

LOGÍSTICA; UNA APROXIMACIÓN A SU LÓGICA*
ANDRÉS TARCISIO VELÁSQUEZ CONTRERAS****RESUMEN**

Muchos autores presentan la logística como una estrategia, reduciéndola incluso a una definición. De manera similar, es usual que muchas empresas la consideren como una función secundaria en la organización. En este texto, se expone la logística como una disciplina en ciernes, con su propia filosofía y lógica. Esta disertación es logística pura, nacida de la necesidad de unificar conceptos y desarrollar principios acerca de los flujos en la organización.

La época contemporánea, de rápidos cambios y reajustes, exige que las organizaciones busquen alternativas para su supervivencia. Y es en este entorno donde la logística adquiere importancia. Sin embargo, existen variadas propuestas conceptuales sobre el tema, que claman con urgencia por un ordenamiento conceptual y clasificatorio y por la estructuración de una matriz disciplinar, que pueda ser compartida tanto por los profesionales de las ciencias administrativas como por los empíricos.

Para el análisis de los sistemas logísticos se propone una conceptualización transversal, en el sentido del flujo de materiales: logística de entrada, de proceso, de salida y de retorno. Esta clasificación fundamenta la lógica de la logística, una manera de pensar a partir del significado del proceso, incertidumbre, complejidad, cohesión y recursión. Esta manera de analizar los problemas de tipo logístico facilita el diseño de soluciones en cualquier tipo de organización.

* Los diagramas son desarrollados por el propio autor, citando en cada caso las fuentes que lo originaron.

** Ingeniero Industrial, Universidad Distrital F. J. C.

Especialista en Logística de Producción y Distribución, Fundación Universitaria del Área Andina.

Docente Investigador, Escuela de Administración de Negocios E.A.N.

E-mail: eanet1@andinat.com

LOGÍSTICA; UNA APROXIMACIÓN A SU LÓGICA

La complejidad del intercambio comercial, en el que los productores son consumidores, y a su vez proveedores, es decir, demandantes y oferentes simultáneamente en un ciclo económico, sin principio ni fin, en donde se observan puntos de confluencia y de dispersión (Figura No.1), que conforman grandes y dinámicas redes de proveedores y consumidores¹, que llevan a cabo procesos logísticos de aprovisionamiento, de manufactura y de distribución paralelamente, implica, necesariamente, un estudio metódico, bajo una disciplina particular, que ayude a resolver los problemas que se presentan en el flujo de materiales, información y dinero. Esta disciplina es la logística: ella merece mayor atención por parte de los gerentes, administradores, ingenieros, economistas, etc.

La ploriferación de artículos y escritos sobre logística han hecho del tema una Torre de Babel, que hoy con urgencia requiere descifrarse.² La logística pura, objeto de este artículo, pretende sentar las bases para un acuerdo sobre los conceptos, métodos y principios de la disciplina.

Presentar la logística como una disciplina es la primera mitad de la naranja. La otra es presentarla como una herramienta de análisis integrado o una lógica de la previsión o de la contingencia. Iniciamos por caracterizar el entorno y algunas circunstancias que explican el interés e importancia de la logística.

EL ENTORNO: DE LA ECONOMÍA CERRADA A LA ECONOMÍA ABIERTA

El paso de una economía cerrada a la competencia global ha sido dramático para los países del Tercer Mundo. En muy corto tiempo en el mundo económico cambiaron las reglas de juego, debido a varios factores: la conformación de

bloques económicos, la desaparición de fronteras y restricciones comerciales, y la evolución tecnológica, tanto en modos de transporte como en las telecomunicaciones.

