

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/332031447>

SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA PLANIFICACIÓN COMERCIAL EN LAS ENTIDADES DEL GRUPO BIOCUBAFARMA

Conference Paper · November 2018

CITATIONS

0

READS

19,439

5 authors, including:



[Leisy Alemán de la Torre](#)

Center of Molecular Immunology

4 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Maurice Martínez Cabrejas](#)

University of Information Sciences

4 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Ing. Aramis Alejandro Sánchez Gutiérrez](#)

Empresa de Tecnologías de la Información, BioCubaFarma, Cuba

1 PUBLICATION 0 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Ing. Oniel Boada Pérez](#)

Empresa de Tecnologías de la Información

1 PUBLICATION 0 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Gestión y desarrollo de organizaciones de producción y servicio [View project](#)

SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA PLANIFICACIÓN COMERCIAL EN LAS ENTIDADES DEL GRUPO BIOCUBAFARMA

Ing. Leisy Alemán de la Torre: Ingeniero Industrial, Tecnólogo III nivel, Centro de Inmunología Molecular, La Habana, Cuba, teléfono: 7-2143238, e-mail: leisy@cim.sld.cu.

MSc. Ing. Maurice Cabrejas Martínez: Ingeniero Informático, Especialista Principal, Empresa de Tecnologías de la Información BioCubaFarma, La Habana, Cuba, teléfono: 72152171, e-mail: maurice@eti.biocubafarma.cu

Lic. Danaice López Blanco: Licenciado en Ciencias de la Computación, Especialista Principal, Empresa de Tecnologías de la Información BioCubaFarma ("Lienzo de Modelo de Negocios CANVAS,"), La Habana, Cuba, teléfono: 72152171, e-mail: danaice.lopez@eti.biocubafarma.cu

Ing. Aramis Alejandro Sánchez Gutiérrez: Ingeniero Informático, Especialista B en Ciencias Informáticas, Empresa de Tecnologías de la Información BioCubaFarma (ETI), La Habana, Cuba, teléfono: 72152171, e-mail: aramis@eti.biocubafarma.cu

Ing. Oniel Boada Pérez: Ingeniero Informático, Especialista B en Ciencias Informáticas, Empresa de Tecnologías de la Información BioCubaFarma (ETI), La Habana, Cuba, teléfono: 72152171, e-mail: oniel.boada@eti.biocubafarma.cu

Temática: Economía basada en el conocimiento.

RESUMEN

La asignación de recursos materiales y la gestión logística están entre los elementos claves para el cumplimiento de objetivos en una empresa. Los compromisos, productivos o de servicios, adquiridos con clientes y los tiempos asociados a esos compromisos dependen en gran medida de la gestión adecuada de inventarios; que se sustentan a su vez en la demanda de materiales de la empresa y el proceso comercial para la obtención de esos elementos primarios. El presente trabajo describe la investigación realizada que derivó en el desarrollo y despliegue de un sistema informático; que tiene como objetivo asistir en la planificación de la gestión comercial para reducir al mínimo aceptable los niveles de existencias y asegurar la disponibilidad de productos necesarios para asegurar el cumplimiento de las metas de la entidad.

La Empresa de Tecnologías de la Información (ETI), desarrolla sistemas informáticos para BioCubaFarma, con esa misión ha desarrollado un sistema que permite planificar el consumo de materiales desde las áreas de la empresa y generar automáticamente solicitudes de compra, teniendo en cuenta el tiempo de gestión asociado y los niveles de seguridad calculados para los inventarios. Permite monitorear la gestión comercial desde la solicitud de compra hasta la recepción en almacén, siguiendo pasos establecidos en las entidades pertenecientes al Grupo. El sistema ha sido implantado en el Departamento de Logística SERVICIMN del Centro de Inmunología Molecular (CIM), agilizando el proceso de gestión comercial, y facilitando el cálculo de los ciclos logísticos en el CIM.

PALABRAS CLAVES: gestión comercial, inventario, planificación.

