

# Migraciones conceptuales y teóricas desde las ciencias fácticas de orden natural y la estructuración de la administración de empresas durante la primera mitad del siglo XX<sup>1</sup>

## Conceptual and theoretical migrations from factual sciences of natural order and the structure of business administration in the first half of the twentieth century

### Migrações conceituais e teorias desde as ciências factuais de ordem natural e estruturação da administração de empresas durante a primeira metade do século XX

Humberto Alejandro Rosales Valbuena <sup>2</sup>

#### Resumen

Este trabajo de investigación examina el interior de las ciencias fácticas de orden natural (física, química, biología y psicología individual), según la clasificación de Mario Bunge. Esto permite entender los múltiples aportes de algunas migraciones conceptuales y teóricas que irrumpieron en el desarrollo de la Administración de Empresas durante la primera mitad del siglo XX, con el objeto de avanzar en la comprensión de las múltiples relaciones y su influencia en el desarrollo del “proyecto disciplinar”; además, identifica algunos de los aportes de las ciencias fácticas, junto a la influencia que estos ejercieron sobre los autores que iban estructurando las diferentes escuelas y corrientes del pensamiento administrativo. Esta es una investigación histórica con una amplia fundamentación teórica. Su relevancia radica en que la Administración de Empresas ha dejado de lado la reflexión sobre su propia estructuración teórica (particularmente sobre algunas raíces de origen científico) y se ha concentrado en el estudio y el análisis de temas de gran superficialidad en contextos como el latinoamericano. Lo anterior ha ido en detrimento de una posible conformación teórica en Administración pertinente para dichos contextos, es importante avanzar en rutas que se esfuercen por comprender su objeto de estudio sin olvidar la historia, rutas que ameritan realizar amplias reflexiones y revisiones desde campos como: la física, la química, la biología y la psicología entre otras; y dar una mirada a la complejidad de lo que configura su estructuración teórica.

**Palabras claves:** administración, ciencias fácticas, empresa, organización, teoría.

#### Abstract

This research examines the interior of the factual sciences of natural order (physics, chemistry, biology and individual psychology), as classified by Mario Bunge. This allows multiple inputs to understand the migration of some conceptual and theoretical development stormed Business Administration in the first half of the twentieth century, in order to advance the understanding of the multiple relationships and their influence on the development of “disciplinary project”. It also identifies some of the contributions of factual science, along with the influence they brought upon the

#### Resumo

Este trabalho de pesquisa examina internamente as ciências factuais de ordem natural (física, química, biologia e psicologia individual), segundo a classificação de Mario Bunge, que permite entender as múltiplas contribuições de algumas migrações conceituais e teóricas que terminaram no desenvolvimento da Administração de Empresas durante a primeira metade do século XX, com o objetivo de avançar na compreensão das múltiplas relações e sua influência no desenvolvimento do “projeto disciplinar”. Além disso, identifica algumas das contribuições das ciências como também a influência

Recibido 15/09/2012 Aprobado 10/11/2012.

1. Artículo de revisión.
2. Decano de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad El Bosque. Administrador de Empresas, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia; Especialista en Control, Universidad Militar Nueva Granada; Especialista y Magíster en Docencia e Investigación Universitaria en Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Sergio Arboleda; Doctorando en Estudios Sociales, Universidad Externado de Colombia; y estudiante del programa de Filosofía de la Universidad El Bosque. [rosaleshumberto@unbosque.edu.co](mailto:rosaleshumberto@unbosque.edu.co)

authors who were structuring the different schools and currents of management thinking. This is a historical research with a broad theoretical foundation. Its relevance lies in Business Administration has abandoned its own reflection on theoretical structure (particularly on some roots of scientific origin) and has focused on the study and analysis of issues of great superficiality in contexts such as Latin America. This has been detrimental to a possible theoretical Administration conformation relevant to these contexts, it is important to move on routes that seek to understand their subject without forgetting history, routes that merit reflection and conduct extensive revisions from fields as: physics, chemistry, biology and psychology among others, and take a look at the complexity of what sets his theoretical structure.

**Key Words:** Administration, Enterprise, Factual Sciences, Theory, Organization.

## Introducción

La administración de empresas ha dejado de lado la reflexión sobre su propia estructuración teórica y se ha concentrado únicamente en el estudio, el análisis y la reproducción acrítica de temas en su gran mayoría superficiales. Esto quizá ha ido en detrimento de la conformación de un proyecto disciplinar claramente identificable.

No se concibe cómo los espacios profesionales y de formación pueden acercarse a la administración de empresas desde cualquier dimensión, sin comprender su objeto de estudio, sin realizar un amplio esfuerzo de pensamiento: epistémico, teórico y político, entre otros; en últimas sin dar una mirada a la complejidad de la estructuración de la administración a partir de las amplias y diversas migraciones conceptuales y teóricas desde las ciencias y disciplinas y en particular de las motivaciones y de los intereses que permitieron su avance hacia escenarios como la industria y el comercio.

El pensamiento y la reflexión epistémica son los encargados de poner en aprietos al sujeto al comprender que el objeto de la administración que este piensa indagar no solo es parte de él, sino que lo contiene en su interior (la organización del trabajo a favor de la vida). Esto sin duda agudiza el debate alrededor de una posible episteme, que si bien no es la preocupación central de la presente investigación, sí se constituye en fuente de interrogantes para aquellos que intentan comprender y explicar un posible abordaje teórico de lo hoy se denomina administración.

Es importante resaltar cómo, desde finales del siglo XIX, el posible inicio de una configuración disciplinar de la administración intenta pensar científica

que estes provocaram sobre os autores que foram estruturando as diferentes escolas e correntes do pensamento administrativo. Esta é uma pesquisa histórica com uma ampla fundamentação teórica e possui ampla relevância, já que a Administração de Empresas deixou de lado a reflexão sobre sua própria estruturação teórica (particularmente sobre algumas raízes de origem científica) e se concentrou, concisamente, no estudo e análise de temas de grande superficialidade em contextos como os latino-americanos. Isto tem sido prejudicial para uma possível conformação teórica pertinente para ditos contextos, pois não se pode entender como os espaços profissionais e de formação em Administração, possam aproximar-se da Administração de Empresas desde qualquer dimensão, sem compreender seu objeto de estudo, sem realizar uma ampla reflexão: física, química, biológica e psicológica, entre outras, e sem dar uma olhada à complexidade do que configuraria sua estrutura teórica.

**Palavras-clave:** Administração, Ciências factuais, Empresa, Teoria, Organização.

y adecuadamente los problemas de la organización del trabajo<sup>3</sup>, y con esto los problemas de la dirección de grupos sociales con resultados sorprendentes en el plano económico<sup>4</sup>, además de la preocupación por construir un discurso propio, algo que sin duda todavía no le ha sido posible. Todo esto sin duda trae cambios de mentalidad, producidos desde otros ámbitos, particularmente desde la ciencia, que con su inclusión en la dinámica industrial y comercial, permitió dar el paso del saber tradicional, hacia la investigación y hacía el uso de los conocimientos científicos en la producción de tecnologías organizacionales<sup>5</sup>.

En esta investigación se examina el interior de las ciencias fácticas de orden natural para identificar y posiblemente entender (objetivo de investigaciones posteriores) las múltiples migraciones teóricas y conceptuales que surgieron desde dichas ciencias e irrumpieron en el desarrollo de la administración de empresas durante la primera mitad del siglo XX, periodo de su consolidación teórica<sup>6</sup>.

3. Kliksberg, Bernardo. El pensamiento organizativo, Edit. Paidós, Buenos Aires, 1990.
4. Urwick, Lyndall, Los elementos de la administración, Herrero Hermanos, México, 1974.
5. Ávila, Alfonso. González, & Wenceslao J. C. Ciencia Económica y Economía de la ciencia. España, Fondo de Cultura Económica de España. 2002. p.31.
6. Rosales, V., Humberto Alejandro. Problemática de la Administración de Empresas en Colombia. Memorias desde lo local. Boyacá, Colombia: Editorial. Uptc. 2006. p. 47.

Como referencia histórica en el Renacimiento en Europa se produjo un cambio profundo en la concepción del mundo, del hombre y de su lugar en él. Durante este periodo, las ciencias naturales inspiraron el desarrollo inicial de las ciencias sociales<sup>7</sup>. Estas últimas intentaron aplicar la sociabilidad humana, los nuevos conceptos que las ciencias naturales habían utilizado con tanto éxito en la investigación de los fenómenos naturales. A partir de esto, todas las disciplinas que se califican como ciencias tienen al menos una cosa en común: pretenden descubrir leyes generales que cubran un amplio campo de fenómenos específicos<sup>8</sup>.

