

METODOLOGÍA

Diseño y desarrollo del proceso
de investigación

Tercera edición

CARLOS EDUARDO MÉNDEZ ÁLVAREZ, M. B. A.

Investigador Facultad de Altos Estudios
de Administración y Negocios

FAEN

Universidad Colegio Mayor
de Nuestra Señora del Rosario

Revisión técnica

RODRIGO VÉLEZ BEDOYA

Filósofo M. B. A.

Director del Centro de Investigación
Facultad de Administración de Empresas
Universidad Externado de Colombia

BIBLIOTECA UNIVERSIDAD JAVERIANA-SEC CALI



4 0000 00099380 0

Bogotá • Buenos Aires • Caracas • Guatemala • Lisboa • Madrid • México
New York • Panamá • San Juan • Santiago de Chile • São Paulo
Auckland • Hamburgo • Londres • Milán • Montreal • Nueva Delhi • París
San Francisco • San Luis • Sidney • Singapur • Tokio • Toronto

ALGUNOS CONCEPTOS SOBRE EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

El conocimiento

La actividad de "conocer" es un proceso intelectual por el cual se establece una relación entre quien conoce (actor) y el objeto conocido. Tal actitud permite la internalización del objeto de conocimiento por parte del actor, quien adquiere certeza de la existencia del mismo. El hombre desarrolla esta actividad de conocer de modo permanente: "Es un ser preocupado constantemente por conocer el mundo que le rodea, sus leyes, su sentido y devenir"¹.

El conocimiento que el individuo tiene de la realidad depende de su interés personal; así, el grado de conocimiento adquirido difiere del alcanzado por otras personas sobre el mismo objeto. Construye conocimiento sólo sobre aquello que le interesa. Puede afirmarse que el proceso de conocimiento es "un modelo más o menos organizado de concebir el mundo y de dotarlo de ciertas características que resultan en primera instancia de la experiencia personal"² del individuo que realiza tal proceso. Desde esta perspectiva, conocer es, en términos muy generales, "la actividad por medio de la cual adquirimos la certeza de que hay una realidad, de que el mundo circundante existe y está dotado de ciertas características que no ponemos en duda"³.

"Si concebimos al hombre como un ser complejo, dotado de una capacidad de raciocinio... veremos que éste tiene, por tanto, muchas maneras distintas de aproximarse a un objeto de interés"⁴. El conocimiento que el hombre adquiere de la realidad difiere de acuerdo con la manera como se enfrenta a la misma. Cuando el conocimiento se obtiene por azar, sin un orden o procedimiento, se denomina *empírico*. "El hombre co-

1 Carlos A. Sabino, *El proceso de investigación*, p. 12.

2 Laureano Ladrón de Guevara, *Metodología de la investigación científica*, p. 16.

3 *Ibid.*, p. 12.

4 Carlos A. Sabino, *op. cit.*, p. 14.

mún conoce los hechos y su orden aparente, tiene explicaciones concernientes a las razones de ser de las cosas y de los hombres, todo ello logrado a través de experiencias cumplidas al azar, sin método y mediante investigaciones personales⁵. Cuando el conocimiento se obtiene de manera ordenada y sistemática, sigue un método en el proceso y busca conocer las causas y leyes que rigen el objeto conocido, éste es el conocimiento científico, que "observa, describe, explica y predice su objeto y al mismo tiempo, como consecuencia de las anteriores, permite orientar la conducta humana respecto de la realidad"⁶.

Al analizar la obra de F. Taylor como ejemplo en la aplicación de los conceptos básicos de la teoría del conocimiento, es posible encontrar que es el resultado de la experiencia personal en una realidad concreta. El medio en el que desempeña su trabajo son la Midvale Steel Co. (1878-1889) y la Bethlehem Steel Works, a la cual ingresó en 1896 después de obtener su título universitario de ingeniero. Se puede afirmar que el conocimiento que sirvió de base en la formulación de su obra fue, ante todo, resultado de su experiencia en la vida cotidiana, en su trabajo de aprendiz de máquinas y herramientas en un taller de mecánica, de contador mecánico y maestro de tornos, que lo llevó en primera instancia a aceptar la existencia de su mundo circundante, definiéndolo con respecto a las empresas donde trabajó y a la administración de iniciativa e incentivo.

La administración de iniciativa e incentivo se fundamenta en que "obliga a cada obrero a soportar casi toda la responsabilidad de la ejecución tanto del conjunto como de cada detalle de su trabajo, y en muchos casos también de la elección de sus herramientas"⁷. Esta situación propia del mundo empresarial en el cual Taylor ejecuta su trabajo le señala la manera como el hombre produce resultados en el cumplimiento de las responsabilidades asignadas.

La observación de la actividad del obrero y los resultados que arroja la administración de iniciativa e incentivo llevan a Taylor a identificar situaciones de su mundo circundante, so-

bre las cuales sustenta su teoría posteriormente. Frente a ellas se plantea interrogantes acerca del rendimiento del trabajador:

¿Cuál es la causa de que la mayoría de nuestros hombres haga deliberadamente lo contrario, y que aun cuando los obreros tienen las mayores intenciones, su trabajo, en la mayor parte de los casos, se halla lejos de alcanzar su máximo rendimiento?⁸.

La respuesta a las preguntas planteadas por el conocimiento del mundo circundante conlleva la búsqueda de explicaciones que se encuentran en la realidad misma. Éstas se constituyen en elemento fundamental en la construcción de la ciencia.

Taylor identifica tres causas, a propósito del conocimiento de situaciones referidas a la simulación del trabajo descrito:

1. El sofisma de que a mayor producción para el hombre y la máquina se crea un desplazamiento de hombres en su trabajo, lo que provoca el desempleo.
2. La necesidad del trabajador de proteger sus intereses frente a los sistemas deficientes de administración.
3. La aplicación universal de métodos empíricos en todos los oficios, lo cual ocasiona un gran esfuerzo de los obreros en su trabajo, muchas veces subutilizado.

La identificación de estas causas lo lleva a conocer la realidad del medio en el que desarrolla sus actividades y le permite encontrar respuesta al conocimiento descrito.

Sin embargo, no basta aceptar la existencia del medio circundante y conocerlo por la construcción de explicaciones relativas al comportamiento de sus elementos; se hace necesario construir nociones sobre la conducta del mismo a fin de constatarlo y de esta forma prever su comportamiento, pues

la ciencia al igual que el conocimiento cotidiano, al aceptar la existencia objetiva de la realidad —como exterioridad al observador— se concede a sí misma la posibilidad de observarla, de anticipar su conducta y

5 Laureano Ladrón de Guevara, *op. cit.*, p. 17.

6 *Ibid.*, p. 17.

7 Frederick Taylor, *Principios de la administración científica*, p. 30.

8 *Ibid.*, p. 15.

con ello abre el camino para ejecutar acciones sobre ella, de modo que eleva la capacidad humana de ejercer control sobre ella misma⁹.

La posibilidad de observar, anticipar la conducta y controlar las situaciones mediante la ejecución de acciones específicas sobre una realidad determina que el conocimiento de la misma se considere en un nivel científico.

Frederick Taylor, al tomar como punto de partida el *conocimiento* que tuvo sobre la administración de iniciativa e incentivo, su efecto, la simulación del trabajo y la identificación de las causas que lo ocasionan, propone la necesidad de formular un estudio científico del trabajo. Puede decirse que éste es fácil, ya que "tiene como objeto de estudio los hechos ocurridos en el transcurso de la experiencia humana"¹⁰. También formula la administración científica, a fin de obtener mejores resultados en la eficiencia del trabajador, y presenta lo que identifica como principios básicos de su teoría, de cuya aplicación se hace posible anticipar conductas y controlar situaciones en el trabajador.

Conocimiento científico y ciencia

El conocimiento científico construye explicaciones acerca de la realidad por medio de procedimientos o métodos basados en la lógica, que le permiten establecer leyes generales y explicaciones particulares de su objeto.

La ciencia no escapa al conocimiento; por el contrario, permite al individuo "aceptar la existencia del mundo circundante... afirma la posibilidad de conocerlo... y al mismo tiempo ha constituido un conjunto de nociones acerca de cuál es la conducta del mundo"¹¹. El concepto de ciencia se expresa a partir del conocimiento sistemático que el hombre realiza sobre una realidad determinada, lo expresa en un conjunto de explicaciones coherentes y lógicas (proposiciones teóricas) a partir de las cuales se validan y formulan alternativas a esa realidad. Puede

afirmarse que los grandes avances del mundo, en la tecnología, en las ciencias sociales (economía, sociología, psicología, antropología, administración, etc.), en la biología, la física, la química y otras, se fundamentan y tienen como punto de partida el conocimiento científico, que se construye sobre su objeto específico de conocimiento y constituye la "ciencia" que lo caracteriza. En el campo de la administración¹², su carácter científico puede comprenderse por las diferentes construcciones teóricas que acerca de la eficiencia en la organización han planteado, en su momento histórico, determinados autores como Frederick Taylor (administración científica), Henri Fayol (enfoque universalista), Max Weber (organización burocrática), Elton Mayo (teoría de las relaciones humanas), Robert Kahn y Daniel Katz (teoría sistemática de las organizaciones humanas), Joan Woodward, Burns y Stalker, Lawrence y Lorsch y otros (teoría de la organización contingente), quienes crearon así la base de las teorías organizacionales y administrativas, soporte para la comprensión y aplicación de técnicas y procedimientos en la estructura organizacional y en el proceso administrativo (los autores mencionados en cada escuela son los pioneros de la misma; alrededor de éstos han surgido otros que han generado aportes fundamentales al desarrollo de la administración). En el campo de la economía, los primeros aportes a la teoría económica se encuentran en los modelos de la economía clásica (Adam Smith, David Ricardo, John Stuart Mill) revisados por la teoría marxista, la cual insiste en que es el materialismo histórico el método de la interpretación de la economía política. Posteriormente, surgieron las teorías del equilibrio y la marginalista (Walras, Pareto, Jevons, Clark, Marsha II), las construcciones de Shumpeter y la señora Robbins y luego las interpretaciones de John M. Keynes. En cuanto a la revisión monetarista, está Milton Friedman, y en relación con los sintetistas y neosintetistas están Tobin y Baumol, entre otros.

El conjunto de teorías que identifican a las ciencias económicas y administrativas son el resultado de la experiencia y la

9 Laureano Ladrón de Guevara, *op. cit.*, p. 17.

10 Referencia que cita Carlos Díaz, en *Economía comercial*, citando al padre Manuel Pernaut y su obra *Teoría económica*.

11 Laureano Ladrón de Guevara, *op. cit.*, p. 21.

12 El carácter científico de la administración es cuestionado por algunos autores y demostrado por otros. Existe diversidad de criterios frente al mismo.

observación de sus autores, quienes, a través del conocimiento sistemático y ordenado de la realidad, formulan explicaciones a partir de las cuales se predice su comportamiento (eficiencia en la administración y mejor aprovechamiento de los limitados y escasos recursos disponibles que se utilizan en la obtención de los diferentes bienes y servicios que van a satisfacer las innumerables necesidades humanas en la economía)¹³. Así, puede afirmarse que

...la ciencia es una construcción intelectual creada en condiciones históricas y sociales concretas y determinadas... Como consecuencia de lo anterior, la experiencia concreta de construcción de conocimiento científico —experiencia histórica y socialmente condicionada— se traduce en conjunto de experiencias vitales, relaciones, conductas y vivencias asumidas por los hombres comprometidos en ese proceso¹⁴.

La construcción intelectual que la ciencia hace de los fenómenos, para explicar la realidad observada, se manifiesta en la formulación de la *proposición teórica*. Sobre ésta se fundamenta la validación de la realidad misma.

De acuerdo con el ejemplo planteado, “la administración científica” propuesta por Taylor sustenta un conjunto de proposiciones teóricas que pueden ser contrastadas con hechos reales. Estas proposiciones son el resultado de la observación de hechos. Al remitirnos a la obra de Taylor esto se presenta en el caso del manipuleo de lingotes de hierro. El autor afirma:

Creo que queda suficientemente demostrado que aun en el caso de la forma más elemental de trabajo existe una ciencia, y que cuando el obrero más apropiado para esa clase de trabajo ha sido cuidadosamente seleccionado, cuando la ciencia de efectuar ese trabajo ha sido estudiada y cuando el obrero así seleccionado ha sido adiestrado para trabajar de acuerdo con esa ciencia, los resultados obtenidos deben necesariamente ser muy superiores a los que pueden conseguirse con el plan de iniciativa e incentivo¹⁵.

13 Manuel Pernault, *Teoría económica*. Citado por Carlos Díaz en *Economía comercial*.

14 Laureano Ladrón de Guevara, *op. cit.*, p. 21.

15 Frederick Taylor, *op. cit.*, p. 44.

Se puede afirmar que esta proposición, resultado de la observación de hechos reales, se ajusta a las condiciones propias de aquellas que son consideradas como tal en el marco del conocimiento científico.

“La administración científica” propuesta por Taylor formula un conjunto de proposiciones referentes al hombre económico, en el desarrollo de la función del trabajo. Se encuentran los conceptos de productividad, rendimiento y eficiencia, mediante la aplicación de unos principios fundamentales, como la división del trabajo, la selección científica del trabajador, la cooperación entre patronos y trabajadores y la ciencia del trabajo. Es una respuesta a comportamientos del hombre en el desarrollo de su función de trabajo, definida por una concepción de su época, en su manejo, y expresada en la llamada administración de iniciativa e incentivo.

Características de la ciencia

El concepto de ciencia lo define el conocimiento sistemático que el hombre aplica sobre una realidad determinada, expresada en un conjunto de explicaciones coherentes y lógicas (proposiciones) a partir de las cuales se validan y formulan alternativas de esa realidad. Para que el conocimiento de la realidad sea científico se hace necesario definir los requisitos para tal fin, esto es:

1. Que identifique las características, propiedades y relaciones de los objetos sobre los cuales se construyen las proposiciones teóricas (leyes).
2. Que haga uso de un lenguaje en la formulación de sus proposiciones.
3. Que se apoye en la lógica para la construcción de su teoría.
4. Que acuda al método científico en la validación de sus teorías, lo cual supone la aplicación de procesos de observación, experimentación, inducción, análisis y síntesis.