COMPUTER SYSTEM FOR COMMERCIAL PLANNING IN THE BIOCUBAFARMA GROUP ENTITIES

ABSTRACT

The allocation of material resources and logistics management are among the key elements for the fulfillment of objectives in a company. The commitments, productive or of services, acquired with clients and the times associated to those commitments depend to a great extent on the adequate management of inventories; that are sustained in turn in the demand for materials of the company and the commercial process for obtaining these primary elements. This paper describes a computer system that aims to assist in the planning of business management to minimize "possible" stock levels and ensure the availability of products necessary to ensure compliance with the goals of the entity.

The Information Technology Company (ETI), develops computer systems for BioCubaFarma, with this mission has developed a system that allows to plan the consumption of materials from the areas of the company and automatically generate purchase requests, taking into account the time of associated management and security levels calculated for inventories. It allows to monitor the commercial management from the request of purchase until the reception in warehouse, following steps established in the entities belonging to the Group. The system has been implemented in the Logistics Department of the Molecular Immunology Center (CIM), streamlining the commercial management process and facilitating the calculation of logistics cycles in the CIM.

KEYWORDS: business management, inventory, planning.

INTRODUCCION

Brindar un servicio de excelencia viene dado por la correcta gestión de los procesos que forman parte del servicio, partiendo del correcto diseño de estos procesos. Existe una necesidad insoslayable de desarrollar los procesos de gestión logística como apoyo al logro de altos desempeños en la eficiencia empresarial cubana. La logística "es el **conjunto de los medios y métodos** que permiten llevar a cabo la organización de una **empresa** o de un **servicio**", implica un cierto orden en los procesos que involucran a la producción y la comercialización de mercancías (Porto, 2009). Actualmente se puede considerar como factor de diferenciación competitiva para la empresa, ya que es donde los productos y servicios pueden reducir sus costos y donde se puede incidir para generar valor a los mismos, de forma que aumente la satisfacción del cliente final.

Consta la insuficiencia de estudios en la esfera de la logística en organizaciones dedicadas a la alta tecnología, debido a que estas tienen su fundamento en la necesidad de crear productos y servicios con un alto nivel de conocimiento incorporado, y a una velocidad cada vez mayor para que estos pasen por las etapas de investigación y desarrollo (I+D). Reconocer el trabajo de la logística como un sistema y no como un elemento de trabajo ha resultado algo complejo en esta esfera, ya que se le ha dedicado más tiempo a la investigación y producción de un nuevo fármaco que a toda la cadena de aseguramientos logísticos a tener en cuenta para que se desarrolle el producto en sí. Los autores (Acevedo Suárez, 2010; Amaya Rodríguez, 2009; Denove, 2006; Hays, 2002) avalan así mismo la necesidad de este tipo de estudios, por lo que las empresas cubanas precisan dotarse de herramientas que contribuyan a elevar la eficiencia en la obtención de los productos y/o servicios que brindan.

Este trabajo se desarrolla en el Centro de Inmunología Molecular (CIM), institución biotecnológica cubana dedicada a la investigación-desarrollo, producción y comercialización de productos para el tratamiento del cáncer y otras enfermedades autoinmunes. Es el departamento de Logística SERVICIM quien realiza las compras en plaza a todo el CIM y las compras por importaciones a los departamentos que componen la Dirección SERVICIM. Esta Dirección ofrece servicios de alimentación, transporte, mantenimiento constructivo, economía y operaciones, servicios generales, energía y vapor, logística y protección física a todo el CIM.

El Departamento de Logística para satisfacer las necesidades cada vez más crecientes de sus clientes debe desarrollar condiciones que favorezcan su desempeño de acuerdo a las exigencias del mercado.