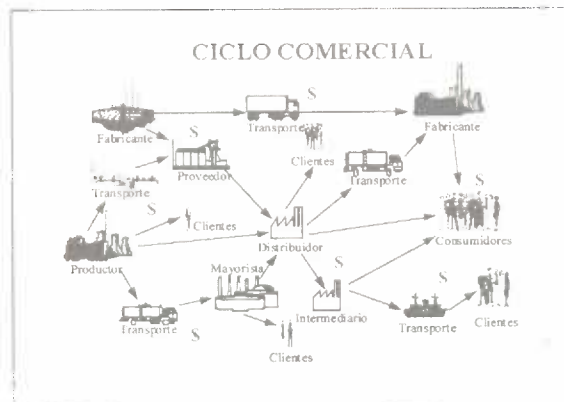
El nuevo entorno exige rapidez y flexibilidad en procesos productivos, que implican una nueva dinámica en la compra de materias primas, necesarias para la manufactura, que no son producidas al mismo ritmo que el consumo. Lo mismo sucede con los volúmenes de producción, los cuales son mayores que las necesidades del mercado doméstico o regional, haciendo necesario llevarlos a otras provincias y países.

La administración, la empresa y la tecnología de hoy

Los patrones clásicos de Taylor y Fayol en cuanto a la distribución, organización y control del trabajo, se ven profundamente modificados por las redes de datos dentro de la empresa, y por la computadora y los robots, desde la recepción de materias primas,

pasando por la fabricación de partes, ensamble, pruebas de calidad, empaque, inventario, hasta el despacho de los productos a los clientes y distribuidores.

GRÁFICA No.1



¹ Video "La cadena Logística". IAC, Instituto Colombiano de Codificación y Automatización Comercial. Bogotá, 1995.

² Algunas definiciones clásicas que no compartimos del todo son:

"Logística: Planificación, organización y control del conjunto de actividades de movimiento y almacenamiento que facilitan el flujo de materiales y productos desde la fuente al consumo, para satisfacer la demanda al menor costo, incluidos flujos óptimos de información y control". Tomado de: ARBOLES MALISANI, Eduardo. Logística Empresarial. Marcombo Boixerau Editores. 1990, Barcelona, España.

"La logística es la gerencia de la cadena de abastecimiento desde la materia prima hasta el punto donde el producto o servicio es consumido o utilizado. Como función gerencial la logística debe proveer el producto correcto, en la cantidad retiempo exigido y a un costo razonable". Tomado de: IAC, Instituto Colombiano de Codificación y Automatización Comercial. ¿Qué es logística?. Cartilla, 1993, Bogotá, Colombia.

Según Peter Drucker³, "la reestructuración de la organización en torno a la información invariablemente da por resultado un recorte radical del número de niveles administrativos". Esa es la tendencia actual: "Organizaciones Planas".

Vista así, la empresa de hoy se entiende como una organización para lograr objetivos mediante estrategias y patrones clásicos de administración; planeación, coordinación, evaluación y control; pero con la introducción progresiva de los cambios estructurales, formales y operativos que imponen hoy las sociedades informatizadas y de conocimiento.

La nueva tipología organizacional, basada en información, demanda invariablemente tecnología y logística, como garantías de competitividad, por ej: Intercambio electrónico de datos, los códigos de barra y sus lectores, son factores que han modificado los procesos de: compra, almacenaje, distribución y control, para dar respuesta eficiente a las exigencias del cliente y a la crisis del modelo clásico de la administración.

El Universo Contraído

El desarrollo tecnológico de las telecomunicaciones y las nuevas técnicas de transporte y comercialización han cambiado el sentido del tiempo y la distancia. Hoy, la información fluye en todas direcciones, dentro de las organizaciones y en la sociedad, por muchos medios. Estos, crean posibilidades distintas de convivencia, incluso se pueden comprar productos de otros países de manera muy sencilla, con dinero electrónico en la mayoría de los casos.

En estas condiciones los fabricantes o empresarios tienen un mercado muy extenso fuera de sus fronteras, y por tal razón deben estar preparados para ser eficaces y competitivos, ya sea desarrollando productos innovadores o comercializando los existentes, bajo la premisa de llegar primero al cliente.

Son muchos los futurólogos que hoy ven sus predicciones confirmadas, especialmente McLuhan⁴. La globalización es un hecho, el desarrollo tecnológico es cada vez más veloz y las fronteras físicas, de idioma y políticas son superadas gracias a la internacionalización de la economía. El

concepto de aldea global está vigente: es una metáfora, que pone en consideración la cercanía de los pueblos.

