



## Formulación de elementos pedagógicos para el diseño de simuladores logísticos aplicados a programas académicos de administración\*

Recibido: 17 de febrero de 2010. ● Aceptado: 18 de mayo de 2011.

Francisco Daniel Mendoza Vargas<sup>a</sup>  
Jorge Enrique Bolívar Ramírez<sup>b</sup>

**Resumen.** El objetivo del presente artículo es describir algunos elementos pedagógicos sugeridos para el diseño de simuladores logísticos aplicados a la formación de programas académicos de administración. El sujeto de análisis es el programa de Administración Logística de la Escuela Militar de Cadetes "General José María Córdova", con el propósito de fomentar el diseño de simulaciones empresariales que tengan como finalidad fortalecer el proceso de toma de decisiones estratégicas en la formación de sus educandos. En términos generales, los resultados preliminares de investigación se pueden aplicar en la formación de otros programas académicos de administración del país.

---

\* Artículo asociado al proyecto de investigación: "Formulación de elementos para el diseño de un simulador logístico" (código PIC-04-2010), aprobado por el Comité Central de Investigaciones de la Escuela Militar de Cadetes "General José María Córdova" y financiado por el Instituto. Investigador principal: Francisco Daniel Mendoza Vargas. Coinvestigador: Jorge Enrique Bolívar Ramírez. Los investigadores agradecen a la institución por el apoyo brindado.

<sup>a</sup> Administrador de empresas, Especialista en Gerencia de Mercadeo y Docencia Universitaria. Docente Facultad de Administración de la Escuela Militar "General José María Córdova". Comentarios a: [fnfameva@gmail.com](mailto:fnfameva@gmail.com).

<sup>b</sup> Economista, Especialista en Administración financiera, Magíster en Dirección Estratégica de Organizaciones. Docente de la Facultad de Administración Logística de Escuela Militar de Cadetes. Comentarios a: [jebol18@hotmail.com](mailto:jebol18@hotmail.com)

**Palabras clave.** Administración logística, simuladores logísticos, Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

**Abstract.** The objective of this paper is to describe some pedagogical elements, suggested for designing logistic simulators applications to support the educative process of administration academic programs. The subject analysis is the Logistics Administration Program of General José María Córdova Military School of Cadets, in order to promote business simulation, conceived to strengthen the strategic decision making process in the students' formation. In general terms, the preliminary results of investigation can be applied to other administration academic programs all over the country.

**Keywords.** Information and communication (ICT), logistic simulators, logistics administration.

**Résumé.** Le but de l'article est de décrire certaines adaptations curriculaires, proposées pour la modélisation de simulateurs de logistique appliqués en programmes académiques de formation d'administration des entreprises. Le sujet d'analyse est le programme d'Administration Logistique de l'École Militaire de Cadets 'General José María Córdova', avec le propos de fomentier la simulation d'entreprise tendant à renforcer le processus de prise de décisions stratégiques dans la formation des élèves administrateurs logistiques. En termes généraux, les résultats préliminaires de recherche peuvent s'appliquer à d'autres programmes académiques de formation en administration des entreprises à l'échelle nationale.

**Mots-clés.** Administration Logistique, simulateurs de logistique, Technologies de l'information et de la communication (TIC).

**Resumo.** O objetivo deste artigo é descrever alguns elementos pedagógicos sugeridos para o design de simuladores de logística relacionados com a formação acadêmica de administração. O objecto de análise é o programa de Administração de Logística na Escola Militar de Cadetes Geral "José María Córdova", com o propósito de promover o design de simulações de negócios que são projetados para fortalecer o processo de tomada de decisões estratégicas na formação dos seus alunos. No geral, os resultados preliminares da pesquisa pode ser aplicada para formação de outros programas de administração em todo o país.

**Palavras-chave.** Administração de logística, simuladores de logística, Tecnologia da Informação e Comunicação, TICs.

## Introducción

Hoy día los simuladores logísticos se han constituido en poderosas herramientas educativas para mejorar la calidad del proceso de formación de directivos en diversos programas académicos de Administración del mundo contemporáneo. También se los conoce como "juegos de empresas", "juegos gerenciales" o "simuladores gerenciales". Su uso se ha visto favorecido por el desarrollo de nuevos sistemas de cómputo y de nuevas formas

de comunicación electrónica, las cuales permiten que se desarrollen competencias de juegos de negocios entre instituciones educativas de diferentes partes del mundo.

El propósito de los simuladores logísticos es emular situaciones indispensables para tomar decisiones directivas, de comando o ejecutivas de una empresa o una unidad militar, necesarias para implementar las principales actividades durante su administración, considerando en lo posible los factores internos y externos que las afectan, al igual que las variables más importantes del contexto que influyen en su desempeño. De esta manera, los simuladores permiten mostrar el impacto que causan las decisiones gerenciales y de comando sobre el desempeño global de una determinada entidad.

En el artículo se identifican los elementos indispensables que intervienen en el diseño de un simulador logístico, que permita que los cadetes puedan tener una visión real y práctica en la toma de decisiones de tipo gerencial o de comando, así como identificar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) necesarias para implementar el tipo de simulador en mención.

En la ESMIC el diseño de un simulador logístico será una herramienta de gran ayuda para los docentes, porque les permite simular situaciones gerenciales de apoyo en cada una de sus asignaturas o unidades académicas, y a su vez contribuyen a consolidar el proceso de formación directiva indispensable para el comandante de unidades militares.

A partir de la década de los sesentas, los procesos de simulación han sido empleados como un elemento primordial para el entrenamiento de pilotos y para emular operaciones militares. Sin embargo, ya desde 1957 se había generado el primer simulador de computador para los negocios buscando fines educativos, pero solo hasta finales del siglo XX se empezó a utilizar para las escuelas de negocios en el apoyo y entrenamiento para ejecutivos. En la actualidad, la simulación gerencial ha jugado un importante papel, en el proceso de entrenamiento asistido por computador de estudiantes de últimos semestres de programas académicos de administración de empresas, economía e ingenierías; igualmente está sirviendo como soporte de entrenamiento para programas de formación en diferentes industrias.