En el caso de las ciencias económicas y administrativas se encuentra que cumplen con tales requisitos. En primera ins-

tancia, puede afirmarse que las explicaciones a las cuales han llegado mediante la formulación de leyes se fundamentan sobre hechos sujetos a verificación empírica o experimental. En el caso de la administración, se halla en el hombre y su función de trabajo en la organización con el propósito de lograr la eficiencia; en la economía, en el hombre y la satisfacción de sus necesidades a partir de la producción y distribución de bienes y servicios que por su escasez implican un mejor aprovechamiento de los mismos.

Las ciencias económicas y administrativas han llegado a definir un lenguaje propio, con el cual pretenden formalizar su teoría. Esto es, "se apoya en una base conceptual que se traduce en signos y símbolos dotados de cierta valoración dentro de la estructura teórica de la misma"¹⁶.

En administración, términos como división del trabajo, jerarquía, autoridad, planeación, organización, dirección, liderazgo, control, motivación, centralización, delegación, etc., constituyen la base sobre la cual se expresan sus teorías. En economía, términos como bienes, servicios, producción, necesidad, sistema económico, costos, costo fijo, ingreso total, ingreso medio, ingreso marginal, demanda, elasticidad de la demanda, oferta, mercado, competencia perfecta, monopolio, competencia imperfecta, renta nacional, ahorro, inversión, etc., son utilizados en la teoría económica.

La coherencia y la lógica sobre las cuales se apoya el conocimiento científico es el resultado de identificar los elementos básicos que conforman su objeto específico de conocimiento, encontrar explicaciones interconectadas al comportamiento de los elementos que conforman y formular respuestas a la situación descrita por alternativas de acción coherentes con las situaciones explicativas que las provocan. Las ciencias económicas y las administrativas han tomado para la construcción de sus teorías elementos básicos a partir de su objeto específico y han generado respuestas concretas a realidades para las cuales han creado alternativas de acción coherentes. Quiere decir que sus teorías no son resultados del azar, sino de la

relación y coherencia que existe entre una realidad y la respuesta que se da a la misma de acuerdo con su objeto (en la administración, eficacia de la organización; en la economía, aprovechamiento de recursos escasos). Así, cuando se hace un análisis de la teoría económica y de la administrativa se encuentran explicaciones coherentes con la situación descrita.

La validación o no de las teorías propias del conocimiento científico se apoya en la metodología de construcción teórica. Esto quiere decir que las teorías y proposiciones que la conforman están sujetas a unos procedimientos de demostración, validación y comprobación. Las ciencias económicas y las administrativas formulan proposiciones teóricas que se constituyen en explicaciones sobre hechos u objetos que a partir de sus características, propiedades y relaciones están sujetas a verificación empírica y experimental, lo cual supone el empleo del método científico.

El método científico se orienta al descubrimiento de la realidad de los hechos. En su aplicación al comportamiento del hombre en diferentes manifestaciones (ciencias sociales) debe ser aplicado de un modo positivo y no de un modo normativo. Por tanto, la investigación positiva debe preocuparse por lo que es. El método científico se concreta en las etapas (procesos) que se presentan en el análisis de la realidad. Los planteamientos de las ciencias económicas y administrativas obedecen a etapas como la observación, la experimentación, la inducción, el análisis y la síntesis. De ahí que el objeto de conocimiento que en tales ciencias aborde el investigador ha de fundamentarse en el uso de un método de investigación.

Por ejemplo, en el taylorismo, los hechos y los objetos observados se centran en el *hombre* y la *función de trabajo*.

El hombre. Condiciones físicas y aptitudes para la ejecución de un trabajo (características), nivel de capacitación y entrenamiento (propiedades) y niveles de producción alcanzados por la ejecución del trabajo (relación del sujeto con su trabajo medido por la eficiencia).

La función de trabajo. Distinción del tipo de trabajo que debe ejecutarse; esto es, la división del trabajo (características); manera como debe realizarse ese trabajo para obtener resultados: la sistematización definida por el estudio de tiem-

16 Laureano Ladrón de Guevara, *op. cit.*, p. 48.

pos y movimientos (propiedades); modo como, mediante su aplicación, se logra la eficiencia: determinación de estándares de producción (relación del trabajo con el sujeto que lo ejecuta medido por patrones previamente fijados).

Además, se complementan con un conjunto de elementos que constituyen la dinámica y el fundamento en las apreciaciones de Taylor por formar parte de los conceptos anteriores (el hombre y la función de trabajo): la clase de trabajo, la selección del obrero, el estudio del trabajo, el adiestramiento y la eficiencia medida en resultados.

El tomar los elementos anteriores e introducirlos en sus proposiciones lleva a Taylor a definir un lenguaje propio, por el cual pretende formalizar su teoría. Esto es, "se apoya en una base conceptual que se traduce en signos y símbolos dotados de cierta valoración dentro de la estructura teórica de la misma"¹⁷. Por ello aparecen los conceptos de selección científica del trabajador, división del trabajo, eficiencia, cooperación, dirección, producción, incentivo, etc. Éstos y otros más, enmarcados dentro del concepto de ciencia aplicado al trabajo.

Sobre los elementos definidos y la relación que establece entre los mismos, Taylor se apoya en la lógica, para la construcción de su teoría. "Una teoría es un conjunto de explicaciones interconectadas; cada una de sus explicaciones se formula de acuerdo con los cánones lógicos, usualmente en forma de proposiciones"¹⁸. Afirma Taylor: "Por tanto los administradores más experimentados dejan en mano de sus obreros hacer el trabajo de la mejor y más económica manera". Reconocen que la tarea que tienen ante sí es inducir a cada obrero a que emplee su conocimiento tradicional, su habilidad, su ingeniosidad y su buena voluntad (en una palabra, su "iniciativa"), de manera tal que rinda el mayor beneficio posible a su patrón. En consecuencia, puede decirse que el problema que se plantea a la administración consiste en obtener la mejor iniciativa de cada obrero... Por tanto, para que exista alguna esperanza de obtener la iniciativa de sus obreros, el administrador debe

dar algún incentivo especial a sus hombres, cuando éstos producen más que el obrero ordinario de oficio. Este incentivo puede revestir diversas formas: esperanza de un rápido ascenso, salarios más elevados, menos horas de trabajo, mejor ambiente y condiciones de trabajo que las que se dan ordinariamente¹⁹. La afirmación anterior permite:

- Identificar elementos básicos en las proposiciones que la conforman: obrero, administrador, incentivos, eficiencia, producción, etc.
- Encontrar explicaciones interconectadas al comportamiento de los elementos que la conforman (en este caso, hace referencia y da respuesta a la administración de iniciativa e incentivo).
- Formular respuestas a la situación descrita mediante alternativas de acción coherentes con las situaciones explicativas que las provocan.

El trabajo de Taylor presenta situaciones como la descrita; lo demuestra la coherencia y la lógica de su teoría.

En el caso de trabajo de pala, se ilustra una situación similar al afirmar:

Cuando uno renuncia a agrupar a los hombres en grandes cuadrillas o equipos y procede a estudiar individualmente a cada obrero, *si éste no logra* realizar su tarea, debe enviársele un instructor competente que le indique exactamente cómo debe conducirse para efectuar su trabajo... *Todo esto* requiere la cooperación amistosa de la administración e implica una organización más complicada que el antiguo sistema de agrupar a los obreros en grandes cuadrillas²⁰.

De igual manera en el caso de verificación de balines para bicicleta, dice:

Y es solamente después de haber alcanzado esta etapa en la reorganización, cuando las obreras han sido correctamente seleccionadas y se han tomado por un lado las precauciones necesarias para prevenir la

17 *Ibid.*, p. 48.

18 *Ibid.*, p. 51.

19 Frederick Taylor, *op. cit.*, pp. 26-27.

20 *Ibid.*, p. 51.

posibilidad de fatiga, mientras que por otro lado se ha eliminado la tentación de descuidar su trabajo y se han establecido las más favorables condiciones para ejecutarse... Esta última consiste en dar a cada muchacha diariamente una tarea cuidadosamente medida, que demande un trabajo diario completo por parte de un operario competente... Esto se llevó a cabo mediante el establecimiento de lo que se conoce como trabajo por pieza con tarifa diferencial²¹.

En los casos descritos se observa una situación que explica uno u otro comportamiento y genera su conclusión coherente con la situación descrita. Así como me permito referirme a estos tres casos, en la lectura del autor se encuentran situaciones similares y posibles de analizar desde la perspectiva de la lógica en la construcción de su teoría.

La validación o no de las teorías propias del conocimiento científico se apoya en la metodología de construcción teórica. Esto quiere decir que las teorías y proposiciones que la conforman están sujetas a unos procedimientos de demostración, validación y comprobación.

Es bien claro que el trabajo de Taylor formula un conjunto de proposiciones teóricas que se constituyen en explicaciones sobre hechos u objetos que, a partir de sus características, propiedades y relaciones, están sujetas a verificación empírica y experimental. Supone entonces, el empleo del método científico.

El método científico se concreta en las diferentes etapas (procesos) que se presentan en el análisis de la realidad. Los planteamientos del taylorismo obedecen a algunas de tales etapas; esto es: la observación, la experimentación, la inducción, el análisis y la síntesis.

La observación. Las consideraciones previas a la presentación de sus principios, a las que denomina "fundamentos de la administración científica", reflejan un conjunto de hechos o fenómenos posibles de plantear sólo por la aplicación de la observación.

En el capítulo segundo, al referirse a los ejemplos prácticos y sobre los cuales fundamenta sus principios, hace referen-

cia a situaciones descritas como resultado de la observación. El manipuleo de lingotes de hierro, el trabajo de pala, el trabajo de albañilería, la verificación de balines para bicicletas, la fabricación de piezas mecánicas y el corte de metales reafirman en su presentación el uso de la observación como elemento en el conocimiento de realidades y formulación de explicaciones mediante el empleo de proposiciones teóricas.

Por ello, se encuentran situaciones como:

Esos hombres recibieron toda clase de tareas, que fueron diariamente *efectuadas bajo la observación estrecha* del joven egresado que dirigía los experimentos y que al mismo tiempo registraba con un cronómetro el tiempo necesario para cada uno de sus movimientos efectuados²². (Caso de los lingotes de hierro, estudio de tiempos y movimientos.)

Para exponer brevemente algunos de los otros elementos que constituyen la ciencia de palear, *fueron hechas miles de observaciones cronométricas* para estudiar con precisión la rapidez con la que un trabajador provisto del tipo apropiado de pala, puede introducirla en la pila de materiales y retirarla luego correctamente cargada²³. (Trabajo de pala.)

Todos hemos observado que los albañiles golpean suavemente cada ladrillo, después que ha sido colocado en su lecho de mezcla, varias veces con el mango de la llana, de manera tal que asegure el grosor correcto de la juntura²⁴. (Trabajo de albañilería.)

La observación, proceso fundamental en la construcción del conocimiento científico, es determinante en el taylorismo. Creo que con la ilustración de los textos precedentes es suficientemente clara la manera como Taylor utiliza el proceso. Es importante señalar algunos aspectos que influyen en su aplicación:

- El marco al cual Taylor reduce su observación se encuentra en el ámbito de su experiencia profesional y vida cotidiana. Esto no es negativo, pues su conocimiento y observación lo ubican en un contexto inductivo que necesariamente toma como referencia situaciones específicas.

21 *Ibid.*, p. 67.

22 *Ibid.*, p. 41.

23 *Ibid.*, p. 49.

24 *Ibid.*, p. 57.

- La observación de Taylor es directa y participante, lo cual genera un mayor conocimiento y entendimiento de la realidad observada. En esta modalidad, el proceso ha sido enriquecedor en el conocimiento de las ciencias formales y fácticas (las ciencias sociales).
- Taylor fundamenta su observación para la solución de problemas específicos, como los generados por la administración de iniciativa e incentivo (holgazanería sistemática e ineficiencia del trabajador). Así, en la formulación de sus proposiciones teóricas, explica y da respuestas a situaciones propias de la realidad observada.

La experimentación. Es bien conocida la crítica recibida por Taylor y otros investigadores que han utilizado la experimentación en el análisis del comportamiento del hombre. Sin embargo, el análisis mecanicista del hombre y el trabajo le permite acudir a la experimentación y llegar a conclusiones dentro de su teoría. Los ejemplos anotados fundamentan sus conclusiones en la experimentación y la proyección de las mismas en el marco de su teoría. La experimentación establece una relación de causa y efecto o de antecedente y consecuente entre dos fenómenos, y trata de descubrir si realmente el consecuente varía cada vez que se hacen modificaciones al antecedente supuesto. Es posible encontrar en Taylor situaciones claras que describen su empleo:

Una larga serie de experimentos, unida a observaciones minuciosas, habían demostrado que cuando a los obreros de esta categoría se les asigna una tarea cuidadosamente medida, que exige un gran trabajo diario de su parte, y que cuando en recompensa por este esfuerzo extra se le pagan salarios hasta un 60% superiores a los comúnmente pagados, este aumento en los salarios tiende a hacerlos, no solamente más vigorosos, sino también más eficientes en todo sentido²⁵.

Luego se realizó un examen cuidadoso de la forma en que cada obrera ocupaba su tiempo y se emprendió un estudio esmerado de éste mediante el uso de un cronómetro y de formularios de registro, para determinar la rapidez con que debía hacerse cada elemento de la veri-

ficación y para establecer las condiciones exactas bajo las cuales cada obrera podría hacer su trabajo más rápido y mejor, tomando al mismo tiempo precauciones para evitar la fatiga o el agotamiento²⁶.

En las citas anteriores es posible encontrar situaciones que identifican hechos sujetos a modificaciones en su comportamiento, por la relación existente entre el antecedente y su respectivo consecuente en los casos presentados: el aumento de salarios (antecedente) y capacidad de trabajo (consecuente); condiciones de trabajo (antecedente) y fatiga (consecuente).

La experimentación ha sido empleada en las ciencias del comportamiento humano, aun mucho después de Taylor, y ha dejado conclusiones importantes, por ejemplo en el campo de la psicología conductista²⁷.