Competencia Global

Independientemente de los beneficios o perjuicios que traiga la globalización económica, ésta es incontenible: la integración económica y la liberalización comercial no tienen más dique que la calidad y los precios. Hoy se establecen negocios a nivel mundial, y se prueba constantemente qué tan valiosa puede ser una empresa como socio. Las funciones y las alianzas estratégicas están a la orden del día.

En este nuevo entorno, el esfuerzo de las organizaciones no basta; la infraestructura del medio es fundamental; las carreteras, vías, zonas fronterizas, procedimientos de comercio exterior, la legislación, los impuestos, deben apoyar y facilitar la competitividad de las empresas. Más aún, la logística no es el único esfuerzo que debe emprender la organización para mantenerse en el mercado o para hacer frente a la integración a gran escala y a la reorganización de la economía mundial⁵. Son igual o más importantes, la innovación, la incorporación de tecnología y la modernización.

LOGÍSTICA: DISCIPLINA O SIMPLE ESTRATÉGIA?

La ciencia, es el conjunto de conocimientos objetivos específicamente sistematizados, ordenados y clasificados, que agrupan distintas teorías, principios y leyes que explican los fenómenos naturales y sociales.

"[Las] ciencias administrativas [son] aquellas que están dedicadas a lograr un máximo aprovechamiento de los escasos recursos con que cuenta

³ DRUCKER, Peter. La administración. La Organización Basada en la Información. La economía. La sociedad. Ed. Norma. 1996. Bogotá, Colombia.

⁴ JOYANES, Luis. Cibersociedad. Ed. McGraw-Hill, España, 1997. Pág. 246.

⁵ IGLU. Instituto de Gestión y Liderazgo Universitario. No. 9, Octubre de 1995, Pág. 117.

la humanidad; esto compete a la economía, a la contabilidad, y a la administración"⁶. En este sentido la logística encajaría como una ciencia administrativa.

"Analizar qué clase de ciencia es y las metodologías usadas por la ciencia empresarial"⁷ permitirá construir un marco analógico para la comprensión del campo de la logística como disciplina.

La logística se sitúa en las ciencias sociales y es en realidad una reciente área del conocimiento, muy importante en el terreno de las ciencias administrativas o empresariales. Son muchas las justificaciones para su estudio, una de ellas es reconocer los logros que tienen muchas empresas que en distintas y determinadas condiciones, han alcanzado la competitividad, con base en el desarrollo de sistemas logísticos o innovaciones en las actividades logísticas.

La administración y otras disciplinas alcanzan grandes resultados porque reconocen principios o reglas generales en los hechos y datos de la actividad empresarial,⁸ lo que significa que la objetividad y el análisis sistemático están presentes, permitiendo concluir que el campo de estudio de la actividad empresarial, incluyendo la administración, constituye un cuerpo coherente de conocimientos sustentado en un método⁹ que posibilita la investigación y el desarrollo progresivo.

La logística es una disciplina que requiere de formación específica, bajo un profundo rigor y visión particular. Su método gira al rededor de principios claramente formulados, su objeto de estudio son los sistemas organizacionales cuyo propósito es el apoyo en acción a flujos direccionales en tiempo y espacio, y de energía, materia e información en el desarrollo de procesos o interprocesos.

Esta disciplina en ciernes, se preocupa por el estudio del movimiento, traslado o transporte, de un lugar a otro, en un tiempo determinado, de materiales, energía e información, para el cumplimiento de un objetivo, bajo unas reglas o políticas derivadas de una estrategia. ¿Solamente del movimiento?, ¿y el almacenamiento qué? y de la cantidad comprada, ¿quién es el responsable?

Por las razones anteriores, la logística se puede entender cómo el apoyo racional y económico al subsistema productivo o de servicios en los procesos de abastecimiento de los elementos que él demanda, transforma y posteriormente ofrece al mercado, lo que implica desarrollar una serie de actividades igualmente necesarias de planeación, dirección, coordinación y control como son:

- Los pronósticos o escenarios sobre el comportamiento de la demanda.
- Los cálculos de las necesidades de manufactura.
- El plan de almacenaje.
- El plan de servicio al cliente.
- La información y la comunicación.