Las simulaciones gerenciales, conocidas también en algunas facultades como "juegos de empresa", y en las unidades militares como "juegos de guerra", han sido empleadas con éxito tanto en el campo académico como militar para prever el impacto en las empresas, al aplicar conocimientos previamente adquiridos en los salones de clase, mediante el empleo de herramientas que permiten destacar las competencias personales de cada uno de los participantes en el proceso, con el fin de determinar por anticipado las situaciones a que se pueden enfrentar en el mundo de negocios real.

En el diseño de estos simuladores se han encontrado diversas dificultades tecnológicas, como restricciones en el desarrollo de *software* capaz de predecir el impacto de las decisiones tomadas, y los altos costos de investigación y desarrollo; estos elementos han obstaculizado el desarrollo y la expansión de los simuladores como herramienta de aprendizaje gerencial. La aparición de nuevas tecnologías, tales como *Macromedia Flash*, y los diferentes complementos obtenidos de Internet, así como los instrumentos desarrollados por investigaciones académicas, han propuesto soluciones efectivas que, mediante el empleo de estos dispositivos, están mejorando significativamente los procesos de producción, a bajo costo. De esta forma podemos afirmar claramente que, a corto o mediano plazo, asistiremos al auge de los simuladores que se constituirán en una herramienta imprescindible para los procesos de formación académica y entrenamiento productivo.

## 1. Metodología

Se analizaron diferentes aspectos relacionados con la formulación de un simulador logístico, especialmente los componentes esenciales de cualquier simulación, a saber: a) *escenario* o ambiente en que ocurren los hechos (puede ejercer o no influencia sobre los demás componentes de la simulación, y puede ser o no afectado por ella); b) *actores*, es decir, personas o entidades que intervienen en la simulación; c) *observadores*, esto es, personas o entidades que observan lo que sucede en la simulación, sin actuar sobre ella; y d) *objetos* o elementos materiales e inmateriales que intervienen en la simulación. Luego se analizaron los resultados alcanzados por cada uno de los objetivos específicos planteados.

## 2. Resultados

En la revisión del estado del arte sobre el tema de simuladores logísticos, se observó que actualmente existen herramientas de simulación de eventos de planeación y medición muy confiables, que ayudan a la predicción del comportamiento de los mercados. La construcción de escenarios de simulación son de gran ayuda para las predicciones, puesto que se desarrolla en ambientes de mundos posibles de control empresarial, de comportamiento tanto de los consumidores como de la competencia.

En los diferentes escenarios gerenciales se identificaron los siguientes simuladores logísticos del ámbito empresarial:

- 1) *Simuladores de mercadeo*. Estas herramientas están diseñadas para simular decisiones en relación con los diferentes elementos del mix de mercados: producto, plaza, precio y marca, permitiendo al participante injerir directamente en las decisiones comerciales de la empresa simulada. Este ambiente intenta simular los elementos de incertidumbre del

mercado, de la competencia, la formulación de estrategias de logística y otros elementos que puedan ser relevantes para tal situación. El simulador desarrolla toma de decisiones sobre actividades logísticas con el fin de generar ventas, analizando el impacto de los costos en las decisiones. Existen varios juegos especializados en este tema que permiten tomar decisiones con fines educativos y se aplican fácilmente en el ámbito académico (Heskett, et ál., 1964, 100-108).

- 2) *Simuladores financieros*. Son programas encaminados a tomar decisiones sobre aspectos que afectan la salud financiera de la empresa, tales como el control de costos de producción, manejo de inventarios, colocación de precios, control de gastos y generación de utilidades; permiten que el estudiante perciba de primera mano la consecuencia de las diferentes decisiones que asume dentro del simulador en relación con las utilidades de la empresa.
- 3) *Simuladores de producción*. Permiten al estudiante participar en las decisiones sobre producción, control de costos, compras, logística de inventarios y control de procesos de producción, de tal forma que puede controlar la distribución de costos en las diferentes etapas hasta obtener los productos terminados.
- 4) *Simuladores de servicios*. Especialmente diseñados para simular situaciones que exigen un esfuerzo de servicio y atención al cliente, a través de la prestación de servicios y la detección de las fallas en los diferentes procesos.
- 5) *Simuladores integrales*. Permiten a los participantes tomar decisiones estratégicas gerenciales en torno al futuro de la empresa, de tal forma que pueden abarcar la totalidad de las áreas funcionales.
- 6) *Simuladores económicos*. Están dirigidos a la comprensión de los diferentes hechos, las políticas y los principales indicadores que presentan la situación real de un país.
- 7) *Simuladores de negocios*. Herramientas diseñadas con el fin de tomar decisiones gerenciales y comerciales en las empresas, analizando el impacto en las utilidades.
- 8) *Simuladores logísticos en Colombia*. Es el sistema integral de información en logística de exportación, desarrollado por Proexport, donde el empresario colombiano encuentra en un solo lugar todas las variables cualitativas y cuantitativas que le permiten conocer metodológica y conceptualmente, paso a paso, toda la información relevante y costos de referencia para estructurar acertadamente su cadena logística de la distribución física internacional.

### 3. Identificación de las áreas esenciales para la aplicación del simulador logístico

Analizados los resultados, se identificaron las áreas estratégicas críticas de la empresa que determinaron las categorías del trabajo hacia las que se debía enfocar la atención general, pues aquéllas requerían procesos logísticos para su normal desarrollo, y, como tales, podían ser objeto de aplicación del simulador logístico (Illera, 2005, 93).

El análisis de ese entorno se constituyó en el punto de partida para analizar las diferentes situaciones a que debe enfrentarse el gerente logístico, ya que sin esto difícilmente puede considerarse exitosa la participación de la empresa en los mercados. Para ello es importante que la gerencia realice un análisis de los factores externos que afectan las decisiones de la empresa (entorno), y de la realidad interna de la empresa (organización y potencial humano que la componen). Tanto el entorno como la organización de las empresas están en constante movimiento y son pocas las empresas que sobreviven a la prueba del tiempo. Hoy en día es indispensable pensar que una empresa pueda sobrevivir sin analizar y tomar medidas respecto de lo que ocurre a su alrededor. La tecnología avanza tan rápido como el pensamiento mismo, y la empresa de hoy está obligada a adoptar las innovaciones que se presentan si quiere ser competitiva a nivel global.