Para el logro de una logística altamente competitiva como parte de la Gestión de la Cadena de Suministro (GCS) deben alcanzarse indicadores de alto desempeño tales como pedidos perfectos, niveles de disponibilidad, rotación de inventarios, utilización de las capacidades, ciclo logístico y costo logístico, entre otros. El alcance de resultados satisfactorios en estos indicadores está determinado por el desarrollo de las organizaciones, el cual se estructura en tres capas interdependientes: la infraestructura logística, el diseño del Sistema Logístico (SL) y la gestión logística. La primera capa enmarca los límites del desarrollo de la segunda y ésta a la tercera, lo cual significa que el diseño del SL debe enmarcarse en la infraestructura logística existente en las regiones donde actúa el sistema logístico y la propia infraestructura que desarrolla la empresa. (Acevedo Suárez, 2010)

La Gestión Integrada de la Cadena de Suministro (GICS) concentra estas tendencias combinando en sus principios básicos la cooperación inter-empresarial para la competencia como cadena y su conexión con otras redes. Plantea la coordinación de planes, capacidades y flujos en función de un pronóstico único de la demanda final empleando adecuadamente las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y utilizando indicadores de desempeño a nivel de cadena. De manera que el nuevo paradigma en la gestión empresarial incluye elementos que se basan en: (López Joy, 2013)

- ✓ Integrar toda la cadena (o red) desde proveedores hasta clientes finales.
- ✓ Sincronizar temporalmente los resultados de todos los procesos de la cadena.
- ✓ Producir o suministrar en cada momento lo que en cada momento se demanda.

La logística vela por la optimización y el mantenimiento de los recursos de esta cadena a través de sistemas de información (Vidal Rodríguez) compartidos por todos los que intervienen en ella y mediante la aplicación de indicadores de desempeño que permitan conocer los niveles de inventarios, los tiempos de procesamiento, la rotación de los productos, entre otros. Algunos autores definen un SI como un conjunto de subsistemas que estructurado como un modelo físico (proceso) sea lo más eficaz y eficiente posible, y se basa en brainware (humanware) para trasladarlo al modelo lógico o software, el que será implementado en el software adecuado, todo ello conlleva medios de almacenamiento de datos ya sea primarios, secundarios y bases de datos relacionadas entre sí, con el fin de procesar entradas para realizar transformaciones a esas entradas y convertirlas en salidas de información importantes en la toma de decisiones (Toledo, 2010).

A criterio de los autores un sistema de información es un proceso por medio del cual se recopilan, clasifican, procesan, interpretan y resumen cantidades de datos o información, a fin de obtener conclusiones con el propósito de orientar la toma de decisiones.

En la actualidad la información tiene un papel fundamental en la eficiencia de la gestión logística, se convierte en un elemento de gran importancia para la concepción de estrategias tácticas y operativas, como resultado del acelerado desarrollo de las nuevas TIC y las telecomunicaciones, permitiendo su uso como soporte en la gestión de todos los procesos que integran el SL. Con un sistema de información se puede tener el control sobre el inventario con el que se cuenta y así saber en todo momento que es lo que se tiene y que es lo que se necesita. Con esto es posible obtener una mejora en el servicio a los clientes, un incremento en las ventas y mejor manejo y administración de los recursos económicos de la empresa. De ahí la importancia de gestionar eficientemente la adquisición, el movimiento y el almacenamiento de los productos.

Asociado a los elementos anteriormente descritos en el Departamento de Logística SERVICIM se identifica los siguientes problemas: desconocimiento parcial en temas logísticos del personal que atiende las actividades de compras y almacenes; insuficiente gestión de compras enfocada a la satisfacción del cliente interno; mala clasificación y codificación de los

productos del almacén e incorrecta utilización de herramientas de control en la gestión de inventarios; así como la falta de integración de los procesos de gestión logístico basados en: la Gestión de las Relaciones con Clientes (en inglés, Customer Relationship Management CRM); la Planificación de Requerimientos de Materiales (en inglés, Material Requirements Planning, MRP); y la Planificación de Recursos Empresariales (en inglés, Enterprise Resource Planning ERP); entre otros.

Es evidente a partir de estudios realizados en SERVICIM que es posible comprobar la existencia de un importante nivel de insatisfacción en los trabajadores del CIM en relación al proceso de gestión logístico que ofrece el Departamento de Logística SERVICIM; pues aun cuando consideran que el mismo cuenta con los recursos necesarios para cubrir sus expectativas; señalan que no existe una cultura en la prestación del servicio por parte del personal que en el trabaja (Padilla Aguiar, 2016).