Podemos ver fácilmente, que los sistemas de apoyo estudiados por la logística son de gran complejidad, y su alcance representa una fuente muy segura de ahorro y de dinero, pues descifra las necesidades de interface de subsistemas, procesos, subprocesos y tareas, estableciendo las relaciones pertinentes, a través de una metodología apropiada, del uso eficaz y eficiente de herramientas de otras disciplinas.

Es muy importante en este punto resaltar dos aspectos:

El primero: La logística aun cuando es responsable de un gran número de procesos indispensables para el cumplimiento acertado de la misión organizacional, no es una solución en sí misma.

⁶ ARIAS Galicia, Fernando. Introducción a la Técnica de Investigación en Ciencias de la Administración y del Comportamiento. Ed. Trillas, México, 1978.

⁷ SALINAS Gómez, Orlando. Objeto y Método en la Ciencia de la Empresa. Revista Escuela de administración de Negocios, No. 30-31, enero-agosto 1997. Pág. 43.

⁸ COCHRAN, Thomas C. Actividad Empresarial. Enciclopedia Internacional de las Ciencias sociales, Ed. Aguilar, Tomo 4, Madrid, 1974.

⁹ SALINAS Gómez, Orlando. Op. Cit. Pág. 50.

ma, sino que ella integra y requiere de todos los elementos de la administración, manufactura y servucción¹⁰ de categoría mundial disponibles y aplicados por el talento humano.

Segundo: Es importante establecer límites de acción para las distintas disciplinas y herraminetas administrativas: sin embargo, se sabe que ellas se traslapan e imbrican según las circunstancias, siendo, en ocasiones, esas combinaciones, una manera de resolver problemas o adaptarse al medio.

¿Qué es lo que realmente da importancia a la logística?, la importancia está en que las actividades de su campo de acción son fundamentales en los resultados del negocio y en su carácter previsorio o de contingencia, porque la logística se desarrolla en un ambiente de planeación soportando las estrategias corporativas o empresariales. Incluso algunos autores la presentan como una fuente de estrategias¹¹ distintas de las tradicionales, con resultados mas durables, que representan verdaderas ventajas competitivas en mercados tan competidos como los actuales.

Matriz Disciplinar

Un paradigma¹², en este texto, se plantea como un conjunto de hechos aceptados en la práctica empresarial. Los hechos incluyen, a un mismo tiempo, modelos económicos, tecnologías de producción y condiciones sociales, los cuales proporcionan el clima favorable o desfavorable para el surgimiento de los empresarios. En otras palabras, el paradigma incluye creencias, valores, técnicas y patrones de conocimiento que comparten los miembros de la comunidad empresarial.

La utilidad del concepto de paradigma reside en que no gobierna un tema de estudio, sino un grupo de practicantes. Todo estudio dirigido a identificar o transformar el paradigma de la logística debe comenzar en la comunidad interesada en la problemática del flujo de materiales, energía e información para satisfacer un requerimiento de un sistema o proceso particular. Esta es la base para desarrollar una matriz disciplinar en el sentido de T.S. Kuhn.

Se entiende por matriz disciplinar "la posesión común de una disciplina profesional", compues-

ta por tres clases de elementos: Generalizaciones simbólicas, modelos y ejemplares. La matriz disciplinar, contiene todos aquellos elementos compartidos que contribuyen a la plenitud relativa de comunicación y unanimidad de juicio profesional.¹³ En otras palabras, su propósito es garantizar el máximo de transmisión de ideas comprensivas y coherentes, dentro y para una comunidad, quizás no enteramente válidas en otras.

➤ **GENERALIZACIONES SIMBÓLICAS:** Componentes formales y significados específicos de los términos integrantes. Ejemplo, cadena de abastecimiento.

➤ **MODELOS:** Analogías relevantes, se convierten en una habilidad para ver semejanzas entre problemas aparentemente dispares.

➤ **EJEMPLARES:** Soluciones concretas a problemas, reglas o ejemplos compartidos, incluso con funciones cognitivas.