En desarrollo de ello se identifican las áreas funcionales necesarias para la implementación del simulador logístico, las cuales son consideradas como una herramienta indispensable para desarrollar el proceso de organización jerárquica y departamental de una empresa, con el fin de cumplir sus funciones esenciales, distribuyendo el trabajo en los diferentes niveles y evitando duplicidad de esfuerzos.

De esta forma se identificaron dentro de la empresa varios departamentos o áreas funcionales entre los cuales podemos mencionar: el área administrativa, el área comercial, el área financiera, el área de sistemas y el área de producción.

En términos generales, el *área administrativa* es una actividad, un proceso integral que se ve plasmado dentro de la organización en un órgano administrativo que se encarga de aplicar sus procesos a los recursos de la empresa para que éstos sean productivos, así mismo se encarga de crear y mantener un ambiente laboral dentro del cual las actividades realizadas por los trabajadores puedan cumplir con los objetivos, y alcanzar las metas establecidas por la empresa de una manera eficaz y eficiente. La administración de la cadena de suministros es la integración de diferentes actividades que permitan, mediante el mejoramiento de las relaciones, alcanzar una ventaja competitiva sustentable (Handfield, 1999, 2). La administración es el proceso de diseñar y mantener un entorno en el que trabajando en grupos, los individuos cumplan eficientemente objetivos específicos (Koontz & Wehrich, 1999, 6).

El *área comercial* tiene como objetivo primordial buscar y lograr la fidelidad de los clientes de la empresa, y la sub-área de marketing tiene la función de estudiar el mercado y determinar las estrategias comerciales porque debe optar la empresa para lograr la máxima cuota de mercado; su estudio incluye el perfil del consumidor, el desarrollo de nuevos productos, el análisis de los competidores, la publicidad y las promociones, entre otros.

La función de ventas es la encargada de colocar la mayor cantidad de productos al mejor precio posible; está apoyada por equipos de vendedores zonificados y organizados, de acuerdo a la naturaleza del negocio. *Marketing* es una palabra inglesa que se traduce al castellano como 'mercadeo' o 'mercadotecnia'. Como campo de conocimiento, se trata de la disciplina que estudia el comportamiento de los mercados y de los consumidores.

El marketing es muchas cosas diferentes. Muchas personas, sobre todo aquellas que no trabajan en marketing, lo consideran una función de negocios. Desde este punto de vista, el marketing es paralelo a otras funciones de negocios como producción, investigación, administración, recursos humanos y contabilidad (Ferrell & Hartline, 2006, 3-4).

Uno de los elementos de esta función es el servicio al cliente, definido por Warren Blanding como "*la cadena de actividades orientadas a la satisfacción de las ventas, que en general inician con el ingreso del pedido y finalizan con la entrega del producto a los clientes, continuando en algunos casos como servicio o mantenimiento de equipo, u otros como soporte técnico*" (Blanding, 1974, 3).

El *área financiera* se encarga de la adquisición y el uso de los fondos económicos, con el objeto de maximizar el valor de la empresa. Es responsable de la ejecución del presupuesto. Tiene a su cargo el área de contabilidad como herramienta fundamental para emitir estados financieros, con ajuste a los principios de contabilidad generalmente aceptados y a las directrices propias de cada dirección; su función es dar información acerca de la situación contable/financiera de la empresa y contribuir con la oportuna toma de decisiones. La evolución de la administración financiera ha estado sujeta a una serie de transformaciones a partir de los años sesenta. En tal sentido, específicamente ha sido una combinación de desarrollos internos y externos, transformando esta disciplina de un cuerpo descriptivo de conocimientos relacionado con instrumentos e instituciones de finanzas, en un campo de estudio analíticamente orientado, con un pleno complemento de métodos estadísticos avanzados (Philippatos, 1980, 29).

La misión fundamental del *área de sistemas* es el diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas de información, así como de la infraestructura informática de la empresa, incluyendo los equipos, configuraciones y procedimientos necesarios para proveer a todos los departamentos de los servicios informáticos necesarios para desarrollar sus actividades.

Esta área procesa toda la información generada en la empresa, la almacena y genera reportes útiles en la toma de decisiones.

Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. En un sentido amplio, un sistema de información no necesariamente incluye un sistema electrónico (*hardware*). Sin embargo, en la práctica se utiliza como sinónimo de “sistema de información computarizado” (Cohen & Asin, 2005, 6).

La gestión del *área de producción* tiene que ver con el manejo de la cadena productiva, es decir, la creación de bienes y servicios a partir de la transformación de unas entradas (outputs), por medio de un sistema productivo, el cual está conformado por elementos materiales y conceptuales, donde se combina un sistema físico y de gestión encargado de la dirección y control.

De acuerdo con la evolución y el desarrollo alcanzado por la dirección y los continuos cambios de la industria, la gestión involucra diversos aspectos, tales como administración de recursos, cultura, liderazgo, valores, así como la interrelación del propio sistema con el entorno, al igual que los avances tecnológicos en electrónica e informática. Todo ello ha propiciado nuevas técnicas de información y gestión. La gestión moderna, no solo se refiere con la gestión de producción, sino también a la gestión de recursos humanos, e incluso a la gestión ambiental, financiera, de mantenimiento, tecnología, diseño, planificación, marketing y compras.

Según Companys (1989), habitualmente se asocia el concepto de gestión (management), al conjunto planificación, organización y control, donde la planificación es el establecimiento o formulación de objetivos y líneas de acción para alcanzarlo; organización es la estructuración de tareas, distribución de responsabilidades y autoridad, dirección de personas y coordinación de esfuerzos para dirigirlos hacia la consecución de los objetivos; y control son todos los mecanismos y acciones orientados a garantizar que los resultados y rendimientos obtenidos se encuentren dentro del intervalo marcado, con miras a tomar las medidas correctivas necesarias, en caso de desviaciones significativas.