Para realizar la planeación de los insumos materiales que utiliza un sistema de producción (entiéndase producción y/o servicios) se requiere, como bien define uno de los elementos del Modelo de Aseguramiento de los Procesos (MAP), tener relación directa en ambos sentidos de la información necesaria a procesar. En la Resolución 276 del año 2003 del Ministerio de Economía y Planificación (MEP) se plantea: “La planificación empresarial es un proceso técnico, económico y organizativo que ayuda a las empresas a encauzar sus acciones en el cumplimiento de sus objetivos a corto y mediano plazo”(MEP, 2003).

Para lograr la integración de toda la información necesaria en un único sistema se implementan los conocidos sistemas ERP, como uno de los métodos de planificación empresarial. Este sistema integra automáticamente muchas de las prácticas de negocio asociadas con los aspectos operativos o productivos de una empresa. De acuerdo con la definición de Till Winkler, los sistemas ERP son paquetes de software diseñados para un entorno informático distribuido, los cuales integran los procesos de negocios más importantes de una empresa, procesan una gran mayoría de las transacciones de la empresa; además utilizan una base de datos relacional de toda la empresa, que típicamente almacena cada pieza de datos una vez e idealmente permiten el acceso a los datos en tiempo real (Winkler, 2012). Según Asiel estos sistemas son integrales, modulares y adaptables; que tienen como objetivos principales la optimización de los procesos empresariales, permitir el acceso a información confiable, precisa y oportuna, poder compartir información entre todos los componentes de la organización, eliminación de datos y operaciones innecesarias y lograr la reducción de tiempos y de los costes de los procesos. Los sistemas ERP se estructuran en módulos para diferentes funciones de negocios, donde se incluye la planificación de los insumos materiales, la gestión de almacenes y la gestión de inventarios, por mencionar algunos (Vidal Rodríguez, 2013) .

Por todo lo anteriormente manifestado, la deficiente integración de los procesos de gestión logística en SERVICIM para contribuir a la toma de decisiones, es el problema en el que se enfoca el presente artículo. Se propone como objetivo de este trabajo describir la solución informática del sistema Recomplus para contribuir a la interoperabilidad entre sistemas administrativos y de gestión existentes en el CIM. En este estudio se han empleado todo un conjunto de métodos y técnicas, entre ellos: el estudio de documentos, las entrevistas, la observación directa en los puestos de trabajo; el análisis causa – efecto, así como el análisis de datos estadísticos de períodos anteriores. Para desarrollar la solución informática se utilizaron los marcos de trabajo Kohana versión 3.2.0, ExtJS 3.4.0. Como gestor de base de datos PostgreSQL y MuleSoft como marco de trabajo para la creación y publicación de servicios web.

DESARROLLO

Las organizaciones están obligadas a enfocar la gestión hacia el cliente y no hacia el producto. El éxito está, como plantea (Acevedo Suárez, 2010), en situar al cliente y sus necesidades en el punto central de atención de los sistemas productivos y lograr la coordinación de estos

últimos a través del enfoque logístico con la integración del sistema logístico como una cadena de procesos continuos que se activan en el instante en que el cliente demanda el producto/servicio.

El estudio de la situación actual de la logística y las redes de valor en empresas cubanas en perfeccionamiento empresarial presenta como resultados que:(Acevedo Suárez, 2010)

- ✓ Los aspectos conceptuales y gerenciales son los principales retrasos del desempeño del sistema logístico en las empresas en estudio.
- ✓ La formación en la temática en la enseñanza de posgraduada y la aplicación del contenido de la logística en la gestión es insuficiente y se traduce en una utilización ineficiente de los recursos disponibles.
- ✓ El desempeño logístico las prácticas se encuentran en la etapa II, donde se requiere de un impulso para alcanzar las etapas siguientes y facilitar los procesos de integración necesaria.
- ✓ La evaluación media de las empresas de los elementos del modelo de red de valor está clasificada como nivel medio, mencionaremos algunos de ellos que se encuentra en el rango de bajo y medio: la gestión de la integración, servicio al cliente, desarrollo del personal, del producto o servicio, la gestión de la demanda y la gestión de la innovación.
- ✓ Cliente debe ser el eslabón principal de toda la cadena desde que demanda hasta que recibe el servicio.