GRÁFICA No.2
MATRIZ DISCIPLINAR



¹⁰ EIGLIER, Pierre y LANGEARD, Eric. Servucción. McGraw-Hill, 1996, España.

¹¹ HESKETT L., James. Logística: Esencial para la formulación de la estrategia empresarial. Biblioteca Harvard de Administración de Empresas. México, 1978.

¹² KUHN, Thomas S. La Estructura de las Revoluciones Científicas. Breviarios Fondo de la Cultura Económica, México. Sexta Edición, 1985.

¹³ SUPPE, Frederick. La Estructura de las Teorías Científicas. Editora Nacional, 1979, Madrid, España. Pág. 546.

TAXONOMÍA DE LA LOGÍSTICA

La necesidad de clasificar la logística surge de la gran variedad de aplicaciones que tiene hoy en día, la necesidad de precisar una matriz disciplinar que la ubique en un campo de la ciencia y que clarifique su método. Toda clasificación es arbitraria en el sentido de que corresponde a una necesidad de diferenciar o delimitar algunas características que facilitan la comprensión o argumentación de una hipótesis.

La que se presenta aquí se orienta a diferenciar la logística por la magnitud de los procesos y la actividad propia de la organización¹⁴.

GRÁFICA No.3

CLASIFICACIÓN DE LA LOGÍSTICA

POR SU NATURALEZA

POR SU CAMPO

LOGÍSTICA PURA

LOGÍSTICA APLICADA

LOGÍSTICA DE ALTO NIVEL
LOGÍSTICA INTERNACIONAL
LOGÍSTICA NACIONAL
LOGÍSTICA MILITAR

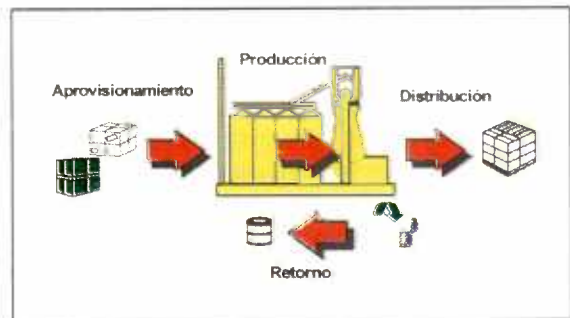
LOGÍSTICA EMPRESARIAL
LOGÍSTICA INDUSTRIAL
LOGÍSTICA COMERCIAL
LOGÍSTICA DE SERVICIOS

Un análisis de tipo transversal conduce a categorizar la logística en cuatro tipos (Gráfica No.4):

- Logística de entrada o aprovisionamiento.
- Logística de proceso o interna (de instalaciones o de producción).
- Logística de salida o de distribución.
- Logística de retorno o en reversa.

Esta clasificación se basa en una visión sistémica y de flujos de la organización, muy útil para análisis particulares de organizaciones y empresas a nivel de optimización de procesos, de rediseño o diseño de sistemas lógicos.(Gráfica No.5).

GRÁFICA No.4



LA LÓGICA DE LA PREVISIÓN

La logística de categoría mundial no es el apoyo o suministro a una situación planeada, a una fotografía o a un estado futuro, es el apoyo a un sistema dinámico y complejo, en tiempo real. Los fluidos cambian su dirección según lo determinen las superficies de contacto, y la inclinación o temperatura de las mismas. De igual manera, entregar suministros a damnificados de un terremoto, no es lo mismo que entregarlos a clientes mayoristas. Esa característica variable de las condiciones o del entorno, hace necesario desarrollar una logística proactiva, de aprendizaje permanente, que conduce a la logística de la previsión o de la contingencia, es decir a preguntarse ¿qué pasaría si...? o lo que se está haciendo, ¿está bajo qué clase de condiciones iniciales?

Los procesos

La teoría de las restricciones explicada por Eliyahu Goldratt¹⁵ con la metáfora de la fuerza de una cadena y de cada eslabón, en la que se concluye que el óptimo de un sistema no es la suma del óptimo de sus partes, es muy útil para iniciar el análisis de la lógica de la logística en una cadena de procesos.