La planificación se concentra en seleccionar aquellos objetivos de la organización que repercuten en la producción, clasificando los objetivos generales en términos productivos, en estrecha relación con los objetivos específicos que estén acorde con el establecimiento de las políticas, programas y procedimientos para alcanzarlos.

Adelso Díaz (1993) plantea que “la gestión de la producción se ha convertido en un arma fundamental para la mejora de la competitividad en las que se hayan inmersas la mayoría

de las empresas. Es necesario disminuir el nivel de existencias, hay que realizar una mejor planificación, es preciso conseguir, para la empresa, una imagen de calidad... son frases que continuamente pueden escucharse en los despachos de dirección”.

Asegura que la división del trabajo en la empresa, da lugar a organizaciones internas o subsistemas de gestión tales como Producción, Marketing y Financiera, diferentes a otras como la dirección de la Tecnología o de los Recursos Humanos, La Política de salarios, Capacitación del personal sus Normativas y la Informática.

Maneja una relación con funciones como las técnicas de gestión de proyectos, planificación de la producción y la gestión del mantenimiento, etc.

Establece que para lograr los incrementos en la producción y en los estados financieros se deberá trabajar en los sistemas de gestión dirigidos a disminuir los inventarios, el costo de los materiales los costos de administración y el transporte.

Al utilizar los nuevos equipos y software que han evolucionado de acuerdo a los nuevos sistemas automatizados.

El profesor Hugues Jordán (1996) en los apuntes de la asignatura Control de Gestión del Diplomado Europeo en Administración y Dirección de Empresas (DEADE), define la Gestión como “dirigir las acciones que constituya la puesta en marcha concreta de la política general de la empresa y tomar decisiones orientadas a alcanzar los objetivos marcados”.

Todo sistema de gestión de la producción debe estar orientado hacia el logro de los objetivos de la organización.

La gestión de producción es la responsable en una organización, no interesa si es de negocios , servicios, producción de bienes y servicios. Como función siempre ha existido partiendo que el hombre comenzó a producir para garantizar su supervivencia y para buscar un desarrollo económico y social.

#### **4. Determinación de elementos indispensables para la conformación de un simulador logístico**

El proceso de identificación de los elementos indispensables para el desarrollo del simulador logístico, requirió analizar detenidamente las posibles aplicaciones en cada una de las áreas identificadas, organizando los elementos principales dentro de las siguientes actividades: conceptualización sobre logística, planeación logística, abastecimientos,

distribución, servicio al cliente, almacenamiento y transporte, gestión logística de almacenamiento y gestión logística de inventarios.

### **a. Conceptualización sobre logística**

Tiene como propósito que el estudiante concrete, antes de iniciar la simulación, los principales conceptos de logística, de su contribución en los procesos y de la generación de ventajas competitivas y de valor en las empresas.

El primer texto que hizo referencia a la logística y analizó los beneficios derivados de la misma, apareció en 1961 (Smykay, *et ál.*, 1961), explicando las diferentes situaciones con que se enfrentarían los gerentes de logística. También aparecen diferentes definiciones sobre logística como: “Rama de la ciencia militar relacionada con procurar, mantener y transportar material, personal e instalaciones” (Webster’s New Encyclopedic Dictionary, 1993, *sub voce* ‘logistics’, 590), y, adicionalmente la logística se define como: “Parte del proceso de la cadena de suministros que planea, lleva a cabo y controla el flujo y almacenamiento eficientes y efectivos de bienes y servicios, así como de la información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo con el fin de satisfacer los requerimientos de los clientes” (Consejo de la Dirección Logística, s. f., normas).

La logística de los negocios es un campo relativamente nuevo del estudio integrado de la gerencia, si lo comparamos con los tradicionales campos de las finanzas, el marketing y la producción. Como ya se mencionó, los individuos han llevado a cabo actividades de logística durante muchos años. Las empresas también se han ocupado continuamente de las actividades de movimiento y almacenamiento (transporte-inventario). La novedad de este campo estriba en el concepto de dirección codirección y sus actividades relacionadas, en vez de la práctica histórica de manejarlos de manera separada; además del concepto de que la logística añade valor a los productos o servicios esenciales para la satisfacción del cliente y para las ventas (Ballou, 2004, 3).

### **b. Planeación logística**

La complejidad cada día más exigente en el mundo empresarial ha traído como consecuencia situaciones que, en muchas ocasiones, enfrentan al directivo a una circunstancia en que una visión funcional de la operatividad de la empresa no es suficiente. Cuando se promueve a cualquier gerente de los niveles tácticos-funcionales de la logística a los estratégicos, frecuentemente tiene pocos conocimientos y por supuesto no domina las principales teorías, las técnicas y las herramientas adecuadas para la administración total de la empresa. Debe aumentar sus conocimientos de la simple administración logística a otra forma de gestión: la conducción estratégica de la organización. Esta nueva visión presenta

una gran incertidumbre por cuanto por falta de experiencia no sabe por dónde comenzar, al enfrentarse a nuevas y cada día más complejas situaciones empresariales, en donde se entrelazan problemas técnicos, coyunturales y humanos. No tiene la capacidad para asociar sus conocimientos funcionales y parciales al tener que resolver cualquier problema, por muy sencillo que sea.

En consecuencia debe adquirir conocimientos con otros conceptos, métodos e ideas en el proceso de análisis de problemática y adopción de decisiones, como lo es la conducción estratégica de la organización. Esto requerirá considerar los tres componentes básicos de la planeación estratégica: clientes, proveedores y la propia compañía. La consideración de las necesidades, fortalezas, debilidades, orientaciones y perspectivas de cada uno de estos componentes es un buen comienzo para realizar este proceso (Kallock, 1989, 16-18).

La planeación logística trata de responder a las preguntas qué, cuándo y cómo y tiene lugar en tres niveles: estratégica, táctica y operativa. La principal diferencia es el horizonte de tiempo para la planeación. La planeación estratégica se considera de largo alcance, donde el tiempo puede ser más que un año. La planeación táctica implica un horizonte de tiempo intermedio, por lo general menos que un año. La planeación operativa es una toma de decisiones de corto alcance, con decisiones que con frecuencia se toman sobre la base de cada hora o a diario. La cuestión es cómo mover el producto de manera efectiva y eficiente a través del canal de logística estratégicamente planeado (Ballou, 2004, 38).