En el 2014 (Vallin García, 2014) realiza un diagnóstico en el CIM y se concluye que:

- ✓ La deficiente innovación en procesos de apoyo como la cadena de suministro y la gestión administrativa.
- ✓ La gestión de sistemas ingenieros y de renovación de equipamiento obsoleto por financiamiento y por funcionamiento del proceso
- ✓ El pobre desarrollo de la industria nacional de soporte y servicios a la biotecnología que obliga a la importación de más de un 90% de los insumos.
- ✓ La valoración general de la aplicación del modelo de referencia de la logística competitiva se clasifica de mal con un 2.45.

Debido a los enormes cambios sufridos por el mercado en los últimos años con la incorporación de tecnologías informáticas que faciliten la administración de los datos, con el fin de ofrecer mejoras en la toma de decisiones gerenciales, en la actualidad todas las empresas requieren de la implementación de un sistema de información que colabore con los procesos de gestiones empresariales. Uno de los eslabones fundamentales de la Cadena de Suministros es el Sistema Logístico y dentro de este el Proceso de Gestión de Compras, el cual está estrechamente vinculado con la actividad de Planificación de las Compras, ya que de esa actividad primaria se derivan una serie de actividades secuenciales que dependen en gran medida de que se realice una adecuada planificación y por ende una correcta gestión de compras.

El Departamento de Logística SERVICIM del Centro de Inmunología Molecular se dedica a realizar las compras en plaza para el CIM en general, y las importaciones para las áreas de SERVICIM, además de la gestión de algunos servicios que se brindan a las áreas del CIM. Las compras no se planifican, se compra según la disponibilidad de productos en el mercado y solicitud del cliente; y no según la disponibilidad del almacén, lo que demuestra la existencia de una mala organización del proceso, lo que se puede apreciar en el diagrama de flujo del Proceso de Gestión de Compras de SERVICIM (Fig. 1). El mismo se realiza a través de históricos de productos plasmados en tablas de Excel, lo que conlleva al desconocimiento de las cantidades reales a comprar, así como los períodos en los que realmente se necesitaba el producto en manos del cliente final, en este caso las áreas.