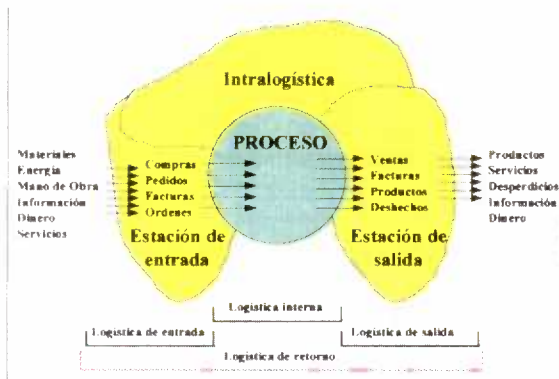
La conexión de un proceso con otro, llamada interface, es la región o actividad que media entre

¹⁴ Adaptado de SAHID Feres. Logística Empresarial. Revista Escuela de Administración de Negocios, Vol.1. No.3, Bogotá, Junio-Agosto, 1987.

¹⁵ GIBSON Rowan. Repensando el Futuro. Ed. Norma. Bogotá, Colombia, 1997. Pág.134.

la salida y entrada de un producto o insumo. Es el límite, en ocasiones difuso, en el que se transfiere la responsabilidad y ejecución del proceso. La conectividad, está determinada por el nivel de complejidad y cohesión de los componentes.

GRÁFICA No.5



El balance de la complejidad: es conseguir el equilibrio a través del cálculo y consecución de los recursos que garanticen el flujo continuo, bajo prioridades de acción para volver a los límites de control, ajustándose al plan original y a los resultados exigidos. su medida es la rapidez o capacidad de un proceso u organización de regresar al estado requerido. Es la velocidad con que es superada una restricción.

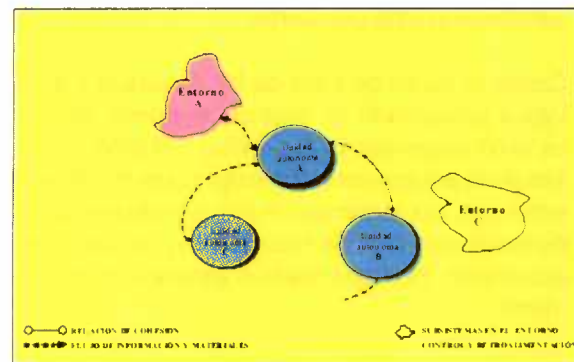
Valoración de la cohesión: La entidades tienen mayor cohesión cuando la incertidumbre sobre los requerimientos es menor, es decir, si la unidad A conoce los requerimientos de B y viceversa, y estos con las otras unidades van estableciendo las interfaces (conectividad), las necesidades (capacidad) del canal y las variantes admitidas (estándares), tendremos alta cohesión.

Estos dos elementos, se presentan en cualquier tipo de estructura organizativa, pero la intensidad del flujo y características del regulador son fruto de la estructura particular de la organización, la cual a su vez es resultado de la interacción con el entorno.

Diferentes entornos o eventos requieren relaciones organizacionales especiales para alcanzar la eficacia y éxito de su misión¹⁶. Independientemente de esas relaciones la contingencia de procesos podrá localizarse en seis partes:

1. En el insumo: El proceso requiere de información correcta, fiable y oportuna, materiales u otros elementos provenientes de procesos precedentes. Lo cual puede ser atenuado por el proceso por algún tiempo o puede ser de tal magnitud que interrumpa el flujo.
2. En el proceso: Ocurrencia de un evento que positiva o negativamente modifica su acción y su resultado.
3. En el canal: La vía o forma de comunicación se congestiona, sobrecarga o interrumpe.
4. En el proceso siguiente: Ocurrencia de un evento que modifica su acción, y en sentido positivo o negativo el resultado, no habiendo sido tenido en cuenta por el precedente.
5. En el entorno: Exigencias o requerimientos nuevos del entorno circundante.
6. En la dirección: Cambios en la estrategia, en la política, en las prioridades o en los procedimientos.