Vale la pena anotar en el ámbito de la teoría organizacional las experiencias de Elton Mayo y otros, las cuales han sido ampliamente acogidas a pesar de su carácter experimental. En el caso de Taylor, recordemos que sus experimentos están en relación directa con situaciones que presentan en su resultado mediciones e información cuantitativa: salarios, volumen de producción, capacidad de producción (número de piezas que se producirán en periodos determinados), etc. Pienso que el enfoque *meccanicista* de su teoría es consistente con el empleo del proceso; restarle importancia a su valor científico es, quizá, ignorar la importancia del proceso mismo en la construcción del conocimiento científico. Por otro lado, las experiencias de Taylor y sus observaciones no son resultado de situaciones aisladas o "experimentos ocasionales", sino el resultado de años de observación que permitieron poco a poco definir los experimentos aplicados en su obra.

26 *Ibid.*, p. 66.

27 Watson trajo a la psicología una metodología objetiva y científica basada en la comprobación experimental, en oposición al subjetivismo de la época, pero concentrándose en el individuo, estudiando su comportamiento (aprendizaje, estímulos y reacciones de respuestas, hábitos, etc.), de manera real y concreta en el laboratorio (tomado de Idalberto Chiavenato, *Introducción a la teoría general de la administración*, pp. 328-345).

25 *Ibid.*, p. 54.

La inducción. Para poder ubicar el pensamiento de Taylor en un marco inductivo, vale la pena recordar la definición de inducción como proceso del método científico. "El argumento se fundamenta en la generalización de propiedades comunes a cierto número de casos ya observados, a todas las ocurrencias de hechos similares que se verifiquen en el futuro"²⁸. Bacon, al referirse a la inducción científica, la presenta como el ratiocinio por el cual es posible concluir, a partir de algunos casos observados, la ley natural que los rige o el proceso que generaliza la relación de causalidad encontrada entre dos fenómenos y de la cual se deduce la ley. Sin duda, el pensamiento de Taylor se fundamenta en la observación de fenómenos y situaciones particulares y sobre los cuales define las leyes o principios que aparecen enunciados en su libro en el capítulo "Los principios de la administración científica". Dice Taylor:

Estos nuevos deberes pueden ser clasificados en cuatro grupos. Primero: Desarrolla para cada elemento del trabajo del obrero una ciencia que remplace los antiguos métodos empíricos. Segundo: Selecciona científicamente y luego instruye, enseña y forma al obrero, mientras que en el pasado éste elegía su oficio y se instruía a sí mismo como mejor podía, de acuerdo con sus propias posibilidades. Tercero: Coopera cordialmente con los obreros para que el trabajo se haga de acuerdo con los principios científicos que se aplican. Cuarto: Distribuye equitativamente el trabajo y la responsabilidad entre la administración y los obreros²⁹.

Los ejemplos presentados por Taylor se refieren a situaciones particulares y con fundamento en la enunciación de los principios aludidos anteriormente.

Dentro del caso de manipuleo de lingotes de hierro, dice Taylor:

El ejemplo precedente pone de relieve tres de los cuatro elementos que constituyen la esencia de la administración científica: primero, la selección cuidadosa del obrero; segundo y tercero, instruirlo, adiestrarlo

y ayudarlo para que trabaje de acuerdo con el método científico... Sin embargo, confío en que con este ejemplo el lector se hallará totalmente convencido de que existe una ciencia de cargar lingotes y, además, que esta ciencia es tan compleja que el obrero capacitado para cargar lingotes posiblemente no podrá encontrarla, ni siquiera trabajar de acuerdo con las leyes de esta ciencia, sin la ayuda de sus superiores³⁰.

Situación similar se encuentra en los casos de trabajo de albañilería, fabricación de piezas (véase Taylor, *op cit.*, pp. 61-70) y, en general, de las conclusiones de Taylor. Por ello afirma:

Cuando los hombres habituados por su educación a generalizar y buscar leyes por todas partes, se encuentran confrontados con una multitud de problemas más o menos semejantes, como los que existen en cada oficio, es inevitable que traten de agruparlos lógicamente y determinar las leyes generales que los guíen en la solución de aquéllos³¹.

Creo que esta afirmación define una manera de enfrentar situaciones y crear situaciones a los problemas del trabajo con base en un proceso inductivo, el cual pudo constituirse en la base de la formulación de sus principios.

La inducción necesariamente encuentra el análisis de situaciones específicas, sobre las cuales es posible generalizar y construir teorías que, por su aplicación, se constituyen en base para la identificación de hechos que reúnen características semejantes a la descrita. Los principios del taylorismo definen una teoría general a partir de situaciones observadas y descritas en el ámbito sobre el cual se desarrolló el trabajo. Esto es válido en el conocimiento científico. Claro está que el conocimiento parte de la identificación de realidades que son válidas en la perspectiva de quien realiza la investigación aunque parezcan irrelevantes a sus críticos.

El análisis y la síntesis. René Descartes, al señalar las normas de procedimiento para la ejecución de un trabajo científico, identifica reglas básicas que lo guíen. Define la necesi-

28 A. L. Cervo y P. A. Bervian, *Metodología científica*, p. 23.

29 Frederick Taylor, *op. cit.*, p. 29.

30 *Ibid.*, p. 36.

31 *Ibid.*, p. 74.

dad de dividir el objeto de investigación en el mayor número de partes, a fin de encontrar mayores alternativas en su estudio. Esto constituye el análisis. Por otro lado, aborda el objeto de investigación a partir de los hechos o fenómenos más simples y fáciles de conocer, con el fin de ascender en el conocimiento hasta los más complejos. Define así la síntesis:

Análisis y síntesis son necesarios en el método científico.

El gran obstáculo que hay que vencer en las ciencias es, por un lado, la complejidad de los objetos, y por otro, la limitación de la inteligencia humana. La inteligencia no es capaz de extraer de la complejidad de las ideas, de los seres y de los hechos, las relaciones de causa y efecto, ni las relaciones entre principio y consecuencia. Por eso, tiene necesidad de analizar, de dividir las dificultades para resolverlas mejor. Sin el análisis, todo conocimiento es confuso y superficial. Sin la síntesis es fatalmente incompleto³².

La exposición del taylorismo deja entrever el uso del análisis y la síntesis en los resultados expresados en la teoría. *La descomposición del trabajo*, en las diferentes fases que lo componen, permite desarrollar sus conceptos de división del trabajo, selección científica del trabajador, cooperación y distribución equitativa de responsabilidades entre la administración y los obreros. El análisis de oficios y tareas es evidente en los casos que ilustran los principios fundamentales de la administración científica, la cual "encuentra invariablemente que la tarea puede ser hecha mejor y más económicamente mediante una subdivisión del trabajo; cada acto de un obrero mecánico, por ejemplo, debería estar precedido por estudios preparatorios hechos por otros obreros". Y todo esto implica, como ya hemos dicho, "una división casi igual de la responsabilidad y del trabajo entre la administración y el obrero"³³.

Si el objeto del taylorismo se refiere al hombre y la función de trabajo con relación a la eficiencia, es posible prever que el *análisis* se constituye en elemento fundamental en el proceso de investigación y las leyes que del mismo se derivan.

Por la descomposición del trabajo, el análisis de sus partes, Taylor *da respuesta* al problema que antecedió a su planteamiento y contenido en la administración de iniciativa e incentivo.

Las condiciones en las cuales Taylor desarrolló su investigación y su experiencia es base del conocimiento sistemático que proyecta. Por ello la observación de fenómenos simples y fáciles de conocer, sobre los cuales orienta su teoría, se encuentra en los ejemplos prácticos de la fuerza y efecto de los principios fundamentales donde afirma: "Mi esperanza reside en demostrar la fuerza y el efecto de estos cuatro elementos con una serie de ejemplos prácticos. En primer término demostraré que esos elementos pueden ser aplicados a toda clase de trabajos, desde los más elementales hasta los más complicados"³⁴. Los ejemplos prácticos sobre los cuales apoya sus planteamientos y la posibilidad que da a los mismos en su aplicación constituyen la *síntesis*, proceso que complementa el análisis en el marco del conocimiento. Por ello analiza el trabajo en situaciones *tan sencillas* como el manipuleo de lingotes de hierro y avanza progresivamente en el análisis propuesto a través de otros ejemplos.

Después de estudiar la aplicación de los cuatro elementos en el manipuleo de lingotes de hierro, se darán varios ejemplos de su aplicación a diferentes clases de trabajos en las artes mecánicas, en una escala creciente, comenzando con las más simples y terminando con las más complicadas formas de trabajo³⁵.

Sin duda, análisis y síntesis son procesos del método científico a los cuales acude Taylor en la formulación de su administración científica. Deja entrever de manera clara el empleo de los mismos en la presentación de sus leyes fundamentales y los casos que las respaldan.

Se puede concluir que Taylor, de una u otra manera, emplea la observación, la experimentación, la inducción, el análisis y la síntesis, fases del método científico que respaldan la

32 A. L. Cervo y P. A. Bervian, *op. cit.*, p. 34.

33 Frederick Taylor, *op. cit.*, p. 34.

34 *Ibid.*, p. 31.

35 *Ibid.*, p. 32.

validación de sus teorías. En primera instancia las orientan y definen; en segundo lugar, son etapas (procesos) válidas en el marco del conocimiento científico de la realidad.

Finalmente se encuentra el concepto de ciencia y sus características aplicadas al trabajo de Taylor:

1. La administración científica es el resultado de unas condiciones históricas y sociales concretas. Por consiguiente, debe evaluarse en el marco del contexto económico y social que la orientó; esto es, una economía capitalista, en un momento de gran auge, fundamentada en el máximo aprovechamiento de los recursos productivos, entre los cuales el trabajo es uno de sus elementos, lo cual necesariamente condiciona su contenido.
2. La administración científica propuesta por Taylor da explicaciones y genera *respuestas* a las realidades observadas y descritas. Esto le permite formular proposiciones teóricas a partir de la identificación de las características, las propiedades y las relaciones de su objeto de investigación. Para ello emplea e introduce conceptos nuevos en el bagaje del conocimiento descrito. De igual manera, sigue la lógica en el razonamiento y es coherente en el análisis de la situación presentada y las explicaciones que se derivan de la misma, así como con las respuestas dadas al problema planteado.
3. La administración utiliza procesos válidos en el conocimiento científico, como la observación, la experimentación, la inducción, el análisis y la síntesis. Mediante su aplicación verifica y comprueba las proposiciones formuladas.
4. La administración científica determina nuevas formas de desarrollar el trabajo, las cuales son aceptadas por los administradores y asimiladas a los trabajadores en sus labores diarias.

Tal situación muestra cómo el conocimiento sistemático desarrollado por Taylor se traduce en aplicaciones en su época y aun en la sociedad contemporánea.

Clases de ciencias

La ciencia aparece como forma de conocimiento científico. El hombre construye nociones sobre su evolución y desarrollo, que le permiten observar, describir, explicar y predecir su objeto. De esta forma, *observar, describir, explicar y predecir* son procesos básicos por los cuales ha de pasar el conocimiento científico que se quiera construir acerca de hechos y realidades en cualquiera de sus aplicaciones a campos específicos que, según el objeto de conocimiento, dan lugar a las ciencias formales y a las ciencias fácticas.

Las ciencias formales tienen como objeto de conocimiento "objetos ideales y en los que se opera deductivamente, como las matemáticas o la lógica"³⁶. Estas ciencias se refieren a conceptos abstractos producidos formalmente sin alusión a objetos o situaciones percibidas por la experiencia.

Las *ciencias fácticas* se interesan por:

Objetos materiales e incluyen la física, la química, la biología, etc. Si bien los seres humanos también pudieran incluirse como objetos de ese tipo de ciencia, cuando nos referimos a sus conductas, manifestaciones sociales y culturales, etc., necesitamos utilizar una conceptualización muy diferente de la de las ciencias físicas, por lo que es frecuente abrir una tercera categoría, la de las ciencias humanas³⁷.

Las ciencias fácticas o empíricas toman como su objeto hechos o situaciones percibidas por la experiencia del hombre. Una clasificación de la misma, de acuerdo con los niveles de complejidad en su objeto, nos lleva a indicar un nivel simple, definido por los fenómenos inorgánicos (física y química); un nivel de complejidad mayor, definido por los fenómenos orgánicos (biología); un nivel bastante complejo y heterogéneo, definido por el mundo de los fenómenos sociales o el mundo superorgánico constituido por las ciencias sociales (psicología, economía, política, antropología, historia, sociología, administración, etc.). De este modo, puede afirmarse que el conocimiento del

³⁶ Carlos A. Sabino, *op. cit.*, p. 23.

³⁷ *Ibid.*, p. 23.

mundo superorgánico³⁸ constituye el mismo conocimiento de las ciencias sociales, que por ser de tipo fáctico toma como objeto de estudio aquellas manifestaciones producidas por el hombre como ser social. En este orden de ideas, podemos concluir que el hombre en su experiencia manifiesta diversos comportamientos, los cuales son estudiados por la ciencia respectiva en el ámbito de las ciencias sociales. Esto supone estudiarlo como ser político, económico, social, administrador, etc. En el caso específico del lector, se propone abordar comportamientos en el ámbito de la economía, la administración y las ciencias contables. Es importante que no se pierda la perspectiva del *carácter fáctico* del conocimiento que ha de proponerse en estas disciplinas.

Características del conocimiento científico

El conocimiento fáctico tiene características que le son propias: la verificación del conocimiento, su relativismo, su sistematización o acumulación, la explicación y predicción al igual que su posibilidad de ser aplicable son aspectos fundamentales en su comprensión.

• Verificación del conocimiento

La ciencia busca ver reflejadas sus afirmaciones en la experiencia. No basta, por tanto, que sus proposiciones sean lógicamente coherentes, que tengan sentido para el investigador. Es necesario que a través de procedimientos rigurosamente establecidos dichas proposiciones sean avaladas por la práctica. La verificación de estas proposiciones siempre tiene una base empírica, ya sea por medio de la observación sistemática o a través de la creación de situaciones controladas, en las que se miden las variaciones que produzca la intervención de un factor que introduce el investigador, es decir, la experimentación³⁹.