### ***c. Abastecimientos***

La aplicación del simulador permite formular estrategias y tomar decisiones tendientes a establecer cuáles son los aspectos fundamentales en una cadena de abastecimiento, así como determinar implicaciones operacionales en su diseño con respecto al nivel de los costos y requerimientos, simular experiencias nacionales e internacionales que buscan un mejoramiento en los procesos de la comercialización, almacenamiento, distribución y aprovisionamiento.

De esta forma podemos ver cómo en la mayoría de las veces el tiempo requerido para completar las actividades del ciclo de pedido está en el núcleo del servicio al cliente. Se ha estimado que las actividades relacionadas con la preparación, transmisión, entrada y levantamiento de un pedido representan del 20% al 75% del tiempo total del ciclo del pedido en muchas industrias (LaLonde & Zinszer, 1976, 119).

Un producto o un servicio tienen poco valor si no están disponibles para los clientes en el momento y el lugar en que ellos desean consumirlo. Cuando una empresa incurre en el costo de mover el producto hacia el consumidor o de tener un inventario disponible de manera

oportuna, ha creado un valor para el cliente que antes no tenía. Es un valor tan indudable como el creado mediante la fabricación de un producto de calidad que va al mercado a un bajo precio (Ballou, 2004, 18).

#### **d. Distribución**

La estrategia de distribución permite analizar el grado de satisfacción de las necesidades que requieren los clientes, convirtiendo este elemento en una ventaja competitiva frente a la competencia, empleando elementos diferenciales al momento de llevarse a cabo la cadena logística de los productos.

La selección de una adecuada estrategia logística y de la cadena de suministros requiere algo del mismo proceso creativo necesario para desarrollar una adecuada estrategia corporativa. Los enfoques innovadores en la estrategia logística y la cadena de suministros pueden representar una ventaja competitiva (Ballou, 2004, 35).

Para la implementación y desarrollo de la estrategia de distribución el simulador debe tener en cuenta como mínimo los siguientes elementos tendientes a alcanzar la eficiencia y la rentabilidad de la empresa: análisis de los canales de distribución que usará, métodos de despacho y transporte, costos de transporte y seguro, política de inventarios de producto terminado.

#### **e. Servicio al cliente**

El servicio al cliente permite realizar la satisfacción de los clientes. Igualmente permite a los representantes de servicio el seguimiento de solicitudes, gestionar problemas de soporte desde el contacto hasta la resolución, y proporcionar el servicio eficaz y coherente que ayuda a garantizar la satisfacción de los clientes.

En todo el mundo, el sector de servicios de la economía atraviesa por un período de cambio casi revolucionario en que las formas establecidas de hacer negocios siguen cambiando de dirección. Al inicio de un nuevo milenio, vemos que los avances recientes en los servicios transforman nuestra manera de vivir y trabajar. Los innovadores lanzan continuamente nuevas formas de satisfacer nuestras necesidades existentes e incluso necesidades que ni siquiera sabíamos que existían: ¿cuántos de nosotros, hace 10 años pensamos en la necesidad personal del correo electrónico? Lo mismo ocurre en los servicios dirigidos a los clientes corporativos (Huete & Reynoso, 2004, 2).

El simulador logístico debe permitir que el estudiante tome decisiones y analice su impacto en relación con los siguientes aspectos: a) *calidad del servicio*: registro, análisis y solución

de problemas de servicio optimizando contratos de servicio, preguntas más frecuentes e información histórica de clientes; b) gestión eficaz del servicio: identificación de incidentes de clientes y contactos de servicio; c) procesos de servicio: enrutamientos automáticos, colas, y escalado de peticiones de servicio de casos, el seguimiento de comunicaciones y el correo electrónico de respuesta automática; d) solución inmediata de problemas: mejoramiento de porcentajes de resolución de primera llamada, con una base de datos de conocimiento con artículos organizados por producto, y categoría de servicio donde se pueden realizar búsquedas; e) evaluación de satisfacción de los clientes: interacción simulada de cada servicio para medir la fidelidad de los clientes a largo plazo.

### ***f. Almacenamiento y transporte***

Un sistema de transporte comprende a partir de la conexión física entre los clientes de una compañía, sus proveedores de materia prima, las plantas, las bodegas, los canales de distribución y en general de los puntos fijos de la cadena de abastecimiento. El conocimiento del sistema de transporte es fundamental para que una empresa sea eficiente y económica en su operación logística, y las herramientas para lograr esto son: a) definir qué tipo de relación existe entre la cadena de abastecimiento y la red de transporte; b) seleccionar los transportadores; desarrollar un tipo de transporte modelo intermodal; c) definir los indicadores de desempeño para los proveedores de transporte; d) precisar qué tipo de documentación es necesaria de acuerdo al modelo de transporte.

Los movimientos del productor desde la planta de manufactura a las bodegas, entre las diferentes locaciones o hasta los distribuidores, pueden representar más de la mitad de los costos totales asociados a logística.

El enfoque neutral en los activos permitirá diseñar una solución que se apalanque en múltiples modos para asegurar que el producto llegue a donde debe llegar al menor costo posible.

Para lograr esto, el simulador debe permitir tomar decisiones sobre los siguientes parámetros: a) el diseño y la optimización de redes; b) el servicio de abastecimiento y el cumplimiento; c) la planeación y la optimización del transporte; d) el transporte exclusivo; e) la gestión y reporte del desempeño; f) configuración e implementación del *Transportation Management Systems* (TMS); g) planear y optimizar el transporte; h) seleccionar al proveedor para el tipo de transporte o equipo adecuado; i) manejo de transporte terrestre, aéreo, marítimo y ferrocarril; j) rastreo de embarques; k) optimización de carga de acuerdo con la ruta y capacidad del equipo; l) simulación de costo y tiempo de embarques; m) manejo de reportes y estadísticas (Stock & LaLonde, 1977, 56); n) identificación del modelo de transporte que debe ser empleado.