Según Mario Bunge, las ciencias se clasifican en formales (o ideales) y *fácticas* (o materiales)<sup>9</sup>. Divide estas últimas en ciencias de orden natural (física, química, biología y psicología individual) y ciencias de orden cultural (psicología social, sociología, economía, ciencias políticas, historia material e historia de las ideas).

Esta investigación retoma dicha clasificación y permite conocer la importancia del desarrollo teórico de las diferentes ciencias fácticas de orden natural. Esto ayuda a entender las múltiples relaciones entre las ciencias, el mundo industrial y su influencia en el desarrollo de la posible configuración de una “disciplina administrativa”. Además, al determinar el aporte de las ciencias, junto a la influencia que acarrearán sobre cada uno de los autores que iban estructurando las diferentes escuelas y corrientes del pensamiento predominantes en la administración, corrientes que hasta el día de hoy siguen manejando y direccionando las mentes y la acción de quienes tienen la difícil tarea de manejar organizaciones como lo sugiere Gary Hamel en su libro *el futuro de la administración* y como ha quedado expuesto en varias de las obras de los más renombrados escritores del mundo del *management* corporativo de Occidente (particularmente del imperio de Harvard), cuando reafirman que son los principios clásicos de la Administración montados en su gran caballo de batalla llamado “eficiencia” los orientadores del quehacer administrativo.

Con respecto al sujeto denominado “administrador”, antes del siglo XX ya algunos autores habían escrito acerca de cuál podría ser el perfil de quién debería afrontar los retos y permitir el desarrollo de la organización del trabajo y con esta de la organización

empresarial; bajo la figura del “Empresario”, figura de la cual se extraerían varios de los elementos que se articularían a la preocupación por definir un posible perfil del Administrador de Empresas en el contexto capitalista.

En 1835 Samuel P. Newman escribió:

Esta persona debe poseer una cantidad poco usual de previsión y cálculo, para que sus planes estén bien fundamentados. También debe poseer perseverancia y constancia de propósito al ejecutar los planes. Frecuentemente se llama para supervisar y dirigir los esfuerzos del otro y para efectuar bien este trabajo debe tener tanta discreción como firmeza de carácter. Así mismo se requiere, para dirigir exitosamente algunas ramas de la producción, un gran cúmulo de conocimientos, tanto de la situación mundial en general, como de los detalles de los empleos y labores específicas.<sup>10</sup>

Algunas apreciaciones de este perfil son claras: la necesidad de un profesional con amplios conocimientos acerca de la organización del trabajo, de su estructuración y desarrollo, pero también de un gran cúmulo de ideas que le permitan entender las variadas relaciones entre procesos, cargos y labor, en un entorno dinámico y de proyección mundial<sup>11</sup>. Se convierte esta en la ruta que, desde un posible perfil, propone la justificación adecuada para el desarrollo de una administración profesional que, haciendo uso de los diversas manifestaciones del conocimiento, se configuraría en el proyecto de lo que hoy se denomina administración de empresas; proyecto que logró amplia fundamentación en un primer momento en la esfera pública debido a los intereses que determinaban la realidad de las naciones, pero que posteriormente encontraría en la expresión de la dinámica de lo privado los elementos necesarios para predominar y desde luego imponerse en el marco del modelo económico capitalista.

Teniendo en cuenta los anteriores planteamientos, a continuación se presenta el análisis de los resultados.

## Física: del espacio, el tiempo, la materia y la energía

El estudio físico involucra la preocupación por el espacio, el tiempo, la materia y la energía<sup>12</sup>; variables que confluyen en cualquier actividad humana básica

7. Gordon, H. Scott. *Historia y filosofía de las ciencias sociales*. Barcelona, España: Ariel. 1995. P.44.

8. Urwick, L., & Brech, E. F. *La historia del Management*. ( 2 Ed.). Barcelona, España: Orbis S.A. 1984. p. 47.

9. Bunge, M. *La investigación científica*. Barcelona, España: Ariel. 1970.

10. George, Claude S. *The history of management*. North Carolina: Prentice Hall Inc. 1972.

11. Sheldon, Oliver. *La filosofía del management*. Barcelona, España: Orbis S.A. 1985. p. 192.

12. Mellissinos, A. C. *Physics for scientist and engineers*. W.B Saunders & Co. 1975.

como el trabajo, elemento central de la reflexión y la acción de las mujeres y los hombres. La administración de empresas analiza estas variables detalladamente en sus procesos de conformación disciplinar y las considera eje fundamental para la estructuración de cualquier tipo de organización, variables que unidas a una dimensión técnica configuran una lectura clásica de la empresa; al entenderla como “acción económicamente orientada, en la que se busca la obtención de beneficios y una constante reducción de costos, lo que se traduce en la búsqueda de mayor productividad”.<sup>13</sup>

La física aplica consideraciones centrales de lo que sería el desarrollo de un corpus teórico de la administración de empresas en el siglo XX. La historia muestra cómo la ciencia física tuvo en este siglo su mayor avance<sup>14</sup> y cómo su impacto no solo fue relevante en la construcción del pensamiento científico, sino particularmente en el económico (desarrollo industrial) y político. Esta reflexión económica es la puerta de entrada a diferentes análisis del desarrollo industrial como espacio de acción de la ciencia física que llegó a dominar todas las otras ciencias naturales en el siglo XX, debido al gran trabajo y aporte con estudios desarrollados en este periodo.

En el siglo XVIII se produjo el invento donde confluye no solo el avance matemático, sino la alineación física de mayor repercusión en la Revolución Industrial tanto en el Reino Unido como en el resto del mundo: la máquina de vapor de James Watt<sup>15</sup>. A principios del siglo XX se presentaron dos revoluciones conceptuales de gran impacto: el desarrollo de la teoría de la relatividad y el comienzo de la mecánica cuántica.

Los avances de la física desde 1930 fueron de rápida expansión gracias a los avances fundamentales del primer tercio del siglo XX, junto con los recientes adelantos tecnológicos. Estas consideraciones históricas invitan a pensar cómo hace más de 200 años el interés de la física (mecánica, termodinámica y eléctrica) se centró en su aplicación industrial y en la utilización eficiente de los mecanismos de la producción. Esta preocupación constituyó el punto de partida para hablar de una administración realmente estructurada en aspectos técnicos, como elaboración de planes y procesos productivos, diseño eficiente de plantas, estandarización de piezas, entre otros; mecanismos cuya esencia se centraba en la física, puesto

que las reflexiones en torno al objeto industrial no ameritaban otras contemplaciones, sino la revisión del esfuerzo humano necesario (tiempo, movimiento y energía) para la realización de la labor productiva<sup>16</sup>.

Una referencia fundamental para conocer cómo la física participa de manera directa y con amplia preeminencia en la posible estructuración del cuerpo teórico de la administración de empresas es la preocupación por el diseño, la creación y el uso de las máquinas con las que sin lugar a dudas se da apertura al siglo XX; así la física muestra su interés por la eficiencia, elemento expuesto por el pensamiento económico<sup>17</sup> como eje articulador entre la actividad física del sujeto con la dinámica productiva. Algunos principios físicos representaban la eficiencia por medio de la reducción del tiempo y del movimiento (consolidado y expuesto en los estudios de tiempos y movimientos), la “disminución” del desgaste humano y particularmente la preocupación excesiva por el diseño, la fabricación y el uso adecuado de las herramientas y las materias primas utilizadas en el proceso productivo<sup>18</sup>.

Esta representación evidencia su fundamentación teórica en la obra de Charles Babbage, cuyas reflexiones en torno a la física (mecánica) marcarían el inicio y el desarrollo de la carrera capitalista por alcanzar la eficiencia a lo largo del siglo XX. Innumerables tratados de mecánica con una orientación práctica expresaban una preocupación central: lograr la manifestación de los efectos y las ventajas que se siguen de la adopción de instrumentos adecuados y útiles, así como de herramientas adecuadas y de máquinas coordinadas, en procura de clasificar sus diversos modos de acción y de describir tanto las causas como las consecuencias de aplicación de estos medios mecánicos para suplir y auxiliar la fuerza y la destreza del hombre<sup>19</sup>.

