación como un proceso de índole laboral, realizado en el marco de una institución determinada y por lo tanto, aún cuando se adapte a sus especificidades, estará sujeto a procedimientos típicos y sistemáticos de evaluación y control para esta actividad, y sus conclusiones sometidas al peso de la evidencia, acoplada con la recomendación de su empleo.

Niveles de Evidencia y Grados de Recomendación

Según enumera Vázquez Palanco en su ‘Tesis en opción al título académico Máster en Atención Integral al Niño’ (2008), tanto el diseño como la autoridad de una investigación están ligados a los niveles de evidencia que aporta su metódica. También aclara en su tesis

³² EFECTIVIDAD: estimación de la capacidad de lograr el efecto que se desea o espera. Para EFICACIA ver nota 2, pág. 7; para EFICIENCIA, ver nota 1, pág. 6

inédita, que los niveles de evidencia científica aportada se gradúan según la fortaleza de sus recomendaciones. Esto se manifiesta en las dos tablas siguientes:

Tabla 9. Niveles de Evidencia según los Tipos de Diseños

<i>Niveles de Evidencia</i>	<i>Tipo de Diseño de Investigación</i>
1a	Evidencia obtenida de un meta-análisis de estudios en múltiples experimentos aleatorios, pero planificados y controlados.
1b	Evidencia obtenida de un experimento de carácter aleatorio, pero planificado y controlado.
2a	Evidencia obtenida de al menos, de un estudio no aleatorio, pero controlado.
2b	Evidencia obtenida de al menos, de un estudio cuasi-experimental.
3	Evidencia obtenida de estudios descriptivos, no experimentales, tales como los comparativos, de correlación o de caso-control.
4	Evidencia obtenida de expertos en reportes de comités, por opinión y/o experiencia de autoridades reconocidas, etc.

Tabla 10. Fortaleza de Recomendación según Niveles de Evidencia

<i>Grado</i>	<i>Fortaleza de las Recomendaciones</i>
A	Directamente basada en los niveles de evidencia 1a, o en la 1b
B	Directamente basada en los niveles de evidencia 2a, o en la 2b
C	Directamente basada en el nivel 3 de evidencia, o extrapolada de las categorías anteriores.
D	Directamente basada en el nivel 4 de evidencia, o extrapolada de las categorías anteriores.

De ambos cuadros se desprenden las siguientes conclusiones:

1. PARA INVESTIGACIONES CIENTÍFICO-NATURALISTAS, aplicadas bajo el neopositivismo, la mayor parte de la evidencia con que se trabajará pertenece a los dos primeros niveles, por tanto sus grados de recomendación son altos (A, B y ocasionalmente C) indicando lo que ya se sabía: son investigaciones fiables (repetibles), neutrales (sin sesgos ni preferencias) y externamente válidas (alto grado de generalización).
2. PARA INVESTIGACIONES CIENTÍFICO-SOCIALES aplicadas bajo paradigmas humanistas la evidencia con que se trabajará es de los niveles tres o cuatro, por tanto sus grados de recomendación serán necesariamente bajos (C y D) corroborando lo dicho: son investigaciones no muy fiables (no muy repetibles), con validez externa baja (generalización baja o nula), validez interna alta (revelan las causas que propician el problema) y quizás su punto más débil y fuerte a la vez: descansan en la credibilidad del autor, lo cual las dota de un amplio sesgo social, político y cultural.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

1. Álvarez de Zayas, C. M. y Sierra Lombardía, V. (s.f.). La investigación Científica en la Sociedad del Conocimiento. Santiago de Cuba: Editorial CEES Manuel F. Gran, edición digital CINID-INDER.
2. Asimov, I. (1992). La Receta del Tiranosaurio (Vol. 3). México DF: Editorial EDAMEX.
3. Bernal, J. D. (2007). La Ciencia en la Historia (Vol. 1). La Habana: Editorial Científico-Técnica.
4. Bijovski, B. E. (1965). La concepción científica del mundo. La Habana: Editorial Enciclopedia Popular.
5. Binet, A. (junio de 2009). *The end of the mad professor?* Revista Research*EU.
6. Colectivo de Autores. (2004). Curso de Metodología de la Investigación en APS. (H. D. Bayarre Veá, Ed.) La Habana.
7. Colectivo de Autores. (1988). Ética Médica y Deontología. Moscú, URSS: Editorial Medicina.
8. Colectivo de Autores. (1981). La Dialéctica y los Métodos Científicos Generales de Investigación. (Vol. 1). La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
9. Colectivo de Autores. (1983). Libro de Trabajo del Sociólogo. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
10. Córdova Llorca, M. D. (s.f.). La Investigación Social desde diferentes Paradigmas.
11. De la Osa, J. A. (24 de abril de 2009). El CECMED no autoriza el uso del veneno del escorpión azul. Diario Granma.
12. De Urrutia, L. y González, G. (2003). Selección de lecturas de Metodología de la Investigación Social (Vol. 1). La Habana: Editorial Félix Varela.
13. Enciclopedia Encarta. (2006). Microsoft Corporation. Richmond, VA, USA.
14. Estévez Culléll, M., Arroyo Mendoza, M. y González Terry, C. (2004). La Investigación Científica en la Actividad Física: su Metodología. La Habana: Editorial Deportes.
15. Fontenla Rizo, J. L. (2008). La Evolución en la Era de la Complejidad: Charles Darwin siglo y medio después. La Habana: Editorial Científico-Técnica.
16. Gámez Rodríguez, O. (2004). Los objetivos de la investigación. Algo de Metodología.
17. García Batista, G. (s.f.). Paradigmas y enfoques de la investigación educacional. Maestría en Educación Especial. Ceará, Brasil: Universidad Estatal.
18. González Ávila, M. (s.f.). Guatemala: Universidad San Carlos.
19. Goode, W. J. y Hatt, P. K. (1967). Métodos de Investigación Social. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
20. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (s.f.). Metodología de la Investigación: enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto. Editorial McGraw-Hill.
21. Kuhn, T. S. (2004). La Estructura de las Revoluciones Científicas. Fondo de Cultura Económica. Argentina.