38 Herbert Spencer encuentra que las ciencias superorgánicas tienen como objeto de conocimiento al hombre, en las diferentes manifestaciones y comportamientos sociales.

39 Laureano Ladron de Guevara, *op. cit.*, p. 53.

Si partimos de que el objeto de conocimiento de las ciencias sociales se percibe por la experiencia del investigador, es posible encontrar que ciencias como la economía, la administración y las ciencias contables se fundamentan en un conjunto de explicaciones (proposiciones teóricas o leyes) que se han construido para una realidad determinada y en condiciones históricas concretas y determinadas. Sus leyes, por ser universales, aceptan su verificación; esto es, el investigador tiene la posibilidad de contrastar tales leyes en una realidad determinada y ver cuál es el comportamiento del fenómeno que se quiere observar en tal realidad. Para ello toma como referencia afirmaciones acerca de la realidad expresadas en la *hipótesis*, que al ser comprobada da lugar a nuevas explicaciones y proposiciones (leyes) que caracterizan el objeto de conocimiento. Puede afirmarse que la investigación de las ciencias económicas, administrativas y contables acepta esta característica de ciencia fáctica, pues en forma permanente se pretende verificar la validez de las teorías en la realidad y de crear ajuste entre las mismas. La labor de la investigación en tales disciplinas implica necesariamente dicha contrastación y verificación. El lector no puede hacer a un lado la perspectiva de esta situación que debe estar presente desde el mismo momento en que define su objeto de investigación. De esta manera, su actividad ha de orientarse a observar cómo se ajusta su realidad (objeto de estudio) a los modelos teóricos (leyes) desarrollados a partir de la observación hecha por quienes plantean tales explicaciones y les han dado su carácter universal.

De acuerdo con el ejemplo que se ha propuesto para ilustrar estos conceptos, el taylorismo se ocupa de estudiar los factores relacionados con el cargo o función del trabajador; por ello propone su administración científica a partir de sus capacidades físicas, pues considera que el miedo al hambre y la búsqueda de dinero son elementos motivadores de su trabajo. Esta visión del hombre y su función de trabajo se constituyen en el pensamiento de Taylor, en la base sobre la cual define sus proposiciones teóricas apoyándose en las condiciones propias del conocimiento fáctico.

Se puede decir que su objeto de conocimiento se fundamenta en la "experiencia del hombre", por tanto será *fáctico*.

Alrededor de este concepto debe hacerse un análisis sobre su teoría y sus implicaciones.

La verificación del conocimiento formulado a través de proposiciones teóricas constituye un elemento importante en el conocimiento fáctico. "Es necesario que a través de procedimientos rigurosamente establecidos, dichas proposiciones sean evaluadas por la práctica"⁴⁰. Esta verificación es posible por el empleo de los métodos propios de la ciencia. En el caso de la administración científica, como ya se demostró, hay un empleo permanente que permite aceptar la verificación de las afirmaciones del autor. Esta situación lo lleva a plantear, en mi concepto, un conjunto de hipótesis sobre las cuales demuestra su validez a través de los ejemplos presentados. Escribe Taylor:

Este libro demostrará que la filosofía fundamental de todos los sistemas antiguos de administración hace que a cada obrero se le deje la responsabilidad de efectuar su tarea de acuerdo con su criterio, con relativamente poca ayuda y asesoramiento de la dirección⁴¹.

Ésta y otras afirmaciones formuladas permiten identificar un conjunto de variables que establecen una relación causal y que pretenden ser demostradas mediante la aplicación de procedimientos reconocidos como válidos en el marco del conocimiento científico. Estas afirmaciones consideradas como hipótesis se ajustan al concepto de las mismas o identifican variables que establecen relaciones dependientes o independientes. Las hipótesis⁴² podrían plantearse así:

- En los sistemas antiguos de administración a cada obrero se le deja la responsabilidad de efectuar su tarea, se le da poca ayuda y asesoramiento por parte de la dirección, se le conduce a un aislamiento y le resulta imposible hacer el trabajo de acuerdo con las leyes y reglas de una ciencia.

⁴⁰ *Ibíd.*, p. 53.

⁴¹ Frederick Taylor, *op. cit.*, p. 22.

⁴² Las hipótesis planteadas son deducidas por el autor de este libro, con base en las afirmaciones de Taylor contenidas en su obra, p. 22.

La identificación de las variables que componen la afirmación anterior, permite encontrar:

- En los sistemas antiguos de administración, a cada obrero (1) (variable independiente).
- Se le deja la responsabilidad de efectuar su tarea (2) [variable dependiente (1)].
- Se le da poca ayuda y asesoramiento por parte de la dirección (3) [variable dependiente de (1) e independiente de (4) y (5)].
- Se le conduce a un aislamiento (4) [variable dependiente de (1) y (3)].
- Y le resulta imposible hacer el trabajo de acuerdo con las leyes y reglas de una ciencia (5) [variable dependiente de (1) y (2)].
- La dificultad de comprender la ciencia del trabajo por parte del obrero, independiente de su grado de competencia, determina la necesidad de que reciba la ayuda de sus jefes y camaradas.

La identificación de las variables que componen la afirmación anterior permite encontrar:

- La dificultad de comprender la ciencia del trabajo por parte del obrero independiente de su grado de competencia (6) (variable independiente).
- La necesidad de que reciba ayuda de sus jefes y camaradas (7) [variable independiente de (5) y (6)].

A través del trabajo de Taylor, y en los casos que describe, es posible identificar su preocupación por *demostrar* estas hipótesis, lo cual se hace evidente en sus lecturas⁴³. Allí demuestra los efectos que en el *trabajo* y su *rendimiento* produce la llamada administración de iniciativa e incentivo, y define la necesidad de implantar la ciencia del trabajo por la aplicación de los mecanismos propuestos al evidenciar los efectos y las características de la sistematización del trabajo.

⁴³ Frederick Taylor, *op. cit.*, p. 32, 47, 48, 52, 56, 62, 70, 73.

Las variables referidas anteriormente son tomadas en cuenta por Taylor en la presentación de sus ejemplos prácticos y demostrados a través de los mismos, así:

1. La administración de iniciativa: es evidente en los casos propuestos que anteriormente existió un método de trabajo orientado por esta filosofía de la administración y del trabajo (véanse los casos de manipuleo de lingotes de hierro, p. 37; el trabajo de pala, p. 54; trabajo de albañilería, pp. 60-61; verificación de rodamientos para bicicleta, p. 66; fabricación de piezas mecánicas, p. 71 y corte de metales, p. 73).
2. Las variables aislamiento, responsabilidad de efectuar el trabajo y la poca ayuda al obrero por parte del patrono, características de la administración de iniciativa e incentivo, se encuentran implícitas en algunos de los casos y no se muestran dentro de un texto claro aunque el lector puede deducirlas. Veamos cómo aparece en el ejemplo de *corte de metales redondos*:

Todos esos experimentos fueron efectuados para estar en condiciones de contestar correctamente los dos problemas que enfrenta cada mecánico cada vez que hace un trabajo en una máquina de cortar metales... Con qué velocidad debo manejar mi máquina, qué avance debo usar... No resulta difícil comprender por qué el mecánico de categoría se encuentra incapacitado para trabajar bien sin la ayuda constante de sus instructores⁴⁴.

En el caso de los lingotes de hierro, el texto del ejemplo y las referencias que hace Taylor cuando presenta la administración de iniciativa e incentivo permiten la comprobación de las hipótesis planteadas y sobre las cuales formula sus proposiciones teóricas.

Al referirnos a la variable (6), dificultad de comprender la ciencia del trabajo, ésta se encuentra con mayor claridad en los casos de lingotes de hierro: "Por tanto, el obrero mejor ca-

pacitado para cargar hierro en lingotes es incapaz de comprender la verdadera ciencia de esta clase de trabajo"⁴⁵. En el de fabricación de piezas:

El superintendente se sintió muy disgustado cuando se le dijo, merced a la adopción del trabajo por jornada, con el mismo número de hombres y máquinas, que la producción podría ser más que duplicada... Aceptó la proposición de seleccionar cualquiera de las máquinas cuya producción representaba el término medio del taller, y que nosotros le demostráramos que su rendimiento podía ser más que duplicado con la aplicación de métodos científicos⁴⁶.

En el de corte de metales:

En una palabra, esto fue posible porque el arte de cortar metales es una verdadera ciencia..., tan complicada que resulta imposible para cualquier mecánico capaz de manejar un torno, año tras año, de comprenderla o trabajar de acuerdo con sus leyes sin la ayuda de hombres especializados en este estudio⁴⁷.

En el trabajo de pala: "Sin embargo, las reglas empíricas son aun tan dominantes que nunca he encontrado un solo contratista de trabajo de pala a quien se le haya ocurrido siquiera que existe una ciencia de este trabajo"⁴⁸.

La variable (5) definida por la "imposibilidad de hacer el trabajo de acuerdo con las leyes y reglas de una ciencia", tiene relación con la variable (7) que determina la "necesidad de que el obrero reciba ayuda de sus jefes y camaradas". Se encuentran demostradas en los casos referidos por Taylor:

Sin embargo, confío en que con este ejemplo el lector se hallará totalmente convencido de que existe una ciencia de cargar lingotes, y, además, que esta ciencia es tan compleja que el obrero capacitado para cargar lingotes posiblemente no podrá entenderla, ni siquiera trabajar de acuerdo con las leyes de esta ciencia, sin ayuda de sus superiores⁴⁹.

45 *Ibid.*, p. 44.

46 *Ibid.*, p. 71.

47 *Ibid.*, p. 73.

48 *Ibid.*, p. 48.

49 *Ibid.*, p. 36.

44 Frederick Taylor, *op. cit.*, pp. 76-81.

En el trabajo de albañilería: "La mayoría de los hombres prácticos que conocen la oposición de casi todos los artesanos a efectuar cualquier cambio en sus métodos y hábitos, quizá consideren con escepticismo la posibilidad de lograr realmente grandes resultados mediante un estudio⁵⁰ de esta naturaleza...". El desarrollo por la administración y no por el obrero de la ciencia de colocar ladrillos; la eliminación de sus reglas rígidas para cada movimiento del obrero y la perfección de todas las herramientas y condiciones de trabajo. La identificación del albañil de primera categoría con la ciencia de colocar ladrillos mediante la ayuda y vigilancia constante de la dirección⁵¹. Los ejemplos de fabricación de piezas⁵² y corte de metales⁵³, permiten aseverar que en efecto Taylor se preocupó por *demostrar* ampliamente la aplicación de una ciencia al trabajo, los resultados de las leyes y reglas que orientan y por tanto la necesidad del obrero de recibir ayuda por parte de sus superiores y capataces, y de esta forma lograr la eficiencia en el trabajo.

Taylor comprueba y demuestra las afirmaciones referidas; al mismo tiempo formula respuestas que permiten predecir el comportamiento del hombre en su función de trabajo por la aplicación de los principios contenidos en sus proposiciones teóricas y que analizamos en la sección anterior de este trabajo. Vale la pena remitirnos al mismo Taylor en su conclusión al respecto cuando afirma:

Bajo el tipo antiguo de administración, el éxito depende casi completamente de conseguir la iniciativa de los obreros, y es por cierto raro que esta iniciativa realmente se logre. En el sistema de administración científica, la "iniciativa" de los obreros (es decir su trabajo fuerte, su buena voluntad y su generosidad) se obtiene con absoluta uniformidad y en mayor grado que bajo el sistema antiguo, y además de esta mejora por parte de los obreros, los administradores aceptan nuevos cargos, nuevos deberes y responsabilidades desconocidos en el pasado. Los adminis-

tradores asumen, por ejemplo, la obligación de recopilar los métodos de trabajo tradicionales empleados por los obreros, clasificarlos, tabularlos y deducir de ellos reglas, leyes y fórmulas que los guiarán en lo sucesivo en su tarea diaria⁵⁴.

Es bien claro, por otro lado, que la comprobación y verificación de las situaciones planteadas es preocupación permanente en Taylor, quien dice: "Sobre una serie de ejemplos prácticos acerca del funcionamiento de los dos sistemas, basaré mi esfuerzo para probar que la administración científica tiene una superioridad innegable sobre los otros tipos"⁵⁵.

Por último, vale la pena anotar que la comprobación y la validación de las hipótesis propuestas permiten a Taylor no sólo *explicar* la realidad observada, sino también *dar respuestas concretas* a tales situaciones mediante la aplicación de sus principios. Por ello, de la administración de iniciativa e incentivo y sus resultados define la *ciencia del trabajo*. La dificultad de comprender esa ciencia y la necesidad de ayuda definen las prioridades de *seleccionar, instruir y formar* al obrero. La aplicación de las reglas y leyes de la ciencia del trabajo define la *cooperación*, y el dejar la responsabilidad al trabajador, no prestarle ayuda y aislarlo de los métodos tradicionales definen la necesidad de distribuir equitativamente el trabajo y las responsabilidades entre la administración y los obreros.

De esta manera se ha expresado con claridad la verificación, por la aplicación de procesos de investigación y de las proposiciones teóricas formuladas por Taylor, contenidas en sus principios fundamentales.

• *Relativismo del conocimiento*

A pesar de que la ciencia busca establecer afirmaciones teóricas generales y válidas para un gran número de hechos, las proposiciones teóricas son esencialmente relativas. A diferencia del conocimiento en las ciencias formales, las afirmaciones en las ciencias fácticas están sujetas a revisión en cualquier momento, ya sea porque se replacen

50 Se refiere al estudio científico de los movimientos efectuado en su análisis "Estudio de tiempo".

51 *Ibid.*, pp. 58 y ss.

52 Frederick Taylor, *op. cit.*, p. 70.

53 *Ibid.*, pp. 73-74.

54 *Ibid.*, p. 29.

55 *Ibid.*, p. 28.

por otras proposiciones que se basen en nuevos hallazgos o porque las condiciones en que fueron establecidas han cambiado y no han vuelto a repetirse. En segundo lugar, las proposiciones teóricas son válidas sólo para el sistema de fenómenos sobre los cuales se construyen y para las condiciones que expresamente fueron tenidas en cuenta al formularlas⁵⁶.