La física trasciende lo teórico y se consolida como ciencia experimental y, dada la amplitud del área de estudio, las múltiples orientaciones y abordajes de algunas variables como el tiempo y el movimiento, visto desde la medición, fueron motivo de preocupación suficiente para generar posteriormente escuelas de pensamiento en torno al análisis de las operaciones rutinarias que el ser humano desempeñaría

13. Weiss, A. *Modernización Industrial: Empresas y Trabajadores*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. 1997.

14. Dixon, T. H. *The Newest Science: Replacing physics, ecology will be the master science of the 21<sup>st</sup> century*. *Alternatives journal*, 35 (4), 35. (2009).

15. Barbier, P. *Organización Industrial*. Barcelona, España: Marcombo S.A. 1961.

16. Brech, E. *Management su naturaleza y significado*. (3 Ed.). Barcelona, España: Orbis S.A. 1985.

17. Lundy, James L. *Effective Industrial Management*. New York: Macmillan. 1957.

18. George, Claude S. *Management in Industry*. New York: Prentice Hall. 1955.

19. Babbage, C. *The Economy of machinery and manufactures*. London: The University of Cambridge. 1832.

en función de la labor a la cual fuese destinado como factor de producción en el esquema industrial.

Muchas personas recibieron la denominación de “pioneros del management científico” y Babbage fue uno de ellos. Este científico, interesado esencialmente en las matemáticas y el cálculo diferencial e integral<sup>20</sup>, reconoció que el método científico podía ser aplicado a la administración de empresas, y sus ideas fueron tan notables y tan avanzadas en relación con la época que todavía hoy vale la pena considerarlas. Su influencia sobre Taylor y sus asociados parece no haber sido considerable, de hecho ha sido negada por algunos autores<sup>21</sup>, pero indudablemente se convirtió en fuente de inspiración para todos aquellos investigadores y analistas que iniciaron con Taylor el movimiento del management científico<sup>22</sup>, e intentaron ampliar sus conceptos hasta abarcar todos los aspectos de la física, particularmente de la mecánica, aplicados al espacio industrial.

Babbage había tropezado con la verdad fundamental de que existían principios generales aplicables a la fabricación de productos por parte de las máquinas, antes que Taylor; y en esta concepción fundamental, la correspondencia de pensamiento entre ellos es notable<sup>23</sup>. El trabajo de Taylor es un estudio del management, abordado “científicamente” por un experto que ha tenido la oportunidad de observar y comparar métodos en muchas fábricas, pero en particular de un analista incansable, interesado en ver reflejados los principios de la física (el tiempo, la energía, y el movimiento como aspectos centrales en la ejecución de labores industriales)<sup>24</sup>. Aquí se aplicaron realmente procesos científicos de pensamiento a la organización de la industria.

Uno a uno los aportes de Babbage se iban sumando para generar ciertas preocupaciones en científicos

y empíricos posteriores<sup>25</sup>, tanto como para crear un enfoque basado en la observación directa, la experimentación y la aplicación de diversas técnicas en la operación de la actividad industrial. Con respecto a los medios para aumentar y disminuir la celeridad, Babbage exponía que la fatiga producida en los músculos del cuerpo humano no depende solo de la cantidad de fuerza empleada para cada esfuerzo distinto<sup>26</sup>; depende en gran parte de la repetición de estos mismos esfuerzos. Al respecto Babbage afirma:

La cantidad de fuerza necesaria para efectuar cualquier trabajo manual puede dividirse en dos partes: la cantidad necesaria para mover y hacer trabajar el útil o el instrumento; y la cantidad necesaria para mover uno de los miembros del individuo que trabaja<sup>27</sup>.

El movimiento del management científico comenzó formalmente en 1903. En aquel tiempo había, por una parte, una ciencia de la administración industrial manifestada por Towne<sup>28</sup> y establecida por Babbage y por otra, una práctica administrativa imperante en la industria, que ignoraba por completo todo enfoque científico. El desarrollo del pensamiento de Babbage, resultado de la mecánica práctica, área de estudio de la física, tomó fuerza casi 50 años después de su planteamiento, pues hacia finales del siglo XIX, en la década del 1880, el interés empezó a volver de nuevo hacia la producción, debido en gran parte a la aparición de mayores unidades de producción y de un equipo técnico más complejo dedicado a ella<sup>29</sup>.

Taylor<sup>30</sup> estaba preocupado por la eficiencia, comprendida y delimitada por los problemas relacionados con la fuerza y el esfuerzo del individuo. Centró su atención en los movimientos necesarios para la ejecución de una tarea, el tiempo estándar destinado para su ejecución y la remuneración adecuada de una labor eficiente. Benjamín Coriat (1982) sugiere que los postulados de Taylor acerca de la medición están particularmente representados en el uso del cronó-

20. Urwick, L., & Brech, E. F. La historia del Management. ( 2 Ed.). Barcelona, España: Orbis S.A. 1984.

21. Ver el informe de la ASME anotado por H. Diemer, Factory Organization and Administration, segunda edición (Nueva York: Mc Graw, 1914, p. 8 (ver también los escritos de Gilbreths, editados por W.R. Spriegel y C.E. Myers) (Homewood, Il.: Irwin, 1953, págs 77 y 227).

22. Thomson, C. B. Scientific Management. New York: Universidad de Harvard. 1914.

23. Urwick, L., & Brech, E. F. La historia del Management. ( 2 Ed.). Barcelona, España: Orbis S.A. 1984.

24. Clark, Victor S. History of Manufactures in the United States. Gloucester Mass: Peter Smith. 1949.

25. Villers, R. Dynamic management in industry. New York: Prentice Hall Inc. 1960.

26. Owens, R. N. Management of industrial Enterprises. 3a. Ed. New York: Irwin, Inc. 1957.

27. Babbage, C. The Economy of machinery and manufactures. London: The University of Cambridge. 1832.

28. Towne, Henry R. The Adjustment of Wages to Efficiency: Three Papers.... New York. For the American economic association by the Macmillan company; London, S. Sonnenschein & co. 1896.

29. Brech, E. Management su naturaleza y significado. (3 Ed.). Barcelona, España: Orbis S.A.1985.

30. Taylor, F.W. The principles of scientific management. (2.ed.) Barcelona, España: Orbis.1984.

metro<sup>31</sup> (elemento simbólico e instrumental para la medición del tiempo). Según Coriat, el cronómetro es “ante todo, un instrumento político de dominación sobre el trabajo”, es decir, un elemento que, pensado en la eficiencia y en el uso adecuado del tiempo, como variable de preocupación física en la realización de la labor, traería otro impacto de índole político y de amplia repercusión económica que afectaría el posterior desarrollo de la organización industrial; que basado en procesos de observación sistemática de la organización del trabajo, daría cuenta de los hechos de la producción, la investigación y el análisis de la operación en el taller.

Taylor, aunque interesado en técnicas específicas tales como estudios de tiempos y movimientos, la planeación y el control de la producción, la distribución del equipo en la planta, el incentivo de salarios, la administración de personal e ingeniería humana, todas ellas centradas en eficiencia y producción, basaba su enfoque firmemente en las teorías de la física<sup>32</sup>. La inclusión de la física en el pensamiento taylorista, además de tener presente la obra de Babbage<sup>33</sup>, tuvo tres principios:

- 1) Separación absoluta entre la programación del trabajo y su ejecución. 2) medición del tiempo objetivamente necesario para la ejecución de una tarea, de tal manera que se disponga de un patrón de medida del rendimiento. 3) determinación de un sistema de remuneración tal, que se premie el cumplimiento de las normas en cuanto al tiempo, y se penalice al obrero que no consiga alcanzar el rendimiento considerado como “normal”<sup>34</sup>.

Los anteriores referentes teóricos de la aplicación de la física en la actividad laboral humana, enunciados en la obra de Charles Babbage y expuestos con la demostración evidente de la discusión en el campo de la mecánica (área del estudio físico), incidieron en las mentes del pensamiento “clásico” administrativo, direccionándolo hacia la preocupación por el tiempo y el movimiento. Esto trajo un avance, tan significativo, que fundamentaría no solo una de las reflexiones de management científico en su carrera por la eficiencia, sino, que las técnicas de control para medición del

tiempo y del movimiento serían parte del esfuerzo que realizaría la Ingeniería Industrial durante el siglo XX.

Estas discusiones llegaron hasta los seguidores de la dinámica taylorista: los esposos Gilbreth, quienes centran su aporte en el estudio del movimiento como técnica administrativa básica. Lo que planteaba F. Gilbreth era cierto: para el estudio de la dimensión física de la organización industrial, siempre deberían tenerse en cuenta dos aspectos:

1. Un hombre debe ser capaz de calcular lo que hará, si las condiciones siguen siendo las mismas que en el presente;
2. Debe estar preparado para enfrentarse casi a cualquier emergencia mediante algún expediente planeado para ello en este programa<sup>35</sup>.