22. La Voz de Galicia. (10 de agosto de 2010). La Voz de Galicia. Obtenido de <http://LaVozDeGalicia.es>
23. Machado Bermúdez, R. J. (1985). Como se forma un investigador. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
24. Majmutov, M. I. (1977). La Enseñanza Problémica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
25. Martí Pérez, J. J. (1961). Ideario pedagógico: compilación de Herminio Almendros. La Habana: Imprenta Nacional de Cuba.
26. Martín Quijano, M. y Moreno Cabalar, N. (s.f.). Como se escribe una tesis: orientaciones metodológicas para aspirantes a grado científico. La Habana.
27. Mayor Lorán, J. (13 de abril de 2009). Donde nacen los científicos. Diario *Granma*, pág. 5.
28. Michael, A. (s.f.). Curso de Teoría Política. Obtenido de sitio Web ZMagazine/ZNet: <http://www.zmag.org>
29. MINED. (1986). Ética Pedagógica. Ministerio de Educación. La Habana: Editorial Imprenta Nacional.
30. Núñez Jover, J. (s.f.). La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales: lo que la educación científica no debería olvidar. La Habana: Instituto Superior de Cultura Física Manuel Fajardo.
31. Ott, L., Larson, R. F. y Mendenhall, W. (1987). Statistics: a tool for the social sciences. Boston, USA: PWS Publishers.
32. Peradejordi, J. (s.f.). La tradición egipcia a través de los alquimistas. Obtenido de sitio Web eBooket: <http://www.eBooket.net>
33. Pérez Rodríguez, G., García Batista, G., Nocedo de León, M. y García Inza, M. L. (1996). Metodología de la Investigación Educativa. Primera parte: fundamentos generales de la investigación educativa. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
34. Pita Fernández, S. y Pértegas Díaz, S. (27 de mayo de 2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. Obtenido de Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística; Complejo Hospitalario-Universitario Juan Canalejo. A Coruña (España).
35. Platonov, K. (1975). Psicología Recreativa. Moscú, Rusia: Editorial Progreso.
36. Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J. y García Jiménez, E. (2004). Metodología de la Investigación Cualitativa. La Habana: Editorial Félix Varela.
37. Rosental, M. M. (1962). Principios de Lógica Dialéctica. Montevideo, Uruguay: Editorial Pueblos Unidos.
38. Sánchez Vázquez, A. (1979). Ética (textos del diccionario Herder de filosofía). Barcelona, España: Editorial Crítica.
39. Toledo Díaz, E. Y. (s.f.). Elementos de Metodología de la Investigación. La Habana: Instituto Superior de Cultura Física Manuel Fajardo.
40. Universidad de La Salle. (2012). Diplomado Enseñanza y Aprendizaje Constructivos para Profesores en Ejercicio. Unidad 1: Introducción a la Filosofía. México DF.

41. Vázquez Palanco, J. (2008). Tesis en opción al título académico Máster en Atención Integral al Niño. Hospital Infantil Hermanos Cordové. Manzanillo, Cuba: inédita.
42. Venguer, L. A. (1981). Temas de Psicología Escolar. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
43. Woods, A. y Grant, T. (2005). Razón y Revolución: filosofía marxista y ciencia moderna. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
44. Zajarova, T. (1962). Historia de la Tierra. (Consejo Nacional de Cultura) La Habana: Editorial Nacional de Cuba.