Comprender el relativismo de la ciencia supone la necesidad de abandonar los esquemas propios de las ciencias formales en que la rigidez de las leyes y su universalidad se fundamentan en la repetición exacta de hechos y fenómenos. El conocimiento fáctico de las ciencias sociales, que tiene por objeto de conocimiento las manifestaciones del hombre en su experiencia, acepta el relativismo que le es propio, al entender que el hombre es *variable* debido a su misma constitución y características y a que responde a situaciones semejantes de manera diferente. Tal aseveración señala la necesidad de comprender y enmarcar dentro de tal perspectiva las leyes y proposiciones teóricas a que da lugar. Por esta razón, el conocimiento adquirido no presenta la validez universal en el mismo sentido de las ciencias formales, sino que da lugar a la formulación de otras proposiciones que lo toman como punto de referencia. De igual manera, la validez del conocimiento se refiere a las condiciones sobre las cuales fueron formuladas.

Siguiendo con el ejemplo planteado, el taylorismo es el resultado de condiciones específicas encontradas por el autor en los casos que ilustra en su obra. Al querer comprender las proposiciones teóricas que derivan de sus observaciones, se hace necesario considerarlas en el *relativismo* del conocimiento al cual nos estamos refiriendo. Por esta razón, no pueden proyectarse como podría hacerse en el conocimiento formal. En la administración científica se encuentra:

1. El hombre en su función de trabajo referida al taller.
2. La función de trabajo en su aplicación física.
3. Las leyes o principios referidos por su aplicación a la eficiencia del hombre en su función de trabajo.

56 Laureano Ladrón de Guevara, *op. cit.*, p. 54.

Estos elementos dan lugar a la ciencia del trabajo sobre la cual Taylor fundamentó sus afirmaciones. El discutir la validez o no de la teoría presentada en el marco del conocimiento científico supone la necesidad de tratar sus componentes (hombre-función del trabajo-taller y eficiencia, que constituyen la esencia de aplicación de las leyes fundamentales) dentro del relativismo del conocimiento fáctico.

El hombre en su función de trabajo referido al taller

En su obra, Taylor incluye al hombre en el ejercicio de diferentes oficios, desde los más elementales (como cargar lingotes de hierro) hasta los más complejos, como cortar metales. En todos sus ejemplos expresa labores propias del taller y se refiere a los mismos cuando señala la ejecución del trabajo por el hombre y el rendimiento que de él se espera por su eficiencia. Se hace importante entender que la concepción del *taller* y los ejemplos presentados involucran una serie de *oficios* y *tareas* bien diversos, lo cual señala que el término debe aplicarse al recinto u oficina donde son desarrolladas actividades manuales. Esto supone una amplitud mayor al concepto, el cual se complementa con la *cuantificación* que se hace de las tareas asignadas al ser evaluados en este sentido la eficiencia y el rendimiento del trabajador. Partiendo de esta idea, mal podría pensarse que la aplicación del taylorismo sólo puede proyectarse a situaciones iguales a las referidas en sus casos. El mismo Taylor ilustra esta situación cuando analiza los móviles que gobiernan a los hombres:

Es cierto que las leyes que resultan de experiencias de esta clase, por el hecho que se hacen en un organismo muy complejo —el ser humano—, están sujetas a un mayor número de excepciones que las que se presentan en los casos de las leyes relativas a objetos materiales. Y sin embargo, existen incuestionablemente leyes de esta naturaleza aplicables a una gran mayoría de individuos, y que cuando están claramente definidas son de gran valor como guía en el manejo de los hombres⁵⁷.

57 Frederick Taylor, *op. cit.*, p. 85.

Por ello, el *relativismo* del conocimiento fáctico permite ser más amplio en la interpretación y aplicación de las leyes en contraposición a la rigidez propia de las ciencias formales.

La función del trabajo en su aplicación física

Sería necio negar que Taylor en su obra se refiere al hombre y su función de trabajo en los términos de una actividad física. Aludiendo a tal situación, define sus leyes y sus mecanismos. Taylor en sus ejemplos deja entrever que la eficiencia y el rendimiento del trabajador se relacionan con sus "condiciones físicas" (lingotes de hierro, trabajo de pala, trabajo de albañilería, balines de bicicleta). Puede plantearse otro argumento similar al anterior; esto es, que la aplicación de las leyes no necesariamente debe referirse a la situación descrita, sino que el ámbito del relativismo del conocimiento permite su aplicación y verificación a situaciones iguales o semejantes a las que las originaron. Todo trabajo de taller necesita que su ejecutor reúna las "condiciones físicas" mínimas para ejecutarlo. Por ello, se ha aplicado el principio de selección científica del trabajador a través de los años, validando lo demostrado por Taylor, y haciéndolo efectivo no sólo para que el individuo desarrolle "actividades de taller", sino en toda una variedad de artes y oficios. En la actualidad, la sofisticación en técnicas y procedimientos empleados ha llevado a la formación de especialistas para tal fin. Es lógico que el relativismo aludido ha hecho que su aplicación posterior sea manejada complementariamente a la manera inicial como lo hizo Taylor, pero prevaleciendo la filosofía del principio.

Las leyes o principios de la eficiencia

El concepto de eficiencia y las leyes que la rigen son mucho más difíciles de aplicar en el rigor propio de las ciencias formales. La administración científica de Taylor se desarrolla alrededor de este concepto, lo cual exige una amplitud en su manejo y que no se le reduzca a su interpretación en el marco de los casos aludidos por el autor. El relativismo a que debe someterse el concepto de *eficiencia* permite entender con un criterio

más amplio las proposiciones teóricas que fundamentan los mecanismos que permiten el máximo rendimiento del individuo en su función de trabajo (estudio de tiempos, estandarización de instrumentos y herramientas, fichas de instrucciones, supervisión funcional, etc.). La aplicación de los mecanismos propuestos, y la interpretación que de los mismos se ha hecho, ha permitido que se utilicen no sólo en las "actividades de taller" sino que han tenido aceptación y utilización en artes y oficios diferentes de los que el autor ilustra en sus ejemplos.

Desde esta perspectiva, es posible entender que los principios de la *administración científica*, como resultado del conocimiento fáctico referido a la experiencia concreta del trabajo del hombre y su eficiencia, son válidos y aceptados. Además, dieron lugar por su relativismo a la formulación de enfoques que la amplían, complementan o modifican en su aplicación, como los de Henry Gantt, Frank Gilbert, Harrington Emerson, Henry Ford, quienes originaron la corriente llamada "Organización Racional del Trabajo", ORT⁵⁸.

La aplicación a la obra de Taylor, como ejemplo, permite entender que en las ciencias económicas, administrativas y contables es posible investigar sobre las mismas realidades en periodos diferentes, dando lugar a nuevas explicaciones en su objeto. Este relativismo del conocimiento, que caracteriza a las ciencias sociales y específicamente a aquella en que se propone iniciar un proceso de investigación, le puede dejar en claro algunos aspectos:

- Primero: en economía, administración y ciencias contables, puede desarrollarse investigación sobre hechos o fenómenos que fueron conocidos por otro investigador en lugar (marco espacial) y tiempo (marco temporal) diferentes.
- Segundo: en economía, administración y ciencias contables, pueden contrastarse modelos teóricos con una realidad específica y los resultados del conocimiento de la realidad no necesariamente deben ser iguales al modelo que los fundamenta.

58 Idalberto Chiavenato, *op. cit.*, p. 60.

- Tercero: en economía, administración y ciencias contables, las hipótesis que se plantean son explicaciones preliminares a las cuales no necesariamente llega el investigador; los resultados del conocimiento pueden arrojar explicaciones iguales, o incluso muy diferentes de las que se sustentan con las hipótesis de trabajo.

Seguramente el trabajo de investigación que el lector piensa iniciar, a partir del diseño (objeto de esa guía), podrá definir, gracias a este relativismo, un objeto de conocimiento ya investigado en otra época anterior (meses, años), pero que es posible conocer de nuevo con rigor científico.

• *Acumulación del conocimiento*

"El conocimiento científico se desarrolla sobre la base de la acumulación de conocimiento, de modo que cada investigación toma en cuenta el conocimiento previamente construido, por lo que cada investigación hace parte de la estructura ya existente"⁵⁹.

El estudio de una realidad puede fundamentarse en proposiciones teóricas previamente verificadas y aceptadas universalmente. Tales proposiciones no adquieren un valor absoluto (relativismo de la ciencia) ni son las únicas capaces de explicar el fenómeno en otros contextos de espacio y tiempo. Sin embargo, esos resultados anteriores son la base para futuras explicaciones y en ningún momento pueden ignorarse o dejar que *pasen inadvertidos* por el investigador, pues los resultados de tales investigaciones han ido formando la estructura teórica del objeto de conocimiento.

Al relacionar la *acumulación del conocimiento* con el *relativismo* del mismo, es posible entender el conocimiento de las ciencias económicas, administrativas y contables que como ciencia, cada una de ellas ha dado lugar a todo un sistema teórico que explica su objeto de modo permanente.

De igual manera, en la economía, tal acumulación de conocimiento se presenta desde la llamada escuela clásica de Adam Smith, David Ricardo, John Stuart Mill, John B. Say, Robert Malthus, pasando por Karl Marx hasta llegar a las teorías de John Maynard Keynes, Milton Friedman, Celso Furtado, Aníbal Pinto, Antonio Castro, Raúl Prebisch, autores que sin duda alguna han construido explicaciones sobre realidades que conforman el modelo teórico de la ciencia económica.

Es bien sabido que la administración científica de Taylor constituye la primera aproximación en un marco del conocimiento científico al problema de la eficiencia del trabajo del hombre en la organización. Sin embargo, el trabajo de Taylor no se queda en la formulación de su teoría sino que su aplicación da lugar a la creación de nuevas teorías, como la de la

escuela humanística que nació de la necesidad de corregir la fuerte tendencia a la deshumanización del trabajo debida a la aplicación de métodos rigurosos, científicos y precisos a los cuales los trabajadores tenían que someterse forzosamente... y la necesidad de humanizar y democratizar la administración, libertándola de los conceptos rígidos y mecanicistas de la teoría clásica⁶⁰.

Esta situación permite observar que el conocimiento obtenido por el taylorismo no escapa en su aplicación a interpretaciones propias del conocimiento científico, ya que permite la acumulación y desarrollo de nuevas teorías "de modo que cada investigación hace parte de la estructura teórica ya existente"⁶¹.

Al relacionar la acumulación del conocimiento con el relativismo del mismo, es posible entender como ejemplo el desarrollo de la administración como ciencia, ya que origina un sistema teórico que explica en forma permanente la problemática del hombre y la eficiencia de su trabajo, en diferentes concepciones e ideologías.

Por ello, es posible encontrar textos que en su contenido hablan de la "teoría general de la administración", y se refieren específicamente a la evolución en el tiempo y el espacio a esas

59 Laureano Ladrón de Guevara, *op. cit.*, p. 55.

60 Frederick Taylor, *op. cit.*, pp. 153-154.

61 Laureano Ladrón de Guevara, *op. cit.*, p. 55.

concepciones que constituyen el sistema teórico de la administración. Justamente el taylorismo lo *inicia*, pero posiciones contrarias, como el caso de Elton Mayo, también fundamentan sus proposiciones teóricas a partir de "experiencias de taller" (bastante enjuiciadas por los mismos que rechazan el *cientifismo* de Taylor), no carentes de valor científico. Sobre el enfoque de la escuela de las relaciones humanas, iniciado a partir de las experiencias de Hawthorne, vale la pena anotar que éstas dan lugar a la aparición y el desarrollo de una variedad de teorías válidas y aceptadas en el marco de la administración, como los estilos de dirección de Douglas McGregor, Rensis Likert, la teoría del desarrollo organizacional, etc.

No se puede negar que el taylorismo contribuye, al ser punto de partida, a la formulación de una teoría. Por tanto, el análisis y la comprensión de sus principios pueden ubicarse en la perspectiva de que dan lugar a la acumulación del conocimiento.

• *Explicación y predicción en el conocimiento*

Lo esencial en una ciencia es el cuerpo de explicaciones de que dispone. Esencialmente la teoría puede ser concebida como un cuerpo estructurado de explicaciones, ordenadas y jerarquizadas de acuerdo con un cierto sistema de proposiciones. De allí que con toda razón se defina la ciencia como un tipo de conocimiento que proporciona al hombre explicaciones coherentes, ordenadas y sistemáticas acerca de la estructura y el comportamiento de la naturaleza y capaces de orientar a éste en su actividad práctica⁶².

El conocimiento científico ofrece como resultado la posibilidad de encontrar explicación a los hechos, fenómenos o realidades. Tales explicaciones forman parte de la teoría que constituye la base de la ciencia. En el caso de las ciencias económicas, administrativas y contables, encontramos que el conjunto de teorías en que se fundamentan ha sido constituido a partir de la experiencia y mediante la aplicación rigurosa de procedimientos reconocidos (observación, inducción, deducción, etc.), gracias a los cuales los autores han llegado a construir

62 *Ibid.*, p. 56.

modelos teóricos en los cuales no sólo se encuentra explicación al fenómeno observado sino también la forma de hacer que éste se modifique. Así, la posibilidad que tiene el investigador de conocer y anticiparse a los hechos observados señala este carácter *explicativo* y *predictivo* de las ciencias económicas, administrativas y contables; por tanto, la actividad del investigador en estas ciencias debe orientarse a este propósito; esto es, conocer y explicar su objeto de conocimiento y dar alternativas para que éste pueda modificarse.

La explicación y la predicción de realidades son fases fundamentales en el conocimiento. La ausencia de estos elementos deja de lado su valor científico. Por ello se consideran como "un tipo de conocimiento que proporciona al hombre explicaciones coherentes, ordenadas y sistemáticas acerca de la estructura y el comportamiento de la naturaleza y capaces de orientar a éste en su actividad práctica"⁶³.

En el ejemplo que se ha seguido, "la administración científica" da respuesta a situaciones ampliamente identificadas por Taylor a partir de la administración de iniciativa e incentivo, y encuentra en sus leyes fundamentales elementos aplicables al trabajo del hombre en función de su eficiencia.