J. March y H. A. Simon clasificaron la Organización Científica del Trabajo como teoría fisiológica de las organizaciones. Partiendo de la naturaleza de los trabajos analizados por F. W. Taylor y sus asociados, estos autores muestran la lógica de tal elección<sup>36</sup>. Se trata de tareas en gran parte repetitivas. La actividad cotidiana de un trabajador puede ser dividida en un gran número de repeticiones cíclicas de actividades esencialmente idénticas o muy parecidas. Estas tareas, además, no exigen jamás toma de decisiones complejas e importantes.

Estos ingenieros, adeptos del management científico, describen el organismo humano con sus características, como si fuese una máquina simple. El propósito era emplear el ineficaz organismo humano de la mejor manera posible en el proceso de producción. Este debía ser realizado especificando un programa detallado de los comportamientos, que transformaría un mecanismo para todos los usos, como es una persona, en un mecanismo más eficaz para un uso especial: la producción.

## Química: la composición, estructura y propiedades de la materia

Cuando nos aproximamos a historia y teoría de la química, son curiosos los innumerables pasajes y relatos de hombres y mujeres que tuvieron algún acercamiento a la manifestación y transformación directa o indirecta de la naturaleza. Estos cambios generan innumerables preguntas relacionadas con la constitución de los cuerpos (física), su posible composición por pequeñas partes que a su vez están integrados por otras (propiedades), el tipo de interacciones que se dan dentro de los cuerpos (estructura) y la existencia de

31. Coriat, B. El taller y el cronómetro: Ensayo sobre el taylorismo, el fordismo y la producción en masa. España: Siglo Veintiuno Editores. 1982.

32. Claude S. George, J. The history of management. North Carolina: Prentice Hall Inc. 1972. P. 139.

33. Babbage, C. The Economy of machinery and manufactures. London: The University of Cambridge. 1832.

34. Taylor, F.W. The principles of scientific management. (2.ed.) Barcelona, España: Orbis.1984.p. 11.

35. Merrill, H. F. Classics in management. México: Limusa. 1970.

36. Mottez, B. La sociología industrial. Barcelona, España: Oikos Tau S.A. 1972.

fuerzas que unan esas partes en su interior. Surgieron entonces múltiples interrogantes a la ciencia química y posteriormente a su inclusión en otras áreas y ciencias. Esta amplitud temática es el resultado de la indagación humana que desde el mismo legado de los griegos con respecto al aire, agua, tierra y fuego, y su representación actual frente a los cambios de transformación y estado<sup>37</sup>, ha avanzado hasta temas relacionados con reacciones nucleares y nanotecnología.

El siglo XX presentó múltiples avances científicos fundamentales y relevantes para la estructuración de la ciencia. Este siglo trajo consigo las dos guerras mundiales, ejes detonantes del desarrollo y avance de la química y también de graves consecuencias para los humanos. El surgimiento de los plásticos también tuvo fuertes implicaciones sociales y ambientales. Los nuevos materiales exhibieron una combinación de propiedades no observadas en los productos naturales, que eran puestas a prueba por un alud de invenciones, como el teléfono en 1887 y su rápida difusión, el desarrollo de la industria de artículos eléctricos, la conquista del aire iniciada con el vuelo de 59 segundos de los hermanos Wright en 1903, la producción en cadena de automóviles de Ford en 1913, el debut de la radio con su explosivo crecimiento a partir de los años 20, y otros desarrollos industriales.

En otro extremo se destacan las investigaciones que posibilitaron una revolución agrícola para un mundo mayoritariamente afectado por el hambre y en constante crecimiento. Se incluyen como ejemplos polémicos los desarrollos asociados a la producción del amoníaco.

La química, más allá del estudio de la materia, se ocupa de la pregunta acerca de cómo los materiales pueden fabricarse más económicamente o pueden remplazarse por otros más convenientes. También nos ayuda a entender cómo lo natural puede ser irremplazable y, en consecuencia, a buscar economizar recursos del mundo<sup>38</sup>. La gran mayoría de los aportes de las dos primeras décadas del siglo XX buscaron promover la aplicación de la ciencia química en la economía y en el progreso de la fábrica. De hecho, los químicos del momento sugerían que durante mucho tiempo “la dirección de la oficina” estuvo interesada, en primer lugar, en el negocio, la fabricación de dinero, y solo secundariamente en la verdadera función industrial: cómo hacer mejor las cosas al menor costo posible<sup>39</sup>.

El concepto de eficacia también fue objeto de reflexión a comienzos del siglo XX. El profesor Duncan<sup>40</sup> señala que, desde la química, se afirmaba que para entender bien ese concepto el hombre de negocios debía intentar comprenderlo con categorías propias de dicha ciencia. De allí que se pensara que la química podía dar respuesta a algunos interrogantes que rodeaban la administración de empresas. Entre ellos figuraba qué podía aumentar la eficacia de las operaciones industriales, cómo puede extraerse la fuerza de la debilidad, cómo puede transformarse la pérdida en ahorro, cómo puede transmutar los derivados en oro.

La mirada eficientista del mundo químico, obviamente mediado por la lógica económica (algo que se ha denominado química-económica para esta investigación), indica que los avances en química durante el siglo XX surgieron por necesidad económica. El planteamiento del problema de los métodos de investigación en química fue una consideración general para que el “hombre de empresa” se comprometiera con su estudio y aprehendiera de esta la rigurosidad, particularmente porque a la luz de los desarrollos teóricos de la ciencia química de este periodo se posibilitaría una constante para el avance de la industria por medio de la investigación.

El rápido desarrollo de la química desde inicios del siglo XX trajo consigo una catálisis para las industrias y empresas<sup>41</sup>, debido a la inclusión de nuevas sustancias, y su amplia y variada utilización, lo que generaría amplios retos a la administración de empresas, en particular a un eslabón: el mercado. Estos nuevos productos aportaron para que se pensarán otro tipo de organizaciones<sup>42</sup> y, en especial, otro tipo de “estrategias” para saturar los mercados y elevar los niveles de producción de cada fábrica en el mundo. Particularmente, con esto se presentó el reforzamiento de la especialización, como elemento fundamental de la actividad industrial a partir del desarrollo químico.

## Biología: organismo – sistema

La biología, dedicada al estudio de la vida, es decir de esos seres organizados, también es considerada una ciencia articuladora de diferentes áreas del conocimiento, con aportes fundamentales para la estructuración de la administración de empresas,

37. Asimov, I. Breve historia de la química. Madrid, España: Alianza. 1975.

38. Findlay, A. (1947). Chemistry in the service of man. London: Longmans, green and co.

39. Duncan, R. K.. The chemistry of commerce. New York and London: Harper & Brothers Publishers. 1907. p.3.

40. Duncan, R. K.. The chemistry of commerce. New York and London: Harper & Brothers Publishers. 1907

41. Duncan, R. K.. The chemistry of commerce. New York and London: Harper & Brothers Publishers. 1907.

42. Findlay, A. (1947). Chemistry in the service of man. London: Longmans, green and co.

en especial para construir un modelo orgánico que represente la empresa.

Esta es la ciencia responsable de la preocupación milenaria por comprender la elaboración y desarrollo de múltiples métodos de abordaje y una variada información. También de que el ser humano busque explicaciones diversas a sus propias construcciones desde su naturaleza orgánica y sistémica<sup>43</sup>, y de construcciones como la organización empresarial. Por ello, el biólogo ha tratado de darle una perspectiva orgánica con rigurosidad científica<sup>44</sup> para comprender su estructura y, por ende, su desarrollo. En la actualidad, esta perspectiva sustenta la reflexión en torno a la empresa y permite que se conciben las organizaciones como seres vivos. Son amplios y variados los aportes de la biología en este sentido. Al finalizar el siglo XIX las reflexiones en torno al pensamiento evolucionista de Charles Darwin originaron, junto con la teoría celular y la herencia biológica, la integración de la base científica de la biología actual.