ÍNDICE

A

acervo	15
científico	50, 68
cultural.....	17

B

base	
axiológica	8
científica de la industria.....	15
de caso por caso	36
de cualquier ciencia	10
de la escuela soviética de sociología.....	35
de solución a problemas	26
de una investigación	52
del criterio clasificatorio	28
del marco teórico	
del informe final	49
formal	50
del trabajo realizado	53
dominio de la	31
energética	25
epistemológica.....	12
filosófica.....	32
más general	12
ontológica	8

C

ciencia	5, 6, 7, 10, 13, 18, 20, 21, 25, 28, 61, 67, 76
camino de la.....	52
como fuerza productiva directa.....	24
como sistema objetivo de conocimientos	18
constituida	16, 22, 47, 69, 72
de la ética.....	60
definiciones clásicas.....	18

desarrollo histórico	18, 21, 22
no lineal de la	32
perspectiva	32
desarrollo sistémico	22
esfera de la	27
externalista	34
fase académica de la	26
fuerza motriz de la	35
impacto de la	33
imparcialidad de la	39
internalista	33
manera de hacerla	11
modelo matemático en la	24
moderna	22
mundo de la	57
naturaleza de la	18
naval militar	66
neutralidad	64, 65
nivel, alcance y profundidad de la	7
normal	26
objetividad de la	29
occidentalizada	23
papel de la	24
para fines propios	40
paradigmas de la	26
positivista	20
problemática de la	45
profesionales de la	26
rama de la	19
supeditada a la filosofía	40
y moral	64
y sus logoros	12
y técnica	13
y tecnología	24
constructo	
definición	30
cultura	61
física	8
tercera	7
culturas	
dos	7

D

deontología	
contenida en la ética	60
deontología	
teoría general de la moral	60

E

eficacia	6, 72
definición	6
eficiencia	6, 31, 43, 72
definición	6
global	16

y calidad generales	11
ética	9, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 67
ciencia del comportamiento moral.....	58
códigos de.....	67
como ciencia	60
conducta	
antiética.....	61, 67
no-ética.....	61, 67
de las investigaciones científicas	63
documentos cubanos.....	63
general	59
guías y referencias principales.....	64
médica	60
teoría	
del comportamiento.....	58
tipo de.....	60
y moral	
conceptos	60

F

filósofos	
arábigos, indios.....	25
griegos	8, 10, 25
naturales.....	25

H

holismo	52, 71
definición	7
holística	
dimensión	10, 29, 36
visión.....	72
holístico	
alcance.....	19, 40, 41
carácter.....	11
definiendo al constructo.....	51
enfoque.....	36, 56
sometido a lo mixto	30
trascendido por la visión hologramática.....	35
holísticos	
diseños.....	70
encuadres	
del 1er nivel.....	28
tendencias	7

I

ideográficas	
explicaciones.....	36
perspectivas.....	69
tendencias	7
investigaciones	
científico-naturalistas	73

científico-sociales.....	73
--------------------------	----

M

método	
científico	25
científico-experimental.....	34, 35
definición	34
de investigación	
afín al trabajo	64
de trabajo	
vinculado a la hipótesis	44
definición	5
metodología	
como instrumento rector	18
de la investigación científica	
aplicación correcta	5
base epistemológica	12
bases metodológicas	11
concepto unitario	7
curso especial	17
definición	5, 6
desarrollo histórico.....	18
escuelas	7
posición cubana actual	8
visión unitaria de Marx.....	7
métodos	
cualitativos y cuantitativos	
comparación.....	70
de trabajo	
de los paradigmas rectores.....	39

N

nomotéticos	
enfoques.....	6, 69

O

ontológica	
posición del investigador	8

R

<i>revolución.....</i>	25
<i>científico-técnica.....</i>	7, 13, 24, 34
francesa	23

S

sinergia.....	43, 52
---------------	--------

T

técnica.....	6, 7
de aplicación	56
de muestreo.....	54, 56
esfera	28
formación.....	26
realidad	30
rectora de trabajo	33
superación	65
teoría	
aportada	22
científica	19
definición	19
científicamente demostrada.....	52
como solución de lo General-Particular.....	21
de la actividad humana.....	5
de la adquisición de conocimientos a través del reflejo	12
de la Gravitación Universal	20
de la Plusvalía	21
de la Tectónica de Placas	21
de lo valioso	9
de los Procesos Conscientes	21, 43, 52, 72
definición	19
del comportamiento	
ética.....	58
del conocimiento	12
dentro del marco teórico.....	22
fundamentada	39
ligada al método	6
marxista-leninista	11
del conocimiento.....	8, 12, 13
del reflejo	10
multivalente.....	22
relación con la práctica, en la	27
tipo de.....	21
utilizada	47
y experiencia científicas.....	48
y práctica	39, 56
unidad dialéctica	5
y praxis.....	39
teoría marxista-leninista	64
del conocimiento	14
teorías	
1er. nivel	20
acabadas	37
científicas	
1er. nivel.....	28
niveles de actuación	20
como explicaciones.....	19
contemporáneas absurdas	5
cualitativas.....	21
nuevas.....	15
sistema de.....	19
sociales	21