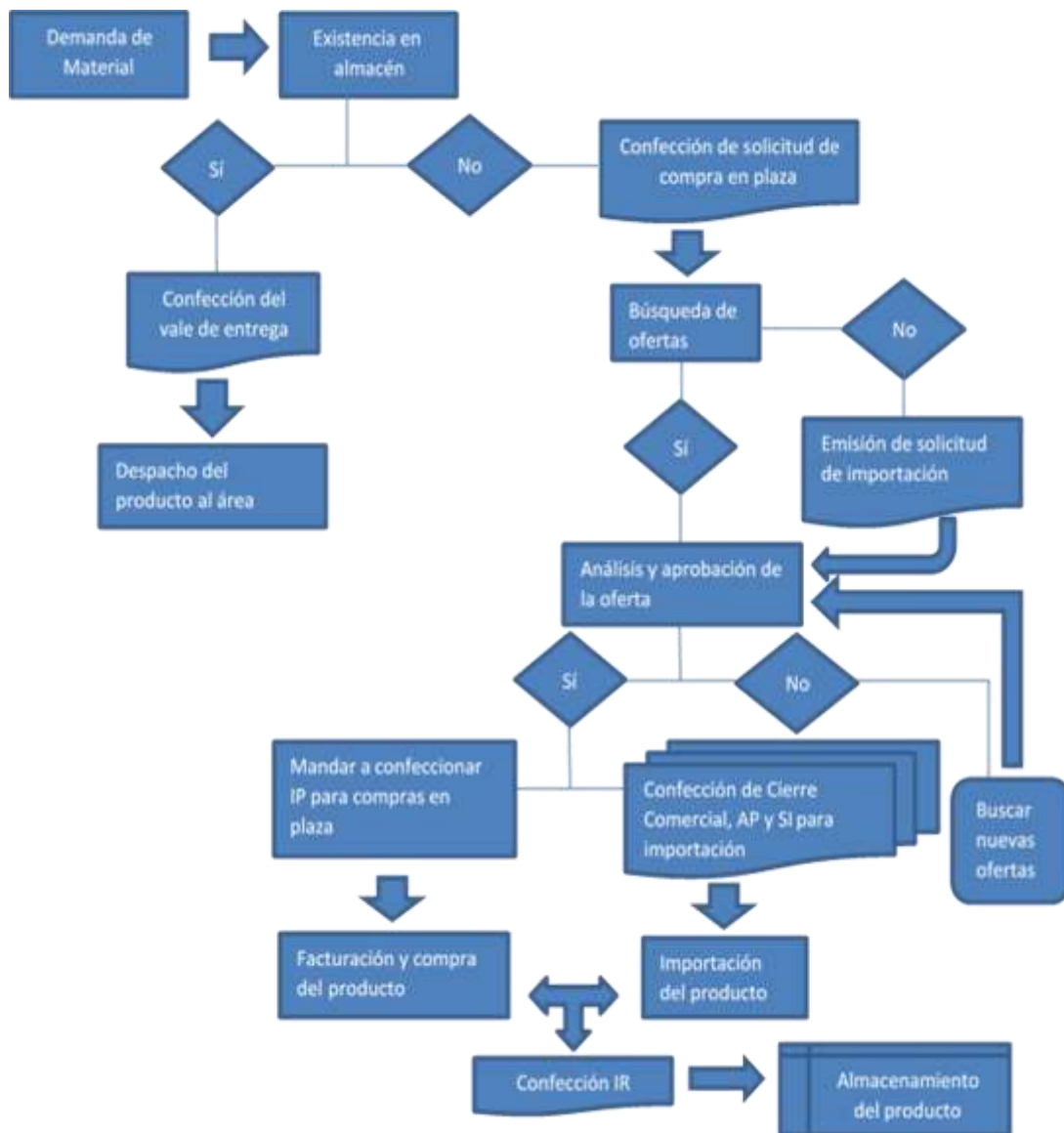


Figura 1: Diagrama de Flujo del Proceso de Gestión de Compras en SERVICIM. *Fuente: Elaboración propia.*

La estructura del Departamento debe facilitar el funcionamiento de la organización y sus actividades. La forma en que dicha estructura esté definida es clave en el diseño del sistema y tiene profundas implicaciones en éste. En particular, el grado de formalización y centralización de las decisiones, así como el tipo de estructura organizativa, condicionan las características del sistema.

El organigrama del Departamento de Logística SERVICIM se puede observar en la Fig. 2, el cual consta de Grupo de planificación, tramitación y distribución; Grupo de compras; y Grupo de almacenes.



Figura 2: Organigrama del Departamento de Logística de SERVICIM. *Fuente: Elaboración propia.*

Las herramientas de trabajo que disponen los diferentes grupos que forman parte de la estructura organizativa del Departamento de Logística SERVICIM son:

- Grupo de almacenes: tiene como herramienta de trabajo el sistema automatizado Mistral Caribe, específicamente el módulo de Mistral Insumos para gestionar los inventarios. Dicho proceso no se manobra adecuadamente ya que solo se utilizan las funciones de recepción y almacenamiento; despacho de productos; y algunos movimientos internos de almacén, no se utilizan métodos para gestionar los inventarios.
- Grupo de compras: utiliza como herramienta fundamental de trabajo una tabla matriz en Excel del programa Office, donde se llevan los datos de las compras centralizadas que se realizan mensualmente, así como las operaciones de los pagos a proveedores, o sea, no se gestionan ni se registran las compras en ningún sistema automatizado que permita agilizar este proceso y llevar el control a cabalidad.
- Grupo de planificación, tramitación y distribución: solamente se lleva a cabo la actividad de distribución, la cual se realiza en el mismo sistema automatizado Mistral Insumos que trabaja los inventarios del almacén. La actividad de la planificación de las compras no se realiza, no se utiliza ninguna herramienta que facilite la ejecución de esta actividad.