Mario Bunge expone cómo el concepto de ser vivo u organismo es un elemento central en hipótesis muy generales que interesan por igual a todas esas disciplinas. Dentro de estas hipótesis tenemos: “Los organismos se originaron a partir de materia inanimada”, “Todo organismo es mutable y está sujeto a la selección natural”, y “Los organismos son sistemas compuestos por subsistemas químicos y están dotados de propiedades emergentes”<sup>45</sup>. Lwoff nos dice que “El organismo vivo es un sistema integrado por estructuras macromoleculares y de funciones, capaz de reproducirse”<sup>46</sup>. Los biólogos están de acuerdo en que los organismos constituyen una clase especial de sistemas. Esto con la intención de formalizar su carácter sistemático o integrador. <sup>47</sup>Bunge (1980), al igual que Bertalanffy<sup>48</sup> (como veremos más adelante), sugiere que:

Un sistema es un objeto complejo cuyas partes o componentes están relacionadas de modo tal que el objeto se comporta en ciertos aspectos como una unidad y no como un mero conjunto de elementos y un sistema concreto es

un sistema cuyos componentes son objetos concretos o cosas. Cada uno de los componentes de un sistema concreto influye sobre algunos otros componentes del sistema. Los átomos, las moléculas, los cristales, los organismos y las organizaciones sociales son sistemas<sup>49</sup>.

Los conceptos de organismo y sistema son los dos aportes conceptuales más significativos que toma la administración de empresas de la biología. Estos logran consolidar su migración y expresión en las amplias reflexiones relacionadas con el modelo orgánico y la concepción sistémica de la organización empresarial, al igual que en el campo de la gestión con la influencia de ambos en el desarrollo de instrumentos que le permiten al administrador de empresas no solo conocer la organización, sino reconocer el entorno y sus dinámicas al considerar la organización empresarial como un sistema abierto. Aunque la metáfora orgánica es de vieja data, y su uso científico se remonta a Herbert Spencer y sus epígonos, Lilienfeld, Worms y Schäffle<sup>50</sup> abordan la dicotomía entre la analogía organísmica<sup>51</sup> y el modelo orgánico como resultados del avance de la biología.

Entender la organización empresarial como un organismo celular invita a explorar la analogía. La célula está compuesta por una membrana que asegura su aislamiento del mundo exterior, aunque no es totalmente impermeable: deja penetrar las sustancias necesarias para la vida y permite expulsar los residuos<sup>52</sup>. Para Buckley<sup>53</sup>, esta comparación debe ser cuidadosa ya que solo contempla un punto de comparación, basado en el principio general de “la dependencia mutua entre las partes integrantes del todo”. Aunque este principio también es aplicable a un modelo mecánico, es importante señalar que la gran mayoría de los otros principios son de aplicación asimétrica con respecto al tipo de organización empresarial (este es más un argumento sociológico que biológico en sí mismo). Lo anterior podría ser visto como el lugar tiempo-espacial, pero a su vez algo que denomino un empaque filosófico, que le

43. Letourneau, C. *Biology*. London: Chapman and Hall. 1878.

44. Blackwell, E. *Scientific Method in Biology*. London: Elliot Stock. 1898.

45. Bunge, M. *La investigación científica*. Barcelona, España: Ariel. 1970.p. 97.

46. *Ibid.* P. 183.

47. Bunge, M. *La investigación científica*. Barcelona, España: Ariel. 1970.

48. George Claude S. *The history of management*. North Carolina: Prentice Hall Inc. 1972.

49. Bunge, M. *La investigación científica*. Barcelona, España: Ariel. 1970.p. 190.

50. Buckley, W. (1967). *La sociología y la teoría moderna de los sistemas*. New Jersey: Prentice Hall.

51. Entendida como aquella búsqueda de los equivalentes sociales del corazón, del cerebro o del sistema circulatorio. Esta ampliamente cuestionada por una corriente de la sociología que argumentaba como se había desmedido en dichas comparaciones, sin tener en cuenta las propiedades y características de cada sistema.

52. Goudot-Perrot, A. *Cybernetique Et Biologie*. France, Francia: Oikos tau. 1967.

53. Buckley, W. (1967). *La sociología y la teoría moderna de los sistemas*. New Jersey: Prentice Hall.

permite a la organización ser identificada en cualquier momento, y que funcionaría como un caparazón político estructural que trasciende lo físico para pasar a lo filosófico y que, dependiendo de algunas variables le permitiría a esta, compartir con su entorno.

Concebir la organización como organismo tiene de fondo uno de los impactos más grandes que ha logrado la ciencia, y es acercarse a explicar fenómenos de orden social desde la biología. Explicaciones basadas en la mirada orgánica del individuo y de sus necesidades (representación orgánica), pasando por la dimensión de grupo, y hasta la interacción con su entorno. Al respecto Morgan con relación al impacto de esta ciencia en la discusión teórica sobre la organización empresarial, afirma:

En este proceso la teoría de la organización se convierte en una especie de biología en el cual las relaciones y las diferencias entre "moléculas", "células", "organismos", "especies" y "ecología" son paralelos a aquellos de "individuos", "grupos", "organizaciones", "poblaciones (especies)" y su "ecología social"<sup>54</sup>.

Analizar la organización empresarial desde la concepción orgánica<sup>55</sup> implica entender las partes de la organización como elementos cooperantes, en vez de competidores en "beneficio del conjunto". La perspectiva de sistemas tiene una amplia fundamentación en la biología. En la década de 1950, el biólogo alemán Ludwing Von Bertalanffy<sup>56</sup> sustentó esta teoría interdisciplinaria capaz de trascender los problemas exclusivos de cada ciencia.

Esta teoría es el sustento de toda la corriente de sistemas, transversal a todas las ciencias, y afirma que los sistemas son un conjunto de partes interrelacionadas e interdependientes dispuestas de manera que produzcan un todo unificado. Las sociedades son sistemas, al igual que las máquinas, los animales y los cuerpos humanos. Esta nueva teoría se entiende observando cómo funciona nuestro mundo, ya que es una sociedad compuesta de diferentes organizaciones y estas, a su vez, de personas. Al mismo tiempo, cada persona tiene diferentes órganos y miembros que funcionan de una manera coordinada; se puede decir que estamos dentro de un sistema.

54. Morgan, G. *Imágenes de la organización*. Beverly Hills: Sage. 1990.p. 29.

55. Urwick, L., & Brech, E. F. *La historia del Management*. ( 2 Ed.). Barcelona, España: Orbis S.A. 1984.

56. Biólogo, reconocido por haber formulado la teoría de sistemas. Es uno de los primeros en tener una concepción organicista de la biología y consideró al organismo como un sistema abierto, dotado con unas propiedades específicas capaces de poderse estudiar por la ciencia.

El concepto organicista de la vida elaborado por Bertalanffy llegó a ser el fundamento para la teoría general de los sistemas y su desarrollo fue lógico: la concepción organicista se refirió al organismo como un sistema organizado y definido por leyes fundamentales de sistemas biológicos a todos los niveles de organización. Imaginó una teoría general capaz de elaborar principios y modelos aplicables a todos los sistemas, sin importar su naturaleza y el nivel de organización. Algunas de sus premisas centrales son: 1) los sistemas existen dentro de sistemas; 2) los sistemas son abiertos y 3) las funciones de un sistema dependen de su estructura. Si bien esta última es una afirmación de orden relativo en sistemas sociales como la organización, la estructura y la tecnoestructura son elementos definitivos para su desarrollo y operación<sup>57</sup>.

La formulación clásica de los principios, alcances y objetivos de la teoría hacen parte de la teoría general de sistemas y fueron desarrollados en gran detalle en 1969 en el libro del mismo título. Von Bertalanffy utilizó esos principios para explicar temas científicos y filosóficos, desde una perspectiva humanista de la naturaleza humana, disímil a la concepción mecanicista y robótica.

La teoría general de sistemas permitió a la administración de empresas aplicar el enfoque sistémico que enfoca en un aspecto o un problema como si fuera un sistema:

... es poder ver con claridad las variables críticas las relaciones entre ellas. Igualmente, con este enfoque, se mantiene tanto a los científicos como a los profesionales de la administración, siempre conscientes de que ningún problema, fenómeno o elemento, debe tratarse sin la debida consideración de sus relaciones con otros<sup>58</sup>.

Esta teoría también trajo a la administración el concepto de la organización empresarial como sistema. Años después algunos autores como Norbert Wiener (considerado el padre de la cibernética y su aplicación organizacional) y Claude Shannon harían énfasis en el análisis de sistemas y la teoría de la información<sup>59</sup>, teorías fundamentales para lo que sería el desarrollo de la administración de empresas en la segunda mitad del siglo XX.