Estas leyes se fundamentan en las hipótesis que pueden extraerse del texto de Taylor, situación analizada en la verificación del conocimiento de este ensayo. Taylor, al presentar los resultados obtenidos mediante la aplicación de la dirección científica, deja ver al lector la explicación de situaciones analizadas y su respuesta, ya que

al aplicar estos principios, en vez del antiguo esfuerzo de cada obrero, ambas partes tienen casi igual participación en la ejecución de la tarea por cumplir, realizando la administración parte del trabajo para cuya situación se encuentra mejor capacitada y el obrero, el resto⁶⁴.

La revisión a la presentación del taylorismo permite concluir que:

63 *Ibid.*, p. 57.

64 Frederick Taylor, *op. cit.*, p. 82.

1. A través de la aplicación de métodos reconocidos como válidos (observación, experimentación, inducción, análisis y síntesis) observa y describe su objeto; esto es, el trabajo del hombre en su función, medido por la eficiencia.

Su punto de partida lo constituye la presentación de situaciones propias de la administración de iniciativa e incentivo.

2. Demuestra, mediante la ilustración de ejemplos, la forma como pueden aplicarse los principios o leyes de su teoría, explicando las situaciones que dan lugar a su formulación y los resultados obtenidos por su adopción.
3. Los principios y las leyes propuestos permiten obtener resultados satisfactorios y superiores a los de los métodos tradicionales de administración. Por tanto, predice que la aceptación e implantación de sus principios ofrecen resultados concretos en situaciones que conocen con anterioridad y que necesariamente están modificando el comportamiento del obrero en su función de trabajo. Taylor afirma:

La administración científica no encierra necesariamente ninguna gran invención ni el descubrimiento de hechos nuevos o sorprendentes. Sin embargo, consiste en una cierta combinación de elementos que no existían en el pasado, a saber: los conocimientos antiguos reunidos, analizados, agrupados y clasificados en leyes y reglas de manera tal de construir una ciencia, acompañada de un cambio completo en la actitud recíproca de los trabajadores y de la dirección, no sólo con respecto a las personas sino también hacia sus respectivos deberes y responsabilidades⁶⁵.

Puede afirmarse que la *explicación* y *predicción* son evidentes en el taylorismo. Su comprensión en el marco del conocimiento científico permite entender que tiene la capacidad de expresar el comportamiento del obrero en el taller en su función de trabajo medido por la eficiencia, al igual que *anticipar el rendimiento del individuo* por la aplicación de los principios y mecanismos propuestos. Esta situación obedece al conocimiento

de las relaciones encontradas en la administración de iniciativa e incentivo, establecidas previamente por la investigación en las situaciones de taller presentadas.

• *Aplicación del conocimiento*

La utilidad práctica de la ciencia consiste precisamente en la posibilidad de aplicar el conocimiento científico para la invención de medios eficaces en la solución de problemas de la vida social y natural. Tanto su capacidad descriptiva como sus facultades explicativas y predictivas pueden usarse en búsqueda de soluciones para problemas que despiertan la atención del ser humano y que se desean resolver⁶⁶.

La aplicación de la ciencia se refiere a la posibilidad de crear medios eficaces como respuesta a los problemas según su objeto. Las ciencias económicas, administrativas y contables han generado en forma permanente acciones, procedimientos y técnicas mediante los cuales se han logrado resultados claros para el objeto de cada una de ellas. En la administración, la eficiencia organizacional; en la economía, el mejor aprovechamiento de los recursos.

La investigación que el lector proponga para tales disciplinas deberá orientarse a la búsqueda de soluciones de la realidad que es objeto de su conocimiento. De esta manera, el conocimiento sistemático y ordenado que se realiza sobre una realidad contribuye a la solución de problemas que afectan al objeto investigado.

De acuerdo con el ejemplo de la obra de Taylor, la aplicación de la ciencia estaba referida a la posibilidad de crear medios eficaces como respuesta a los problemas de la vida social y natural según su objeto. El trabajo del hombre y su eficiencia constituye el problema y objeto de análisis en el taylorismo; frente a éste formula sus principios fundamentales e identifica sus mecanismos (instrumentos y métodos para hacer el trabajo, capataces funcionales, estandarización de herramientas y de los movimientos de los obreros, etc.), los cuales pueden ser considerados como medios de respuesta a las situaciones de los sistemas tradicionales de administración.

65 *Ibid.*, p. 99.

66 Laureano Ladrón de Guevara, *op. cit.*, p. 60.

La aplicación de tales mecanismos exige del hombre (directivo y obrero) su implementación y perfeccionamiento aplicados a trabajos concretos.

A través de los años, y por la implantación de los mismos, se han presentado avances tecnológicos en la producción de herramientas e instrumentos de trabajo que permiten al obrero cumplir con las responsabilidades y deberes de las tareas asignadas de acuerdo con los principios de la administración científica.

"El taylorismo tiene vigencia en nuestro medio hoy en día, aunque no se conoce en rigor en cuáles sectores de la producción se aplica más, qué modalidades y adaptación tiene, y el nivel de calificación de quienes se encargan de aplicarlo"⁶⁷.

La aplicación del taylorismo origina cambios en los sistemas de producción, en la distribución del taller, en la utilización de herramientas. Su puesta en práctica ha inducido al hombre al diseño y creación de nuevas formas en el desarrollo del trabajo.

Se han tomado como punto de referencia las características de las *ciencias fácticas*, y se ha elaborado un análisis de la administración científica en el contexto de tales características, lo cual permite:

1. Entender que el conocimiento presenta diferentes niveles en su ámbito científico. Dentro de éste, su objeto determina la formación de las ciencias formales y las ciencias fácticas.
2. El objeto de las ciencias fácticas lo determina todo aquello que es producto de la "experiencia humana"; el hombre y su función de trabajo expresan situaciones de su experiencia en el ámbito social en el cual desarrolla su actividad. El taylorismo surge como una respuesta a la manera como el individuo desarrolla su función de trabajo en el taller, lo analiza y formula principios fundamentales, re-

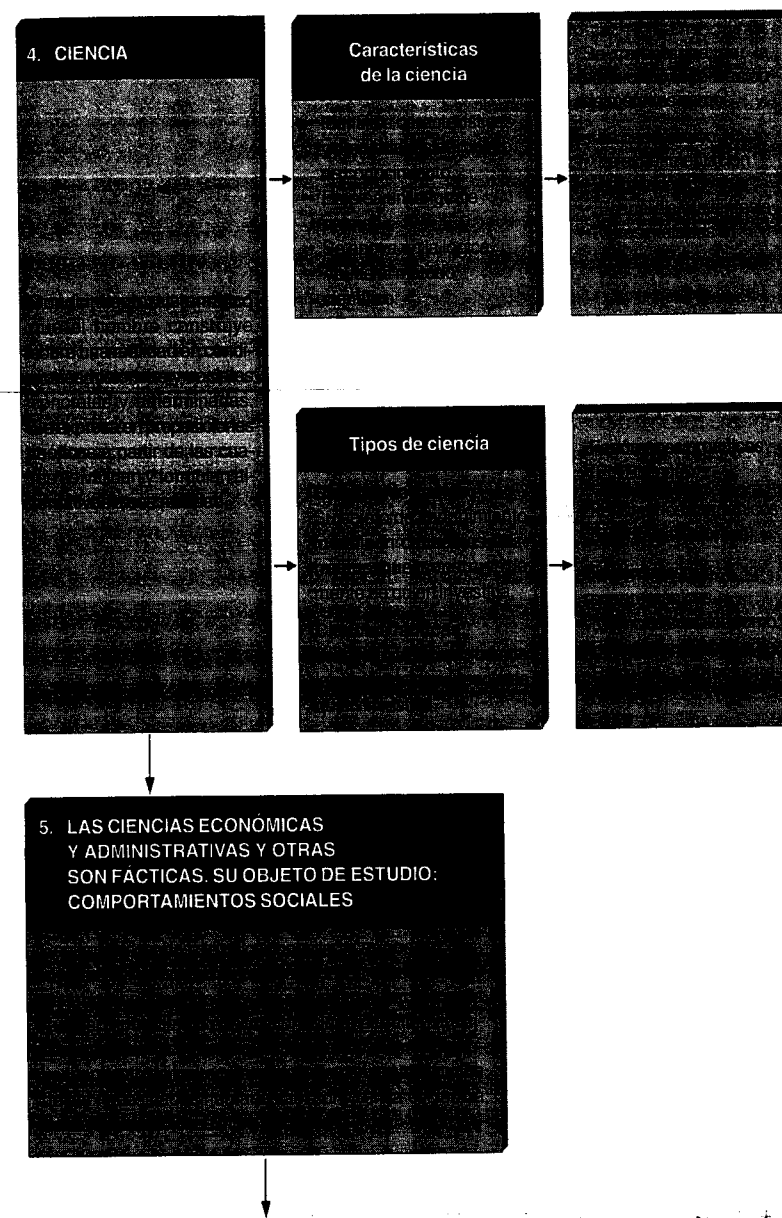
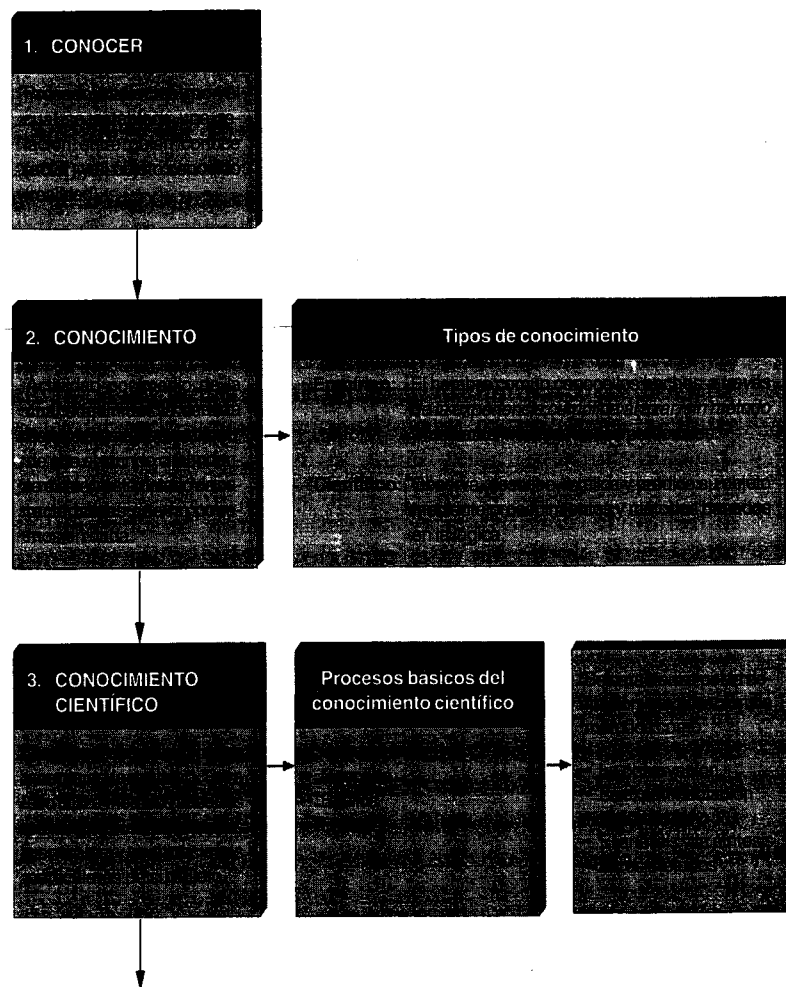
sultado de un análisis sistemático, para construir así la base de su trabajo científico. Estos principios los complementa mediante la aplicación de los mecanismos de la administración científica, los cuales llegan a considerarse como *medios* importantes en el modo como el hombre ejecuta su trabajo y en la predicción de los resultados esperados.

3. Estas leyes o principios pueden entenderse y explicarse en su formulación a través de la *comprobación* que de ellos hace en los ejemplos en que se apoya; el *relativismo* a que están sujetos en su aplicación, esto es, *no tomarlos rigidamente como sucede en las ciencias formales* porque su objeto, que involucra al hombre, es variable; su carácter *sistemático* o acumulativo, ya que las experiencias con las cuales Taylor ilustra sus principios fueron observadas a través de muchos años hasta su formulación y han dado lugar a diversidad de interpretaciones y aplicaciones, permitiendo la construcción de un sistema teórico; la *explicación* y *predicción* que hace de su objeto permite que muchos empresarios apliquen los principios y obtengan resultados bien diferentes de los de otros sistemas de administración. Finalmente, la vigencia del taylorismo en nuestros días muestra cómo la aplicación de sus principios y mecanismos ha tenido (dentro del relativismo a que deben sujetarse) influencia en la organización del trabajo.

Al contrastar los conceptos básicos del conocimiento científico con el trabajo de F. W. Taylor, se ha buscado ilustrar al lector de qué modo estos conceptos tienen aplicación en la realidad, y presentar en la aplicación concreta una forma de entender tales conceptos.

67 Carlos Dávila, "A propósito de la administración científica", lecturas, en *Organizaciones*, No. 4., Bogotá, Universidad de los Andes, Facultad de Ingeniería, p. 5.

GRÁFICO 1.1 Fundamentos teóricos: el conocimiento científico (sinopsis y conceptos básicos).

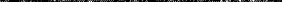


6. CARACTERÍSTICAS DEL CONOCIMIENTO FÁCTICO

6.1 Verificación

[illegible]

the 1990s, the number of stations in the U.S. has increased by more than 100 percent, and the number of stations in the U.S. has increased by more than 100 percent.



6.2 Relativismo

6.2 Relativismo

...the ...

6.3 Acumulación

6.3 Acumulación

6.4 Explicación y predicción

El conocimiento científico proporciona explicaciones a los hechos, fenómenos o eventos de la naturaleza que la comunidad investigadora utiliza para comprenderlos y comprenderlos. En consecuencia, el conocimiento científico es el conocimiento que se genera y se utiliza para comprender y explicar los hechos de la naturaleza.

Las empresas económicas y financieras, así como las empresas comerciales, pueden producir resultados más orientados a los clientes al adoptar un enfoque de negocio centrado en el cliente. Los miembros de la organización tienen un mayor sentido de la responsabilidad y el compromiso al trabajar para el cliente. El enfoque centrado en el cliente puede mejorar la productividad y la calidad del servicio al cliente, lo que puede resultar en un mayor crecimiento y rentabilidad.