Para una mejor apreciación de la situación en SERVICIM se confeccionó un diagrama Ishikawa, el cual se puede ver en anexo mediante la Fig. 3, utilizando las cuatro funciones del ciclo de dirección, donde se plasmaron las principales causas que dan origen a la deficiente integración de los procesos de gestión logística en SERVICIM para contribuir a la toma de decisiones, mediante el cual se obtenga un programa integral de gestión y control, eliminando la falta de interoperabilidad con otros sistemas administrativos y de gestión existentes en el CIM.

Los Diagramas Ishikawa o Causa-Efecto ayudan a pensar sobre todas las causas reales y potenciales de un problema, y no solamente en las más obvias o simples. Además, son idóneos para motivar el análisis y la discusión grupal, de manera que cada equipo de trabajo pueda ampliar su comprensión del problema, visualizar las razones, motivos o factores principales y secundarios, identificar posibles soluciones, tomar decisiones y, organizar planes de acción. ("Diagrama causa-efecto,")

Dado que en el CIM resulta un poco difícil realizar planes de compras con herramientas como Excel, debido a la gran diversidad y cantidad de productos existentes en almacén, se hace necesario la utilización de sistemas automatizados que permitan la obtención de datos a gran escala, importantes para tomar determinaciones y mostrar resultados en los diferentes espacios informativos, así como que admita la integración de los diferentes procesos logísticos en un sistema que tribute a la correcta toma de decisiones.

RESULTADOS

El desarrollo de la alta tecnología en la Biotecnología tiene que innovar, crear y mejorar sistemas con un alto nivel de conocimiento incorporado que permita desplazar la logística a niveles superiores para cumplir con las demandas de la investigación, producción y comercialización. Esto no es posible alcanzarlo sin un adecuado enfoque de proceso y de servicio que conlleven a un mejoramiento de la gestión y satisfacción al cliente.

Como posible solución innovadora en el Departamento de Logística SERVICIM se realizó un estudio de conjunto con la Empresa de Tecnologías de la Información (ETI), la cual desarrolla sistemas informáticos para BioCubaFarma, para valorar la implementación de un sistema automatizado de gestión comercial con el cual se pretende lograr que se realice una adecuada gestión de la planificación, de las compras y de los inventarios. El diseño del sistema debe estar íntimamente ligado a la estructura y características de la organización para obtener resultados satisfactorios. Para una mejor comprensión de la innovación se elaboró un Plan de negocio basado en la metodología CANVAS, el cual se puede ver en anexo en la Fig. 4, donde se describen las bases para crear o impulsar el proyecto, los objetivos que hay que cumplir y los medios para alcanzarlos.

El modelo CANVAS es una herramienta previa al plan de negocio que nos permite definir con claridad cómo va a funcionar nuestra empresa: qué vamos a ofrecer al mercado, cómo lo vamos a hacer, a quién se lo vamos a vender y de qué forma generaremos ingresos. Es un modelo funcional que se destaca por su sencillez, que prioriza al cliente y facilita el trabajo en equipo. ("Modelo CANVAS,")

Con esa misión se ha desarrollado el sistema informático de gestión comercial Reemplus, el cual permite planificar el consumo de materiales desde las áreas de la empresa y generar automáticamente solicitudes de compra, teniendo en cuenta el tiempo de gestión asociado y los niveles de seguridad calculados para los inventarios. Permite además monitorear la gestión comercial desde la solicitud de compra hasta la recepción en almacén, siguiendo pasos establecidos en las entidades pertenecientes al Grupo BioCubaFarma. El sistema brinda, además, información que nos indica claramente cuál es el estado de la empresa, además entrega reportes consistentes, necesarios y oportunos.