57. Berrien, F. K. *General and social systems*. New Brunswick, N.J: Rutgers University Press. 1968.

58. Koontz, H., & O'Donnell, C. *Elementos de administración moderna*. Mexico: McGraw Hill. 1974. P. 10.

59. Guzman, F. S. *Introducción al estudio de la administración*. Mexico: Limusa. 1976.

## Psicología individual: desde el momento de nacer hasta el de morir

La psicología ha ido evolucionando en el proceso de constitución como ciencia y se ha visto enfrentada a diversas contradicciones para definir en forma progresiva su objeto de estudio y los métodos para acceder a la comprensión de la realidad<sup>60</sup>. Es necesario conocer los hechos que han direccionado este devenir en la constitución de la psicología, en particular de psicología individual como ciencia, para entender su situación y sus corrientes actuales, además de sus aportes al marco teórico de la administración de empresas durante la primera mitad del siglo XX.

En 1911 Alfred Adler, psicólogo y psiquiatra austriaco, nació en Viena y fue educado en su universidad. Tras concluir sus estudios universitarios, se formó con Sigmund Freud y se asoció a él<sup>61</sup>. Luego abandonó la escuela psicoanalista ortodoxa para fundar una escuela neofreudiana de psicoanálisis. Diseñó un sistema al que llamó psicología individual, el cual elaboró con técnicas y conceptos propios. Adler, a diferencia de Freud, creía que el hombre tiene posibilidades de mejorarse y de progresar en la vida, de reducir sus problemas y, con el tiempo, llegar a un ajuste casi perfecto de su proceso vital. Se refiere al proceso básico bajo el cual el sujeto a través de la adaptación (natural) logra ubicarse en determinado cargo<sup>62</sup>. Y es precisamente la capacidad de adaptación del hombre la que le permite encontrar razones para obrar y participar activa o pasivamente en la empresa.

Así la teoría de Adler sobre psicología individual enfatiza que la vida es una lucha desde el momento de nacer hasta el de morir, un viaje en el que cada quien se vale de su propio método, donde cada viajero sabe de los otros, en que cada uno está impulsado por muchas metas comunes y en el que todos están expuestos por igual a las vicisitudes del itinerario<sup>63</sup>. Da más importancia al consciente y considera primordialmente al individuo como un ser social, motivado por intereses sociales. Las personas luchan por alcanzar la perfección, el crecimiento y la seguridad. Su teoría parte de la idea de que el hombre es un individuo que se mueve hacia metas o fines determinados y que la forma de alcanzarlos configura la personalidad. La

psicología individual plantea un sistema de orientación socio-psicológico que ayuda a comprender mejor las vivencias, la conducta y los actos del prójimo y de sí mismo. Adler ha destacado la importancia del amor a los semejantes, de la convivencia humana y de la igualdad social en la realización personal y del progreso de la colectividad<sup>64</sup>.

Se ha elegido esta teoría tomando en cuenta que la psicología adleriana busca el desarrollo de individuos psicológicamente sanos y cooperativos, parejas y familias, trabajadores e instituciones, personas y sociedades, ciudadanos y países que sigan eficazmente los ideales de igualdad social y vida democrática. Busca un equilibrio y proporciona igual importancia a las necesidades del desarrollo óptimo del individuo y a la responsabilidad social. Además constituye una psicología orientadora de valores porque más que una colección de técnicas, establece ideales filosóficos para el individuo y el desarrollo del grupo y se esfuerza en capturar la singularidad absoluta de cada individuo<sup>65</sup>.

De gran importancia resulta entonces conocer los aspectos del propio carácter o personalidad de cada individuo, sus debilidades y fortalezas, para entender su comportamiento y el rol que desempeña en los grupos<sup>66</sup>. La administración de empresas presta gran atención a estos elementos y a la identificación de factores, características o variantes que sean causa suficiente de un determinado conjunto de fenómenos, y a las proposiciones sobre las relaciones entre estos factores que están asociados al cambio de fenómenos. Así logra desarrollar modelos para analizar la actuación del individuo en una organización empresarial, actuación que no solo se determina por el contexto, sino, también en función de ciertos valores de los individuos, como su saber, su destreza, su motivación, sus actitudes y ciertos aspectos de la condición ambiental<sup>67</sup>

Tras la estela de la amplia obra de Alfred Adler y de muchos otros autores de principios del siglo XX, en la década de 1930, otros psicólogos aparecieron en escena. Uno de los más representativos y de mayor impacto en la administración de empresas es Elton Mayo. Él, junto a Fritz J. Roethlisberger<sup>68</sup>, realizaron

60. Bunge, M. *Filosofía y Sociedad*. México: Siglo veintiuno editores. 2008.

61. Ansbacher, H. L., & R. R, A. *La psicología individual*. Buenos aires, Argentina: Troquel. 1959.

62. Mintzberg, H. *The Structuring of Organizations*. New York: Prentice Hall. 1984.

63. Adler, A. *Estudios sobre la inferioridad de los órganos*. Barcelona, España: Paidós.. 1907.

64. Ansbacher, H. L., & R. R, A.. *La psicología individual*. Buenos aires, Argentina: Troquel. 1959.

65. Adler, A. *Conocimiento del hombre*. Madrid, España: Espasa-Calpe. 1926.

66. Argyris, Chris. *Personality and Organization*. Nueva York: McGraw. 1959.

67. Gregor, D. M. *El administrador profesional*. Mexico: Diana. 1970.

68. C. Filley, A., J. House, R., & Kerr, S. *Managerial process and organizational behavior*. Dallas: Foresman and Company. 1976.

los famosos estudios Hawthorne en la Western Electric y sentaron las bases de una nueva escuela de pensamiento administrativo. Los estudios de Hawthorne buscaban determinar el impacto de factores del entorno físico (por ejemplo, la intensidad del alumbrado) sobre la productividad del trabajador<sup>69</sup>. No se encontró ninguna relación, pero los experimentos descubrieron que si los supervisores desarrollaban habilidad efectiva en relaciones humanas al aconsejar a los empleados y establecían su autoridad sobre una base de habilidades sociales y procuraban la cooperación entre los empleados, en vez de solo la experiencia técnica, se aumentaba mucho la productividad del empleado.

Estas investigaciones fueron de gran importancia por el deseo de mostrar que la democracia podía tener un contenido real dentro de la empresa. Muchos investigadores en psicología de las organizaciones se interesaron por basar sus investigaciones en preconceptos y forzar la interpretación de los resultados. K. Lewin,<sup>70</sup> por ejemplo, en 1932 realizó verdaderas experiencias de laboratorio y demostró que el comportamiento de los trabajadores dependía de la estructura de la organización. Destacó principalmente la superioridad de un sistema democrático de dirección sobre los otros sistemas, el autocrático o el de dejar hacer. Comenzó los innumerables estudios sobre métodos democráticos, descentralizados y de participación en las organizaciones. Este movimiento de comportamiento y relaciones humanas, como se le conoce en la administración, se originó de la aplicación de las ciencias del comportamiento, en especial de la psicología individual y la psicología social en la organización empresarial.

Estos avances consideraban al individuo como un ser socio-psicológico y proponían que las tareas que enfrenta el gerente van desde comprender y conseguir los mejores esfuerzos de parte de un empleado al satisfacer sus necesidades psicológicas, hasta entender toda la gama del comportamiento psicológico de los grupos que representan la totalidad de la administración; haciendo énfasis en el uso de la participación y las formas de manejar los conflictos que se originan debido a las diferencias de opinión dentro de una organización.

Asimismo, se reconoce la influencia vital del ambiente y las restricciones sobre el comportamiento<sup>71</sup>. Esto ha conducido a fructíferos descubrimientos respecto a las necesidades y motivaciones de los individuos en el trabajo, el uso de la autoridad, la importancia de lo irracional en el comportamiento de las personas y las relaciones informales dentro de un ambiente de trabajo<sup>72</sup>. La inclusión de la psicología individual y la psicología en general, junto a la naturaleza y la complejidad de los problemas de los individuos en la organización empresarial, sugiere la necesidad del fortalecer la relación entre el directivo y el psicólogo para que esta se mantenga activa<sup>73</sup>. Esto significa que ambos deban llegar a ponerse en relación con una idea muy clara de sus ventajas y sus limitaciones para contribuir a tomar decisiones sobre el personal.

## Conclusiones

La revisión histórica del desarrollo la Administración de Empresas es una fuente inagotable de reflexiones y de aproximaciones teóricas y conceptuales, para la comprensión del objeto de estudio. Las dinámicas del capital; harían posible, la estructuración de un cuerpo teórico de la Administración de Empresas que si bien no fue desarrollado por personas formadas en el campo estrictamente empresarial, se valió de las ciencias para el fortalecimiento teórico y práctico; como ejemplo se pueden enumerar cientos y cientos de casos en donde la confrontación de los principales postulados y leyes que rigen la ciencia universal, en este caso el orden factico (física, química, biología y psicología individual) eran aplicados en pro de la eficiencia.