Verificación de la muestra: se ha formado un grupo.

Se han definido los roles de los miembros que el grupo debe cumplir para poder funcionar.

6.5 Aplicación

6.5 Aplicacion

PUNTO DE PARTIDA PARA FORMULAR UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El inicio de un trabajo de investigación (en la modalidad de proyecto de grado o cualquier otra) exige que se tengan en cuenta los conceptos anteriores. En primera medida, el proyecto de grado es un requisito académico que por su importancia en la culminación de los estudios profesionales implica el conocimiento sistemático de realidades propias de cada ciencia; en nuestro caso concreto, la economía, la administración y la contaduría u otras ciencias. Por otro lado, la calidad de la investigación depende, en buena medida, del ajuste que se logre de los resultados de procedimientos reconocidos como válidos en el conocimiento científico.

La labor que inicia el lector es construir explicaciones a hechos y fenómenos que atañen a uno o varios aspectos que han sido objeto de conocimiento teórico en los estudios profesionales. Esta situación señala la importancia que debe darse al concepto de conocimiento científico, pues, por su aplicación se han logrado importantes avances en la tecnología al igual que en las ciencias sociales. El proceso que se comienza con la elaboración del diseño del proyecto de investigación obliga a que quien lo formule tenga en cuenta el inicio de un conocimiento científico sobre el objeto propio de su disciplina profesional. Tal situación requiere que se tengan en cuenta los siguientes aspectos:

1. Todo trabajo orientado al conocimiento de realidades y sujeto a un proceso ordenado y sistemático da lugar a la modalidad de conocimiento científico por el cual se pretende construir explicaciones a tales hechos y fenómenos observados, conocimiento expresado en proposiciones teóricas. La formulación de proposiciones teóricas se enmarca en un lenguaje propio de la disciplina a que se refiere.
2. Ciencias de carácter fáctico como la economía, la administración y las ciencias contables u otras aceptan que los hechos y fenómenos que las caracterizan se expresen en proposiciones teóricas que justamente explican su evolución y desarrollo.

3. El conocimiento fáctico que se acepta para la economía, la administración y las ciencias contables u otras permite ver que su objeto reúne las características propias de tal conocimiento. Lo anterior señala la posibilidad que se tiene para verificar situaciones propias de estas ciencias en el marco de sus modelos teóricos. Por tal razón, un trabajo de investigación que se quiera iniciar acepta la contrastación y verificación de los modelos teóricos (aprendidos en la formación profesional) con situaciones propias de la realidad [fenómenos económicos, administrativos o de las ciencias contables u otras ciencias en el ámbito específico (colombiano, venezolano, mexicano, chileno, etc.), en sus niveles macro o micro].
4. El relativismo del conocimiento válido para la economía, administración y ciencias contables u otras ciencias permite aceptar el estudio de hechos y fenómenos similares propios de cada área de conocimiento, teniendo en cuenta su marco temporal (tiempo en el que se sucede la verificación) y su marco espacial (universo al cual se aplica la investigación, una empresa, un país, etc.). Por esta razón, al inicio de una investigación deben revisarse detalladamente otras investigaciones similares, las cuales sirven de referencia al investigador.
5. El desarrollo de la economía, la administración y las ciencias contables u otras ciencias en sus modelos teóricos ha sido el resultado de la acumulación de conocimiento que se ha tenido en situaciones referidas a su diferente marco temporal y espacial; por ello, cualquier nuevo proceso de conocimiento científico que se inicie debe tomar en cuenta los antecedentes teóricos y de verificación realizados con anterioridad para el objeto planteado.
6. Todo proceso de conocimiento científico implica *observar, describir, explicar y predecir.*

Observación

El proceso de conocimiento científico se inicia a partir de la observación. El investigador define por objeto de conocimiento aquello que es susceptible de conocer, ya que tiene la intención

de aumentar su grado de conocimiento sobre el mismo. "Un problema de investigación puede ser por tanto cualquier objeto, situación, acontecimiento o cosa sobre la cual fijemos nuestra atención"⁶⁸.

En primera instancia, tal problema de investigación se aborda por la observación, y busca "comprender sus características, las interrelaciones de éstas o establecer conexiones entre ese problema y otros modos de conocer su comportamiento en el contexto que lo rodea"⁶⁹.

Observar lleva al investigador a verificar lo que se quiere investigar; implica identificar las características y elementos del objeto de conocimiento, al igual que conocer todas aquellas investigaciones realizadas hasta ese momento (esa fase se inicia desde el momento mismo en que se define el tema de investigación y se plantea el problema).

La observación implica que el investigador tenga en cuenta las experiencias previas, juicios de valor, juicios de realidad y condiciones sociales, culturales y económicas que le afectan.

Lejos de ser un acontecimiento pasivo, la observación no resulta sólo de la mera impresión, a través de nuestros sentidos, de señales provenientes del mundo exterior y ante las cuáles no cabe sino registrarlas, sino que observar las cosas, sucesos o relaciones entre sucesos implica aceptar un esquema de referencia en el interior del cual lo que observamos adquiere sentido para nosotros y en cuyo contexto las cosas y sucesos adquieren un nombre y, a través de él, ingresan a un esquema conceptual⁷⁰.

La observación es un proceso intelectual e intencional que el investigador realiza sobre hechos, acontecimientos, datos y relaciones que señalan la existencia de fenómenos que pueden explicarse en el marco de la ciencia sobre la que se realiza. Esto quiere decir que un mismo fenómeno implica observación y explicaciones diferentes de acuerdo con los modelos teóricos en que se fundamentó el investigador. Por tanto, el mismo fe-

nómeno será observado y analizado desde una perspectiva diferente por el economista, el administrador, el antropólogo, el politólogo, el contador, etc.

Lo anterior reafirma que la observación permite constatar en forma permanente las nociones que cada uno tiene de la realidad y que ésta se logra por el marco teórico y por los factores que influyen y orientan tal observación.

Descripción

La descripción es uno de los subproductos de la observación y es el umbral necesario para el establecimiento de explicaciones. La descripción permite reunir los resultados de la observación y de las observaciones, si es el caso, en una exposición relacionada de los rasgos del fenómeno que se estudia⁷¹.

Una vez verificada la ocurrencia de hechos empíricos, se procede a convertirlos en datos susceptibles de medida y comparación, clasificando los hechos que se investigan, determinándolos en su dinámica interna y haciendo de tal fenómeno ése y no otro. La descripción lleva al investigador a presentar los hechos tal como ocurren; puede afirmarse que agrupa y convierte en *información*, hechos y eventos que caracterizan la realidad observada; así, con ésta se preparan las condiciones necesarias para la explicación de los mismos.

Explicación

La explicación es una fase de conocimiento científico que se encuentra precedida de la observación y la descripción.

Explicar implica establecer relaciones entre rasgos de un objeto, situación, acontecimiento, etc., para lo cual es necesario utilizar la información proporcionada por la descripción y las observaciones que se han realizado para determinar dichos rasgos⁷².

68 Laureano Ladrón de Guevara, *op. cit.*, p. 93.

69 *Ibid.*, p. 93.

70 *Ibid.*, p. 45.

71 *Ibid.*, p. 99.

72 *Ibid.*, p. 107.

Como quiera que los fenómenos y sus elementos no se presentan aislados sino interrelacionados, no es suficiente describir un fenómeno para tener conocimiento científico del mismo. Se hace necesario ubicar la existencia de los fenómenos que intervienen en el comportamiento del objeto de investigación y así explicarlo con sus relaciones con el contexto, además de sus componentes y estructura de relaciones internas.

Un trabajo de investigación debe arrojar como resultado explicaciones al fenómeno observado. Para que un trabajo de investigación en ciencias económicas, administrativas y contables llegue a este nivel, quien lo ejecute debe iniciar el proceso de conocimiento científico por identificar, en su problema de conocimiento, los eventos, situaciones o hechos que le permitan describirlos y, por la interrelación de los mismos, llegar a explicaciones válidas expresadas en proposiciones teóricas que puedan retomarse en la formulación de alternativas (soluciones) que por su aplicación muestren un nuevo comportamiento en el objeto de conocimiento. Así, la explicación es "un paso más allá" de la descripción en el nivel de conocimiento científico, el cual no ha sido superado en los trabajos de grado realizados en el medio colombiano en las áreas de economía, administración y ciencias contables. Por tanto, es importante que el lector, próximo a iniciar su trabajo de grado, piense que no puede quedarse en el nivel descriptivo y que, por el contrario, debe proporcionar un mayor conocimiento al cual podrá llegar por la *explicación*.

Predicción

Como consecuencia de la explicación (en la investigación científica), es posible llegar a la predicción científica. Predecir, en ciencia, significa poder anticipar, sobre la base de las explicaciones logradas acerca del comportamiento de los fenómenos, la ocurrencia y modo de manifestarse de los mismos si se dan determinadas condiciones que se conocen previamente⁷³.

73 *Ibid.*, p. 109.

Los comportamientos futuros del objeto de conocimiento pueden anticiparse por la predicción; así, el investigador puede definir acciones prácticas que se orientan a hacer que tales eventos sucedan o no, y por tanto, tiene la capacidad de "solucionar los problemas que se producen en su objeto de conocimiento".

Esta predicción, como nivel último del conocimiento científico en un trabajo de investigación, se expresará en la solución que al problema exponga quien lo realice. Generalmente puede presentarse a manera de conclusión, esto es, lo que el investigador espera que ocurra a partir de las acciones que defina (soluciones) de acuerdo con la explicación que encuentre a su objeto de conocimiento mediante la descripción y la observación.

Observación, descripción, explicación y predicción son consideradas etapas clave del proceso de investigación. Su importancia radica en que son consideradas niveles del conocimiento científico, y que además deben ser tomadas consecuentemente, esto es, que el nivel de conocimiento *descriptivo* es mayor que el de *observación*, nivel fundamental para llegar a la descripción. Que el nivel de conocimiento *explicativo* es mayor que el de la *descripción*, nivel fundamental para llegar a la explicación. Finalmente, el nivel *predictivo* implica un total conocimiento, el cual permite controlar el objeto de investigación al cual no se puede llegar sin la *explicación*.

Quiero presentar un ejemplo que señala cómo el nivel de conocimiento sobre un mismo objeto varía según el nivel, ya sea de observación, descripción, explicación o predicción.

Objeto de conocimiento científico: diagnóstico de la empresa Marketing Data Ltda. (Negocio: servicios de mercadeo.)

Nivel de conocimiento de observación: qué es la empresa Marketing Data Ltda., cuáles son los objetivos, dónde está ubicada, cuál es su estructura organizacional.

Nivel de conocimiento descriptivo: cuáles son los servicios que ofrece Marketing Data Ltda., cuál es el entorno de la empresa, cuántos departamentos posee, cuántas personas tiene cada departamento, cuáles son las funciones de los empleados, cuáles son las debilidades de la empresa y cuáles son sus fortalezas.

Nivel de conocimiento explicativo: los servicios que ofrece Marketing Data Ltda., ¿son los más adecuados de acuerdo con su entorno? ¿El tipo de organización actual (organigrama) es eficiente? ¿Las funciones de cada cargo permiten ser eficiente a quien las ejecuta? ¿Qué situaciones hacen que la empresa sea fuerte y exitosa en los servicios que presta? ¿Qué situaciones hacen que la empresa no sea eficiente en algunos aspectos? Responder a estos interrogantes produce explicaciones.

Nivel de conocimiento predictivo: se logra al determinar una estrategia de servicios acorde al entorno, al obtener o modificar la estructura de organización actual definiendo acciones que le permitan superar sus debilidades y reforzar las fortalezas.

Como se observa en el ejemplo, los resultados que se obtienen en el conocimiento científico son diferentes y acordes con el nivel propuesto. Así, el conocimiento se hace mayor en la medida en que el investigador supera cada etapa del conocimiento.

Un trabajo de investigación tanto en ciencias económicas, administrativas y contables, como en ciencias de la salud, y otras, debe orientarse para cumplir consecuentemente con estas fases del conocimiento; por ello se hace imperioso iniciar el proceso de investigación con un diseño que responda a interrogantes que debe tener en cuenta quien inicia tal proceso. Éstos son:

- | | |
|--|---|
| 1. ¿Qué estudiar? | 1. Definición del tema de investigación. |
| 2. ¿Cuál es la situación actual? | 2. Planteamiento del problema. |
| 3. ¿Cuáles son las preguntas de investigación que deben ser respondidas? | 3. Formulación y sistematización del problema de investigación. |
| 4. ¿Qué propósitos tiene la investigación que se plantea? | 4. Objetivos de la investigación. |
| 5. ¿Cuáles son los motivos para hacer el estudio propuesto? | 5. Justificación |
| 6. ¿Quiénes han investigado anteriormente sobre el tema planteado? ¿Qué hay escrito al respecto? | 6. Marco de referencia |

- | | |
|--|---------------------------|
| 7. ¿Qué se pretende probar? | 7. Hipótesis |
| 8. ¿Cómo se va a realizar la investigación? | 8. Aspectos metodológicos |
| 9. ¿A qué fuentes escritas se va a referir el investigador? | 9. Bibliografía |
| 10. ¿Qué recursos se necesitan? | 10. Presupuesto |
| 11. ¿Cuánto tiempo va a emplear en hacer el estudio propuesto? | 11. Cronograma |

Una vez que el investigador responde a preguntas que por su respuesta permiten elaborar el diseño de investigación, debe pensar en el desarrollo de la investigación; para ello también debe responder otros interrogantes como:

- | | |
|---|---|
| 12. ¿Qué tipo de información se necesita para cumplir con los objetivos planteados, responder las preguntas de investigación y verificar las hipótesis? | 12. Identificación de información. |
| 13. ¿En dónde encuentro la información? | 13. Definición de fuentes de información. |
| 14. Si utilizo fuentes primarias, ¿a cuántas personas debo requerir para obtener información? | 14. Determinación de la muestra. |
| 15. ¿De qué forma puedo obtener información si decido por una muestra de población o la población total? | 15. Aplicaciones técnicas: observación, sesiones de grupo, diseño de cuestionarios. |
| 16. ¿Cómo organizar la información obtenida? | 16. Tabulación, procesamiento y ordenamiento de la información. |
| 17. ¿Cómo se utiliza la información procesada y ordenada? | 17. Elaboración y análisis de la información. |
| 18. ¿Cómo se puede presentar el informe de los resultados del análisis? | 18. Presentación de resultados de la investigación. |

Como se aprecia, la respuesta a cada uno de los interrogantes anteriores permite establecer los elementos básicos de un diseño de investigación, de manera que el estudioso va a poder contar con los elementos de control necesarios para conservar el rigor de su esfuerzo investigativo.