### ***g. Gestión logística de almacenamiento***

La gestión de almacenes es un proceso de la función logística que trata la recepción, almacenamiento y movimiento de cualquier material (materias primas, semi-elaborados, terminados), dentro de un mismo almacén, hasta el punto de consumo, así como el manejo de la información de los datos que se generan. La gestión de almacén indica dónde y cómo debe ser almacenado.

El simulador logístico debe permitir tomar decisiones en relación con los siguientes factores: a) productos a almacenar (cantidad y tamaños); b) demanda de los mercados; c) niveles de servicio al cliente; d) sistemas de manipulación y almacenaje a utilizar; e) tiempos de producción; f) economías de escala; g) requisitos de pasillos; h) oficinas necesarias.

El responsable de la logística con frecuencia se ve implicado en actividades suplementarias de las actividades primarias de desplazamiento y almacenamiento de una empresa. El almacenamiento y el manejo son actividades de ese tipo, las cuales pueden llegar a ser muy importantes, ya que afectan el tiempo que lleva procesar los pedidos de los clientes dentro del canal de distribución, o tener disponibles los suministros dentro del canal de los mismos. Son actividades absorbentes de costos y merecen cuidadoso manejo (Ballou, 2004, 502).

El transporte generalmente representa el elemento individual más importante en los costos de logística para la mayoría de las empresas. Se ha observado que el movimiento de carga absorbe entre uno y dos tercios de los costos totales de la logística. Por ello el responsable de logística necesita comprender bien los temas de transporte. Solo se necesita comparar las economías de una nación “desarrollada” con las de una “en desarrollo” para confirmar la participación que tiene el transporte en la creación de un nivel alto de actividad económica (Ballou, 2004, 164-165).

### ***h. Gestión logística de inventarios***

Una de las áreas de acción más importantes de la logística es la gestión de inventarios. Los inventarios se componen de materias primas, suministros, productos en proceso y productos terminados, los cuales se reflejan en diferentes puntos a través en la cadena de suministro; se deberá considerar que tanto en el pronóstico de la demanda como en el de la producción tienen un grado de incertidumbre en menor o mayor medida.

El adecuado manejo de los inventarios permite presentar un mejor nivel de servicio, luego permite cubrir mejor los requerimientos de la demanda, que son generalmente probabilísticos y no determinísticos; además en ocasiones surgen los inventarios en virtud de economías que están asociadas con ellos.

El pronóstico de los niveles de demanda es vital para la firma como un todo, ya que proporciona los datos de entrada para la planeación y control de todas las áreas funcionales, incluyendo logística, marketing, producción y finanzas. Los niveles de demanda y su programación afectan en gran medida los niveles de capacidad, las necesidades financieras y la estructura general del negocio. Cada área funcional tiene sus propios problemas especiales de pronóstico. Los pronósticos en logística se relacionan con la naturaleza espacial así como temporal de la demanda, el grado de variabilidad y su aleatoriedad (Ballou, 2004, 287).

## **5. Descripción del simulador logístico**

En este acápite se describirá lo referente al simulador logístico, la generación de valor y las actividades logísticas, tres aspectos fundamentales para el diseño de simuladores logísticos.

### ***a. Simulador logístico***

El simulador logístico de negocios o 'juego de negocios' está compuesto por modelos que se construyen a partir de la especificación de un número de variables internas y externas, las cuales deberán permitir la simulación de una empresa en el formato de un contexto cambiante y competitivo con empresas similares, por lo que se deberá considerar todo tipo de interacción posible entre las variables que se han seleccionado, a fin de que el modelo represente las diferentes operaciones que desarrolla la empresa, como el efecto de los cambios en el ambiente interno y externo sobre la misma.

Estos simuladores generalmente se arman como programas de cómputo o especificaciones textuales, que permiten el interactuar como un juego de rol o de mesa, de esta forma, la simulación digital es considerada como la imitación en un ordenador de comportamiento de un sistema bajo ciertas condiciones de operación (Piera & Guasch, 2006, 10).

El objetivo principal de los simuladores es identificar anticipadamente los elementos claves que deben ser tenidos en cuenta durante las decisiones gerenciales que toman los directivos de una empresa, con el fin de implantar las principales políticas y programas que se llevan a cabo durante la administración de la misma, analizando tanto los factores internos, denominados variables controlables, que lo afectan, como las variables externas no controlables más importantes del contexto que influyen en su desempeño.

De esta forma, los simuladores pueden presentar el impacto que causan las decisiones directivas sobre el desempeño global de una empresa. Es decir, las decisiones que deben

tomar los participantes en la simulación están relacionadas con los aspectos claves de la dirección general de un negocio, o de un área funcional de una empresa, como producción, finanzas, recursos humanos, operaciones, logística o comercial.

El desarrollo de simuladores puede estar enfocado a entrenamiento individual en cuyo caso se denomina 'mono-participación', o a entrenamiento grupal, en cuyo caso exigen la multi-participación. El primer tipo lo forman los simuladores más sencillos, pues se reducen a un diálogo 'máquina-participante'. El estudiante toma decisiones individuales y apoyado por el programa puede verificar el éxito o el fracaso en sus resultados.

El realismo generado por los simuladores se convierte en una de las claves de éxito, ya que genera una experiencia más divertida, clara y pedagógica. El acercamiento a la realidad hace más sencillo saber qué es lo que se supone que hay que hacer en el simulador. El simulador es, además, más educativo porque permite a los participantes generar una correlación entre los resultados de la simulación y los resultados de su organización.

Un elemento definitivo en los simuladores es la integralidad o la especialización en la aplicación de conocimientos que se pretenden abordar mediante la herramienta. Desde este punto de vista la calidad del simulador que se implemente será inferior si pretende generalizar y abarcar todos los aspectos de la realidad empresarial (planeación, dirección, integración y control), por lo que es más conveniente emplear un simulador especializado.

Los indicadores de los resultados obtenidos presentan un mayor nivel de aceptación de la simulación de negocios en contraste con otros métodos de aprendizaje por parte de los alumnos que han participado en la simulación de negocios. Entre las razones que explican este hecho se puede mencionar que, al conocer los resultados de las decisiones tomadas, se genera competencia con los otros grupos participantes, lo cual permite interactuar entre los miembros del grupo para discutir las decisiones a tomar, entre otras.