Una mirada a las primeras civilizaciones es fundamental si se quiere comprender con alguna profundidad en dónde comienzan a generarse las ideas que irían evolucionando, hasta convertirse en elementos centrales para la operación industrial, evidenciada en un hecho histórico como la revolución industrial.

El abordaje epistemológico seleccionado para la presente investigación, fue acertada; los pronunciamientos de Mario Bunge alrededor de las ciencias fácticas y formales aportan suficientes elementos para estudiar el grado de científicidad, también para contemplar la mirada filosófica como otra opción en el estudio de los cuerpos teóricos de algunas disci-

69. Bursk, Edward C. *Human relations for management*. Nueva York: Harper. 1956.

70. Maier, Norman R. F. *Psychology in industry*, 2a ed. Boston: Houghton. 1955.

71. C. Filley, A., J. House, R., & Kerr, S. *Managerial process and organizational behavior*. Dallas: Foresman and Company. 1976.

72. R. Terry, G., & G. Franklin, S. (1995). *Principios de la Administración*. México: Compañía Editorial Continental.

73. Gellerman, S. W. *Problemas humanos en la empresa*. Madrid, España: Guadarrama. 1966.

plinas en construcción como la Administración de Empresas.

La ciencia permite que el hombre cree, que estructure, comprenda, diseñe y desarrolle tecnologías organizacionales (entre estas la empresa) de amplias magnitudes, que logran cumplir los objetivos para las que fueron construidas y determinan la propia construcción y destrucción del sujeto, quien de manera consciente e inconsciente, cimienta y fortalece a través de la estructuración filosófica y física.

Con respecto a la formación de Administradores de Empresas, se concluye que deben establecerse puentes con las diferentes ciencias que les permitan comprender no solo su impacto, sino, sus relaciones que es desde donde puede extraer más riqueza la disciplina administrativa. Esta conclusión está sustentada debido a la “impureza” o mejor, al híbrido que se dio en la construcción del discurso; es necesario, entender por qué la Administración de Empresas toma elementos de otras ciencias y cómo logra sacar el mayor provecho de ello.

Es necesario fortalecer la discusión respecto al abordaje metodológico, e investigativo de la Administración de Empresas, ya que los administradores que no tengan una formación en investigación, caerán en nociones superficiales, casi siempre basadas en la experiencia del quehacer empresarial; práctica que no sustenta el desarrollo que se requiere en este tipo de disciplinas y en este tipo de contextos.

La física involucra la preocupación por el espacio, el tiempo, la materia y la energía; esas variables confluyen en cualquier actividad humana básica como el trabajo. El estudio de esta ciencia, aporta una conclusión fundamental, relacionada con que la mediación del capital hace que la preocupación recaiga en la búsqueda de la eficiencia industrial a la cual los principales teóricos del siglo XVIII y XIX le dieron su tiempo y reflexión.

El desarrollo del pensamiento de Charles Babbage, resultado de la mecánica práctica y área de estudio de la física, toma fuerza casi 50 años después de su planteamiento, pues hacia finales del siglo XIX, en la década de 1880, el interés empezó a volver de nuevo hacia la producción, debido en gran parte a la aparición de mayores unidades de producción y de un equipo técnico más complejo dedicado a la producción.

Taylor aparece preocupado por la eficiencia, comprendida y delimitada por los problemas relacionados con la fuerza y el esfuerzo del individuo, además, centrando su atención en los movimientos necesarios para la ejecución de una tarea, el tiempo estándar destinado

para su ejecución y la remuneración adecuada a una eficiente labor; esos fueron los ejes de su obra en el medio industrial y contenían elementos suficientes para que numerosos pensadores dieran aplicación y ampliaran el espectro de la aplicación física al taller y a la industria.

La inclusión de la física en el pensamiento Taylorista, aparte del impacto de la obra de Babbage, tuvo tres principios básicos: 1) Separación absoluta entre la programación del trabajo y su ejecución, 2) medición del tiempo objetivamente necesario para la ejecución de una tarea, de tal manera que se disponga de un patrón de medida del rendimiento, 3) determinación de un sistema de remuneración tal, que se premie el cumplimiento de las normas en cuanto al tiempo, y se penalice al obrero que no consiga alcanzar el rendimiento considerado como “normal”.

La inclusión de la física, en particular la mecánica trajo sin duda alguna implicaciones que le permitían asegurar cómo la medición real debe ser la base de las decisiones para la obtención de eficiencia.

El planteamiento de F. Gilbreth era válido, siempre para el estudio de la dimensión física de la organización industrial, deberían tenerse en cuenta dos aspectos: un hombre debe ser capaz de calcular lo que hará, si las condiciones siguen siendo las mismas que en el presente y debe estar preparado para enfrentarse casi a cualquier emergencia mediante algún expediente planeado para ello. La mirada que da la física a la actividad laboral, está considerada como la actividad cotidiana de un trabajador que puede ser dividida en un gran número de repeticiones cíclicas de actividades esencialmente idénticas o muy parecidas.

La química, por su parte en el siglo XX ha sido estimulada desde diferentes ángulos por las necesidades sociales de la época pero en todo caso su autodesarrollo relativo llamaba la atención de los químicos hacia el amplio campo de los compuestos naturales.

El siglo XX está cargado de avances científicos fundamentales y relevantes para la estructuración de la ciencia, este siglo trae la contemplación de la primera y la segunda mundial, como ejes detonantes para el desarrollo y avance de la química, pero a su vez de graves consideraciones y consecuencias.

La química, más allá del estudio de la materia se plantea la pregunta de cómo los materiales ya fabricados pueden fabricarse más económicamente, o se reemplazan por los materiales más convenientes; y nos ayuda para entender cómo el recurso natural puede ser irremplazable.

El concepto de eficacia también preocupó en los albores del siglo XX. Algunos reclamaban que para que el hombre de negocios, entendiera a fondo este concepto tendría que dar una mirada profunda a cómo se concebía desde la química (hacerlo más barato, el deseo de hacerlo bien, el deseo de utilizar sus derivados, el deseo de transformar algo en algo más valioso). Las respuestas a algunos cuestionamientos que rodearían la Administración de Empresas fueron: Qué podía dar un toque de eficacia mayor al desarrollo de operaciones de la industria, cómo puede extraer la fuerza de la debilidad, cómo puede transformar la pérdida en ahorrar, cómo puede transmutar los derivados en oro.

La química trae como uno de sus aportes indirectos a la Administración de Empresas, estos métodos de medición que permiten un mejor conocimiento de algunos fenómenos, no solo técnicos, sino, también sociales. Estos mismos métodos, permitieron a la química revisar los procesos de la combustión de la materia, descubriendo Lavoisier el oxígeno y sentando finalmente los pilares fundamentales de la química moderna. El planteamiento del problema de los métodos de investigación en la química fue una consideración general, para que el hombre de empresa le apostara al estudio de la química y aprehendiera de esta la rigurosidad. Esta ciencia, posibilitaría una constante para el avance de la industria y la investigación industrial.

Estos nuevos productos generados desde la base química, aportaron para que se pensarán otro tipo de organizaciones y en particular otro tipo de estrategias para saturar los mercados y elevar los niveles de producción de cada fábrica que para este momento había en el mundo, así se presentó el reforzamiento de la especialización, como elemento fundamental de la actividad industrial a partir del desarrollo químico. Este hecho si bien indirecto debido a su aporte, es centro de grandes discusiones teóricas, por dejar algunos elementos relacionados con estructuras organizacionales y salariales que retomarían algunos autores en la siguiente mitad del siglo XX.

Es la biología la ciencia responsable de la preocupación de que los seres humanos traten de comprender la elaboración y desarrollo de múltiples métodos de abordaje y de una innumerable información que se ha acumulado en el tiempo; es también la responsable de que el ser humano busque explicaciones diversas a sus propias construcciones desde su naturaleza orgánica, sistémica y de estas construcciones, la organización empresarial.

El concepto de organismo y concepto general de sistema, son los dos aportes conceptuales más significativos que toma la Administración de Empresas de

la Biología, estos logran consolidar su migración y expresión en las amplias consideraciones relacionadas con el modelo orgánico y la concepción sistémica de la organización empresarial, al igual que en el campo de la gestión con la influencia de ambos en el desarrollo de instrumentos que le permiten al administrador conocer la organización, reconocer el entorno y sus dinámicas. La consideración de la organización empresarial como un organismo celular, invita a contemplar de manera analógica la composición de la célula y a realizar algunas comparaciones.