Al igual que en el *diseño de investigación*, el objetivo de esta guía es ayudar al lector a responder estas preguntas, que corresponden al *desarrollo de la investigación*.

A continuación, el lector encuentra que esta guía hace énfasis en aspectos propios del proceso de investigación y que se han agrupado en dos subprocesos: *diseño de investigación* y *desarrollo de la investigación*. El gráfico 1.2 ayuda a comprender los componentes de estos dos subprocesos dentro de un marco sistémico, que implica su interrelación y ordenamiento.

PROCESO DE INVESTIGACIÓN —

El proceso de investigación implica el cumplimiento de pasos o fases que el investigador debe tener en cuenta para construir conocimiento acerca de la realidad que ocupa su interés.

Los diferentes autores coinciden en que la creación de conocimiento exige cumplir con las diferentes etapas, a las cuales debe sujetarse la persona que incursiona en la actividad de investigación. Los autores coinciden en señalar como aspectos fundamentales la definición del objeto de conocimiento, el planteamiento del problema y la metodología.

Esta guía se identifica con las fases de investigación propuestas por los diferentes autores que abordan el tema del proceso investigativo. Respetando los planteamientos de muchos autores reconocidos, se determinan dos aspectos básicos del proceso como son:

- El diseño del proyecto de investigación
- El desarrollo de la investigación propuesta.

El diseño del proyecto de investigación se encuentra dentro de lo que hoy podría entenderse como la "planeación de la investigación". Rusel Akkof, al determinar la planeación como proceso administrativo la define como "proyectar un futuro deseado". Este concepto válido en la administración puede llevarse a la investigación. Significa que el investigador debe definir sobre qué realidad desea crear conocimiento, los alcances de su propuesta y de qué forma puede alcanzar lo que ha propuesto. Dentro de este esquema son tres los elementos que le ayudan en su propósito: *elementos de contenido y alcance* (selección y definición del tema, planteamiento, formulación y sistematización del problema, objetivos de la investigación, justificación, marco de referencia e hipótesis); *elementos de apoyo metodológico* (tipo de estudio, método de investigación, identificación de fuentes de información, definición de las técnicas por utilizar, planteamiento acerca de cómo va a procesar la información, tabla de contenido y bibliografía preliminar), *elementos de soporte administrativo* (cronograma de trabajo, presupuesto de la investigación). Los anteriores elementos, en-

marcados en lo que los autores han denominado proceso de investigación, y previamente definidos, ayudarán al investigador a cumplir su objetivo. Haciendo un símil con otras actividades humanas, un ingeniero antes de construir un edificio hace estudio de suelos, cálculo de las estructuras, diseño del edificio, etc.). Una vez que culmina una serie de actividades dentro del proceso de construcción, inicia la obra. Para el caso de la investigación, para facilitar este propósito primero debe hacerse el *diseño de la investigación*.

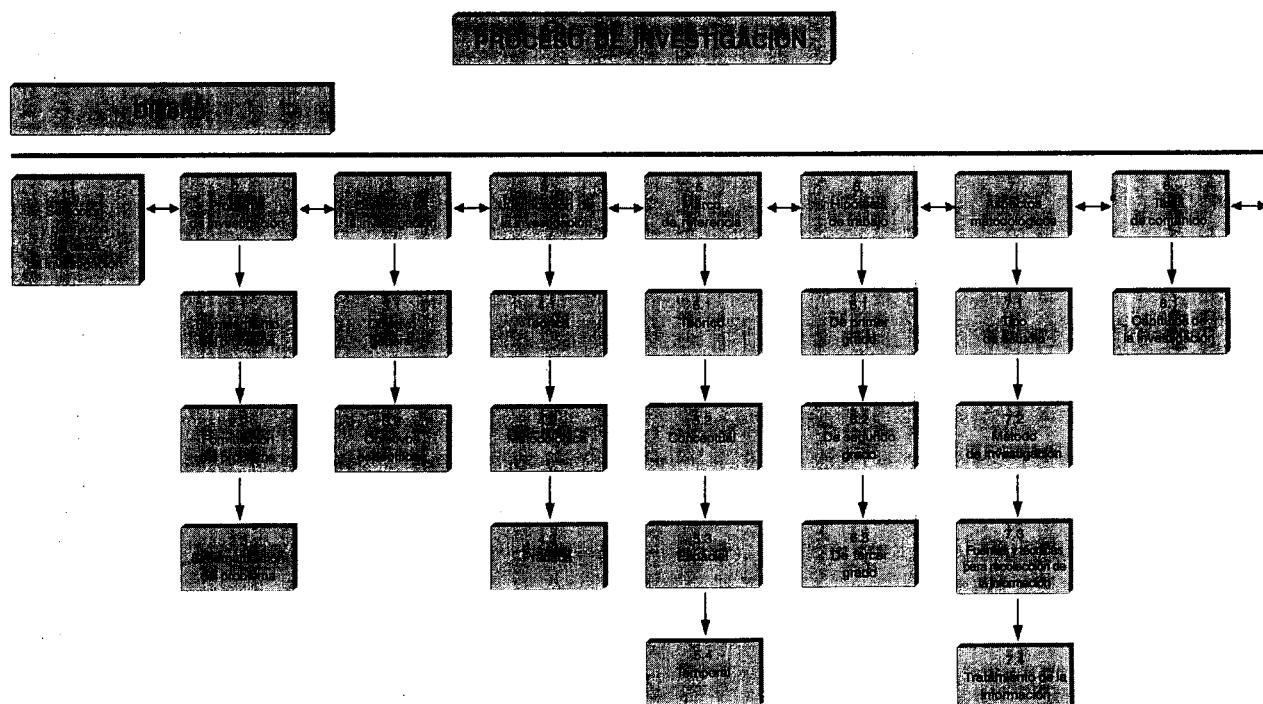
Una vez que se elabora el diseño de la investigación, ésta puede iniciarse mediante el cumplimiento de acciones previstas en el proceso de investigación que se han denominado en esta guía el *desarrollo de la investigación*.

Este desarrollo de la investigación implica la ejecución de acciones que permitirán al investigador cumplir con su propósito. Aspecto básico y fundamental en la creación de conocimiento sobre una realidad que se constituye en el objeto de investigación es la *información*. En concepto de este autor, la información se constituye en la materia prima de la investigación, de forma tal que cuando es de calidad y confiable por la manera como se obtiene, los resultados de la investigación serán igualmente válidos y confiables. En consecuencia, la recolección de la información, su ordenamiento, procesamiento y presentación ayudan al análisis que debe abordar el investigador. En este análisis podrán darse explicaciones sobre aquello que es objeto de conocimiento respondiendo a las preguntas de investigación, los objetivos y las hipótesis formuladas en el diseño. Aspecto vital es además tanto la redacción y presentación del informe final de investigación como su presentación a auditorios interesados en conocer los resultados de la misma. De esta forma el desarrollo de la investigación se concentra en tres aspectos básicos: la *información* (recolección, ordenamiento, procesamiento, presentación); el *análisis* (construye explicaciones sobre el objeto de conocimiento y permite definir acciones e intervenciones orientadas a prever situaciones futuras en el objeto de conocimiento), la *presentación y publicación* de resultados de investigación.

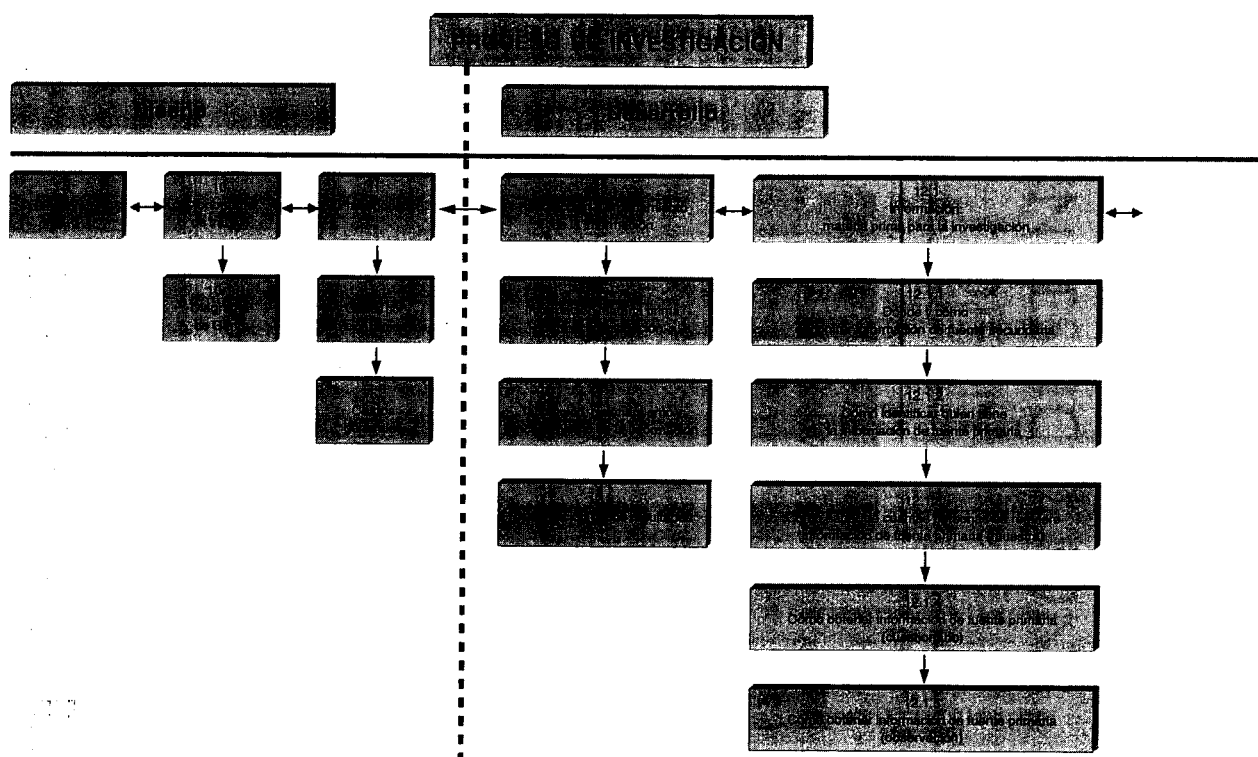
Es propósito del capítulo siguiente de esta guía presentar al lector una explicación de los anteriores aspectos involucrados

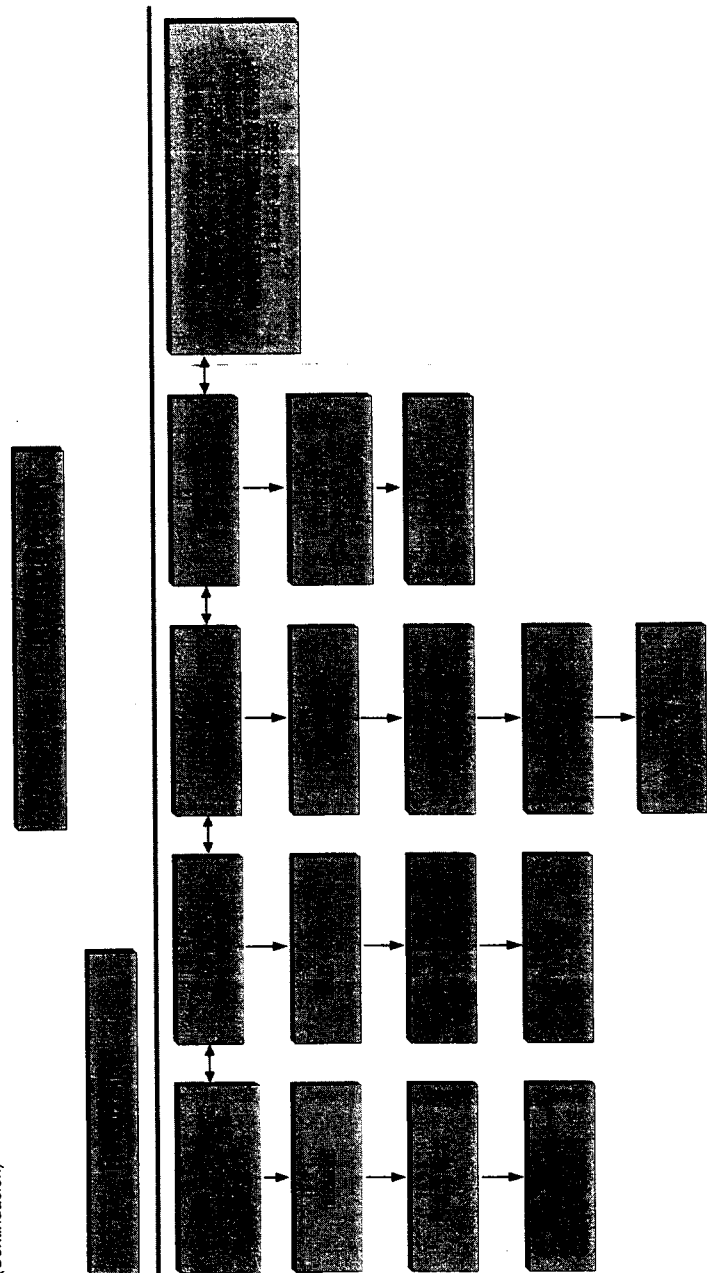
en el *diseño de la investigación*. Sin embargo, una visión integral de los elementos que componen cada uno de los subprocesos (diseño y desarrollo) permitirá entender los alcances del proceso de investigación científica. La visualización total se observa en el gráfico 1.2.

GRÁFICO 1.2 Proceso de investigación.



(Continuación)





Capítulo 2

PROCESO DE INVESTIGACIÓN: DISEÑO