También permite establecer un ambiente simulado de decisiones de negocios, de tal forma que los estudiantes puedan poner en práctica los conocimientos sobre estrategias y decisiones, y entender las relaciones entre las diferentes áreas funcionales de las empresas.

En determinado momento es posible que los estudiantes de una facultad puedan interactuar con sus similares de otras instituciones educativas, a través del uso de los medios de comunicación electrónica en el intercambio de información sobre la simulación de negocios.

En la formación de gerentes de negocios y administradores logísticos, los simuladores de negocios permiten que los alumnos participen activamente en el proceso de toma de

decisiones y puedan analizar, discutir y asumir las decisiones más adecuadas para la empresa que dirigen.

El valor de los modelos de simulación radica en su aporte de habilidad a los usuarios del modelo para la obtención de resultados y conclusiones sobre la situación del negocio. Estos modelos de simulación son herramientas que ayudan a los líderes de negocios a imaginar, experimentar y administrar el futuro de una forma anticipada. Para este tipo de herramienta, no basta con saber programar, pues es necesario que se tenga un pleno conocimiento de la empresa y su entorno. En el caso particular de la Escuela Militar de Cadetes, se quiere contar con una herramienta que permita al estudiante valorar y participar en una actividad logística buscando desarrollar una cultura gerencial-empresarial y un espíritu emprendedor.

### ***b. Generador de valor***

El 'aprender haciendo' es una forma de educar que permite al estudiante obtener experiencia en sus aciertos y errores, situación que puede ser fácilmente aplicada en el proceso de simulación de negocios a través del conjunto de actividades o eventos que se realizan o suceden con un determinado fin.

Para el ámbito empresarial, un proceso de negocio es un grupo estructurado de actividades, que ejecutan personas o sistemas de información para lograr un resultado de negocio definido respecto a un cliente o al mercado.

Las actividades de negocio son clasificadas como procesos: pueden ser los procedimientos de compra y venta, lanzamiento o retiro de productos, inversiones o control de gastos, cobranzas o pagos.

Cualquier tipo de organización ya sea de manufactura, distribución, servicio o gobierno, es una red de procesos entrelazados interna y externamente. Los procesos de negocio pueden afectar a más de una unidad organizacional y creará algún tipo de valor tanto para el cliente interno o externo.

El valor es decisivo para mantener las relaciones a largo plazo con los clientes porque permite el equilibrio necesario entre los cuatro tipos de utilidad y los elementos de la mezcla de marketing. Como principio guía de la estrategia de marketing, el valor es muy útil porque incluye el concepto de utilidad, pero su alcance es mayor. Toma en cuenta todos los elementos que los clientes dominen acerca del valor en el proceso de desarrollo de la estrategia. El valor es un término difícil de definir porque su significado es diferente para cada persona (Ferrell, 2006, 121).

### **c. Actividades logísticas**

El proceso logístico requiere del desarrollo de diversas actividades, las cuales se deben desarrollar mediante el empleo de diversas herramientas que permiten que este proceso se realice en forma oportuna, con el fin de lograr los objetivos generales de la empresa de operación y eficiencia.

En la práctica es difícil separar la dirección de la logística de los negocios, de la dirección de la cadena de suministros. En muchos aspectos, promueven la misma misión; llevar los bienes o servicios adecuados al lugar adecuado, en el momento adecuado y en las condiciones deseadas, a la vez que se proporciona la mayor contribución a la empresa (Ballou, 2004, 6).

Las principales actividades logísticas de la empresa hacen referencia a los siguientes aspectos:

*Servicio al cliente:* Considerado como el punto de partida de las actividades logísticas y un ingrediente esencial dentro de la estrategia de marketing (Ballou, 2004, 93), permite identificar claramente la atención por parte de los compradores en sus diferentes aspectos, e igualmente determina las políticas de servicio a los diferentes grupos de clientes, entre las cuales se deben tener en cuenta tiempos de entrega, relaciones comerciales, recepción de pedidos, información sobre artículos, facturación y, sobre todo, la calidad del servicio, la cual se puede medir comparando sus expectativas con sus percepciones de cómo se efectúa (Stanton, et ál., 2007, 315).

*Inventarios:* Permite determinar los niveles de inventarios de materia prima, productos en proceso y productos terminados, garantizando de esta forma la existencia de materiales y artículos suficientes para atender las funciones de producción y ventas. Los inventarios representan un colchón de seguridad entre las cantidades de insumos a consumir y el volumen a comprar (Bourbano, 2005, 232), pues cada canal tiene requerimientos únicos para cumplir las necesidades de sus clientes (Ballou, 2004, 408).

*Almacenamiento:* Incluye procedimientos y decisiones en relación con la optimización del espacio físico para almacenar tanto materias primas como productos terminados, de tal forma que su existencia se asegura y se cumplan las normas de calidad.

*Transporte y distribución:* Identifica los procesos de distribución de los productos elaborados por la empresa, con su correspondiente selección de los canales de distribución; en este aspecto la gerencia debe tomar decisiones que pueden afectar las operaciones mercantiles, los objetivos financieros y la generación de efectivo (Burbano, 2005, 137).

McGinnis analizó seis variables para elegir un transporte: tarifas de flete, seguridad, tiempo, pérdidas, mercado consignatario, y transportista (McGinnis, 1990, 12-19).

*Suministros:* Permite a la empresa determinar con suficiente anticipación las necesidades de abastecimiento, las cantidades y precios de compra y las fechas de recepción de los materiales necesarios para el proceso de transformación.