La perspectiva de sistemas sostiene una amplia fundamentación desde la biología, es por eso que en la década de 1950, el biólogo alemán Ludwig Von Bertalanffy sustenta esta teoría interdisciplinaria capaz de trascender los problemas exclusivos de cada ciencia. Las consideraciones orgánicas en torno a la reflexión humana, trascenderían desde una mirada biológica a las consideraciones de las organizaciones empresariales y dejaron a la organización empresarial, y al espacio de convergencia teórica que sería la teoría general de sistemas, para la inclusión y aplicación de estas.

El concepto organicista de la vida elaborado por Bertalanffy llegó a ser el fundamento para la Teoría General de los Sistemas y su desarrollo fue lógico: La concepción organicista se refirió al organismo como un sistema organizado y definido por leyes fundamentales de sistemas biológicos a todos los niveles de organización. Bertalanffy fue más allá de la biología para considerar la psicología y los niveles de organización sociales e históricos.

Adler, a diferencia de Freud, creía que el hombre tiene posibilidades de mejorarse y de progresar en la vida, de reducir sus problemas y, con el tiempo llegar a un ajuste casi perfecto de su proceso vital. Esta premisa de mejoramiento y progreso del hombre, es contemplada como fundamento básico para el estudio que retomaría Henry Mintzberg, en su obra la estructuración de las organizaciones, logra exponer que el principal mecanismo de control para la estructuración de la organización empresarial es la adaptación mutua, que consigue la coordinación del trabajo mediante comunicación informal. Aquí se habla del proceso básico bajo el cual el sujeto a través de la adaptación (natural) logra ubicarse en determinado cargo. Esta capacidad de adaptación del hombre le permite encontrar razones para obrar y participar activa o pasivamente en la empresa.

De gran importancia resulta entonces conocer los aspectos del propio carácter o personalidad de cada individuo con debilidades y fortalezas para entender su comportamiento y rol desempeñado en los grupos, en sus relaciones sociales. Junto a estos conocimientos

la Administración de Empresas pone gran atención a la identificación de factores, características o variantes que sean causa suficientes de un determinado conjunto de fenómenos, y las proposiciones sobre las relaciones entre estos factores que están asociados al cambio de fenómenos, así logra desarrollar modelos que logran revisar la actuación del individuo que trabaja en una organización empresarial.

La inclusión de la psicología individual y toda la psicología en general, junto a la naturaleza y la complejidad de los problemas de los individuos en la organización empresarial, plantea la necesidad del fortalecimiento de la relación entre el directivo y el psicólogo.

## Bibliografía

- ADLER, A. Conocimiento del hombre. Madrid, España: Espasa-Calpe. 1926.
- ADLER, A. El carácter neurótico. Barcelona, España: Paidós. 1912.
- ADLER, A. Estudios sobre la inferioridad de los órganos. Barcelona, España: Paidós. 1907.
- ANSBACHER, H. L., & R. R. A. La psicología individual. Buenos aires, Argentina: Troquel. 1959.
- ARGYRIS, Chris. Personality and Organization. Nueva York: McGraw. 1959.
- ASIMOV, I. Breve historia de la química. Madrid, España: Alianza. 1975.
- ÁVILA, Alfonso. González, & Wenceslao J. C. Ciencia Económica y Economía de la ciencia. España, Fondo de Cultura Económica de España. 2002
- BABBAGE, C. The Economy of machinery and manufactures. London: The University of Cambridge. 1832.
- BARBIER, P. Organización Industrial. Barcelona, España: Marcombo S.A. 1961.
- BERRIEN, F. K. General and social systems. New Brunswick, N.J: Rutgers University Press. 1968.
- BLACKWELL, E. Scientific Method in Biology. London: Elliot Stock. 1898.
- BRECH, E.. Management su naturaleza y significado. (3 Ed.). Barcelona, España: Orbis S.A. 1985.
- BUCKLEY, W. La sociología y la teoría moderna de los sistemas. New Jersey: Prentice Hall. 1967.
- BUNGE, M. La investigación científica. Barcelona, España: Ariel. 1970.
- BUNGE, M. Epistemología: curso de actualización. (5 Ed.). Barcelona, España: Siglo veintiuno editores. 2006.
- BUNGE, M. Filosofía y Sociedad. México: Siglo veintiuno editores. 2008.
- BURSK, Edward C. Human relations for management. Nueva York: Harper. 1956.
- C. FILLEY, A., J. House, R., & Kerr, S. Managerial process and organizational behavior. Dallas: Foresman and Company. 1976.
- CORIAT, B. El taller y el crónometro: Ensayo sobre el taylorismo, el fordismo y la producción en masa. España: Siglo veintiuno editores. 1982.
- CLARK, Victor S. History of Manufactures in the United States. Gloucester Mass: Peter Smith. 1949.
- DIXON, T. H. The Newest Science: Replacing physics, ecology will be the master science of the 21<sup>st</sup> century. Alternatives journal , 35 (4), 35. 2009.
- DUNCAN, R. K. The chemistry of commerce. New York and London: Harper & Brothers Publishers. 1907.
- FINDLAY, A. Chemistry in the service of man. London: Longmans, green and co. 1947.
- GELLERMAN, S. W. Problemas humanos en la empresa. Madrid, España: Guadarrama. 1966.
- GEORGE, Claude S. Management in Industry. New York: Prentice Hall. 1955.
- GEORGE, Claude S. The history of management. North Carolina: Prentice Hall Inc. 1972.
- GOUDOT-PERROT, A. Cybernétique Et Biologie. France, Francia: Oikos tau. 1967.
- GORDON, H. Scott. Historia y filosofía de las ciencias sociales. Barcelona, España: Ariel. 1995.
- GUZMAN, F. S. Introducción al estudio de la administración. Mexico: Limusa. 1976.
- KLIKSBERG, Bernardo, El pensamiento organizativo, Edit. Paidós, Buenos Aires, 1990.
- KOONTZ, H., & O'Donnell, C. Elementos de administración moderna. Mexico: McGraw Hill. 1974.
- LETOURNEAU, C. Biology. London: Chapman and Hall. 1878.
- LUNDY, James L. Effective Industrial Management. New York: Macmillan. 1957.
- MAIER, Norman R. F. Psychology in industry, 2a ed. Boston: Houghton. 1955.
- MCGREGOR, D. M. El administrador profesional. Mexico: Diana. 1970.
- MELLISSINOS, A. C., Physics for scientist and engineers. W.B Saunders & Co 1975.

- MERRILL, H. F. *Classics in management*. México: Limusa. 1970.
- MINTZBERG, H. *The Structuring of Organizations*. New York: Prentice Hall. 1984.
- MORGAN, G. *Imágenes de la organización*. Beverly Hills: Sage. 1990.
- MOTTEZ, B. *La sociología industrial*. Barcelona, España: Oikos Tau S.A. 197
- OWENS, R. N. *Management of industrial Enterprises*. 3a. Ed. New York: Irwin, Inc. 1957.
- R. TERRY, G., & G. FRANKLIN, S. *Principios de la Administración*. México: Compañía Editorial Continental. 1995.
- RAMIREZ, N. *Metodología de la enseñanza de la química*. Bogotá, Colombia: Fondo Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 1991.
- ROSALES, V., Humberto Alejandro. *Problemática de la Administración de Empresas en Colombia. Memorias desde lo local ()*. Boyacá, Colombia: Editorial. Uptc. 2006. p. 47.
- SHELDON, Oliver. *La filosofía del management*. Barcelona, España: Orbis S.A. 1985.
- TAYLOR, F.W. *The principles of scientific management*. (2.ed.) Barcelona, España: Orbis. 1984.
- THOMSON, C. B. *Scientific Management*. New York: Universidad de Harvard. 1914.
- UEXKULL, J. V. *Theoretical Biology*. London: International Library of Psychology, Philosophy and Scientific Method. 1926.
- URWICK, LYNDALL, & BRECH, E. F. *La historia del Management*. ( 2 Ed.). Barcelona, España: Orbis S.A. 1984.
- URWICK, Lyndall, *Los elementos de la administración*, Herrero Hermanos, México, 1974.
- VILLERS, R. *Dynamic management in industry*. New York: Prentice Hall Inc. 1960.
- WEISS, A. *Modernización Industrial: Empresas y Trabajadores*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. 1997.