GRÁFICA No.6



La recursión¹⁷ o desdoblamiento de los sistemas¹⁸ en subsistemas y los macroprocesos en proce-

¹⁶ CHIAVENATO Idalberto. Introducción a la Teoría General de la Administración. Cuarta edición. Ed. McGraw Hill, 1997, México. Pág. 767.

¹⁷ BEER Stafford. The Managerial Cybernetics of Organizations. "Diagnosing the System for Organizations" John Wiley & Son. New York. 1988.

¹⁸ BLANCHARD Benjamin S. Logistics Engineering and management. Fourth Edition. Ed. Prentice Hall Internacional, 1992, USA. Pág. 36.

tos¹⁹ es una noción muy importante para entender, por ejemplo, que la organización tiene un subsistema de dirección y que el sistema logístico tiene también su propio sistema de dirección. De igual manera sucede con los procesos, los cuales pueden contener otros de menor complejidad. La recursión termina cuando los subsistemas se descomponen en elementos considerados indivisibles. En el caso de los procesos no hay recursión cuando se llega a las actividades, donde la complejidad es nula.

CONCLUSIÓN

Como podemos inferir que la logística se subordina a la estrategia, por tal razón, ella en sí misma no es una estrategia, su propósito es garantizar los medios para alcanzar el objetivo, este principio de la logística es el que determina el diseño de los sistemas lógicos.

El concepto de recursión permite entender la existencia del componente administrativo intrínseco a la logística y a nivel gerencial uno exógeno, el cual señala el sendero de la previsión. La logística y la administración coexisten dialécticamente, en procura de la racionalidad económica y la satisfacción total del cliente.

Desde el punto de vista de los procesos y de la lógica presentada se enuncia el primer axioma de la contingencia: Si el servicio o el producto no satisface enteramente las exigencias del cliente, entonces, por lo menos un proceso de negocio o de cualquier nivel de recursión no ha sido bien enunciado, bien ejecutado o alineado oportunamente.

Por su importancia, se hace necesario fortalecer las asociaciones de profesionales de logística, crear comités en los gremios y desarrollar en la Universidad el debate que conduzca al desarrollo de la disciplina. es importante revisar los elementos presentados en este artículo, con la esperanza de que sirvan de punto de partida para construir un criterio unificado acerca de esta joven disciplina.

BIBLIOGRAFÍA

DRUCKER, Peter. La Administración. La Organización Basada en la Información. La Economía. La sociedad. Ed. Norma.1996. Bogotá, Colombia.

JOYANES, Luis. Cibersociedad. Ed. McGraw Hill, España, 1997. Pág.246.

ARIAS Galicia, Fernando. Introducción a la Técnica de Investigación en Ciencias de la Administración y del Comportamiento. Ed. trillas, 1978, México.

SALINAS Gómez, Orlando. Objeto y Método en la Ciencia de la Empresa. Revista Escuela de Administración de Negocios. No.30-31, Colombia, Enero-agosto 1997. Pág.43.

COCHRAN, Thomas C. Actividad Empresarial, Enciclopedia Internacional de las Ciencias Sociales, Ed. Aguilar, Tomo 4, Madrid. 1974.

EIGLIER, Pierre y LANGEARD, Eric. Servucción. Ed. McGraw Hill, España. 1996.

HESKETT L., James. Logística: Esencial para la Formulación de la Estrategia Empresarial. Biblioteca Harvard de Administración de Empresas. México. 1978.

KUHN, Thomas S. La Estructura de las Revoluciones Científicas. Breviarios. Fondo de la Cultura económica, Sexta Edición, México. 1985.

SUPPE, Frederick. La Estructura de las Teorías Científicas. Editorial Nacional, Madrid, España. Pág.546.

ARBOLES Malisani, Eduardo. Logística Empresarial. Marcombo Boxerau Editores. Barcelona, España. 1990.

GIBSON, Rowan. Repensando el Futuro. Ed. Norma. Bogotá, Colombia. 1997. Pág. 134.

¹⁹ PEPPARD Joe y ROWLOND Phillip. La Escencia de la Reingeniería en los Procesos de Negocios. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana S.A, México, 1996.