## Conclusión

1. Los simuladores de negocios se han convertido en la última década en poderosas herramientas que permiten fortalecer las habilidades gerenciales de toma de decisiones en los alumnos, aportando estrategias educativas y pedagógicas necesarias para la aplicación de los conocimientos adquiridos en la carrera.
2. Los 'juegos de negocios' son métodos que en el proceso de aprendizaje permiten establecer un ambiente simulado de negocios, de modo que los estudiantes puedan poner en práctica los conocimientos sobre estrategias, así como entender las relaciones entre las diferentes áreas de las empresas.
3. Es importante para los estudiantes interactuar con sus similares de otras instituciones educativas, a través del uso de los medios de comunicación electrónica en el intercambio de información sobre la simulación de negocios.
4. Los simuladores de negocios dan lugar a que los alumnos trabajen en equipo durante el proceso de toma de decisiones y de analizar, discutir y seleccionar las decisiones más adecuadas para la empresa que dirigen.
5. El proceso de toma de decisiones gerenciales, asistido por un simulador, permite a los participantes determinar el grado de acierto o error en los diferentes procesos, valorándose la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos durante su formación, de manera que contribuye a la formación integral de los futuros profesionales.

## Bibliografía

1. Ackerman, Kenneth B (1977). *Practical Handbook of Warehousing*, 4ª, Edición, Nueva York: Kluwer Academic Publisher.
2. Amor, Daniel (2000). *La Evolución de e-bussinnes*. Buenos aires: Prentice hall.
3. Ballou, Ronald H. (2004). *Logística. Administración de la cadena de suministro* (5ª. ed.). México: Pearson Prentice Hall.

4. Blanding, Warren (1974). *Hidden Costs of Customer Service Management*, Washington, DC: Marketing Publication.
5. Burbano, Jorge E. (2005). *Presupuestos*. Bogotá: Ed. McGraw Hill.
6. Cavinato, Joseph L. (1984). *Purchasing and materials management*. St Paul, MN: West.
7. Cea, J. L. (1979). *Modelos de comportamiento de la gran empresa*. Madrid: Instituto de planificación contable.
8. Cohen Karen, Daniel & Asin Lares, Enrique (2005). *Sistemas de información para los negocios* (5ª. ed.). México: McGraw-Hill.
9. Companys Pascual, R. (1989). *Planificación y programación de la producción*. Barcelona: Editorial Marcombo.
10. Coss Bu, Raúl (1982). *Simulación. Un enfoque práctico*. México: Limusa.
11. Drucker, Peter (1954). *The practice of management*. New York: Harpers and Row Publisher.
12. Ferrell, O. C. & Hartline, Michael (2006). *Estrategia de marketing* (3ª. edición). México: Thompson.
13. Galli Mondragón, Luigi (2003). "La trampa de los indicadores", *Énfasis Logística* (julio, pp. 124-132), México.
14. Garcia, Alfonso (1995). *Almacenes, Planeación, organización y control*. México: Ed. Trillas.
15. Gates, Bill (2000). *Los negocios en la Era Digital: Cómo adaptar la tecnología informática para obtener el mayor beneficio*. Barcelona: Plaza & Janés Editores.
16. Gitman, Lawrence (2007). *Principios de administración financiera* (11ª ed.). México: Pearson.
17. Greene, James (1997). *Production and Inventory Control Handbook* (3a ed.). New York: McGraw-Hill.
18. Gutierrez, Gil (1998). *Logística y distribución física*. México: McGraw-Hill.
19. Handfield, Robert B. & Nichols, Ernest L. (1999). *Introduction to Supply Chain Management* Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall
20. Hanke, John & Reitsch, Arthur (1996). *Pronósticos en los negocios* (5ª. ed.). México: Prentice Hall.
21. Heskett, J. L., Ivie, R. M. & Glaskowsky, N. A. Jr. (1964). *Business Logistics: Instructor's Supplement*. Nueva York: Ronald Press.
22. Huete, D'andrea & Reynoso, Lovelock (2004). *Administración de servicios*. México: Prentice Hall.
23. Illera, Luis (2005). *Política empresarial. Línea de dirección y estrategias*. Bogotá: Cesa/ Mayol.
24. Kallock, Roger (1989). *Develop a Strategic Outlook, Transportation and Distribution* (January).
25. Koontz, Harold & Weihrich, Heinz (1999). *Administración una perspectiva global y empresarial* (13ª ed.). México: McGraw-Hill.

26. Kotabe, Masaaki & Helsen, Kristiaan (2001). *Global Marketing*. México: Ed. Limusa.
27. LaLonde, Bernard J. & Zinszer, Paul H. (1976) *Customer Service: Meaning and Measurement*. Chicago: National Council of Physical Distribution Management.
28. Marien Edward (1998). "Reverse logistics as competitive strategy", *Supply Chain Management Review* (Spring).
29. McGinnis, Michael (1990). *The relative Importance of Cost and Service in Freight Transportation Choice: Before and After Deregulation*, *Transportation Journal*, vol. 30, núm. 1 (otoño de 1990).
30. Paz, Hugo (2008). *Canales de distribución: gestión comercial y logística*. Buenos Aires: Lectorum Ugerman.
31. Philippatos, George (1980). *Fundamentos de Administración Financiera: texto y casos*. México/Bogotá: McGraw-Hill.
32. Piera, Miquel, Guasch, Toni, Casanovas, Josep & Ramos, Juan (2006). *Cómo mejorar la logística de su empresa mediante la simulación*. España: Ed. Díaz de Santos.
33. Rose Warren (1979). *Logistics Management: Systems and components*. Dubuque, IA: William C. Brown.
34. Roux, Michael (2004). *Manual de logística para la gestión de almacenes*. Barcelona: Ed. Gestión 200 1997.
35. Smykay, Edward W., Bowersox, Donald J. & Mossman, Frank H. (1961). *Physical Distribution Management: Logistics Problems of the firm*. Nueva York: Macmillan
36. Stanton, William, Etzel, Michael & Walker, Bruce (2008). *Fundamentos de Marketing* (14ª. ed.). México: McGraw-Hill.
37. Stock, James R. & LaLonde, Bernard J. (1977). *The Transportation Mode Decision Revisited*, *Transportation Journal* (invierno de 1977).
38. Thompson, J., Kriejtel, A. & Stick, Land (1998). *Dirección y Administración Estratégica*. México: McGraw-Hill.
39. Webster's New Encyclopedic Dictionary (1993). Nueva York: Black Dog & Leventhal publisher.