El Sistema Mistral Caribe es el gestor de inventarios actualmente instalado en el CIM y permite realizar solicitudes, ofertas, facturas, ordenes de servicio, despachos y registros de almacén. Sistema Reemplus, con el cual se pretende la implementación del módulo Planificación de Compra y el módulo Gestión de Compras, permite realizar análisis y reportes, apoyados en la información que registra Mistral Caribe. Ambos sistemas comparten información, pero se enfocan en actividades diferentes.

El sistema Reemplus incluye los siguientes módulos:

- *Modulo Clientes - Proveedores*: permite gestionar la información de las entidades que tienen algún tipo de actividad comercial con la entidad.
- *Contratación*: gestión del proceso de elaboración del contrato registrando los distintos niveles de aprobación del mismo (incluye las áreas productivas, el departamento legal y el departamento económico).
- *Atención a Clientes*: permite de forma automática clasificar las necesidades de soporte de los clientes de la entidad, que pueden ser registradas desde la entidad cliente.
- *Planificación del Consumo*: permite la elaboración, consolidación, aprobación y consulta del plan anual de materiales.
- *Planificación de la Compra*: Automatiza el cálculo de Máximos y Mínimos en almacén para determinar la cantidad de pedido y los puntos de pedido, de esta forma se logra mantener el almacén con las existencias ideales.
- *Solicitud de Compra*: permite gestionar solicitudes de compras, ofertas comerciales, instrumentos de pago, autorizo de pago y facturas, logrando la trazabilidad del proceso de compras.

- **Solicitud de Materiales:** Gestiona la aprobación de las solicitudes de materiales hechas desde el sistema Mistral Caribe. Se pretende separar las actividades administrativas del proceso de gestión específica de la gestión de inventarios.

Las actividades de planificación del consumo y planificación de la compra forman parte de un macro proceso de planeación de la cadena de suministro y depende en gran medida de la estrategia de control de inventarios que se elija. En este sentido se ha utilizado la técnica “Máximos y Mínimos”. Esta técnica consiste en establecer niveles Máximos y Mínimos de inventario, además de su respectivo periodo fijo de revisión. La cantidad a ordenar corresponde a la diferencia entre la Existencia Máxima calculada y las Existencias Actuales de inventario. Los pedidos que se efectúen fuera de las fechas establecidas de revisión corresponderán a aquellos que busquen reaccionar a una fluctuación anormal de la demanda de unidades que haga que los niveles de inventario lleguen al límite mínimo antes de la revisión. Numerosos sistemas automatizados emplean la técnica de máximos y mínimos calculando puntos de revisión y solicitando automáticamente órdenes de compra con sus respectivas cantidades a solicitar. (Salazar López)

Teniendo en cuenta que:

- Pp: Punto de pedido
- Tr: Tiempo de reposición de inventario (en días)
- Cp: Consumo medio diario
- Cmx: Consumo máximo diario
- Cmn: Consumo mínimo diario
- Emx: Existencia máxima
- Emn: Existencia mínima (Inventario de seguridad)
- CP: Cantidad de pedido
- E: Existencia actual

Las fórmulas matemáticas utilizadas en la técnica son:

- **Emn:** $Cmn * Tr$;
- **Pp:** $(Cp * Tr) + Emn$;
- **Emx:** $(Cmx * Tr) + Emn$
- **CP:** $Emx - E$

Código	Linea de Producto	Producto	Existencia	Tempo Restante	Consumo Medio	Consumo Máx	Consumo Mín	Existencia Máx	Existencia Mín	ST Tiempo	Punto Pedido	Cantidad de Pedido	Defectiva
100001004000	PRODUCTOS PARA CORRIENTES	REINACHE DE PLATO	10000	0	0	0	0	0	0	0	0	-10000	10000
100001004000	PRODUCTOS PARA CORRIENTES	BRIDA BLANCA DE ALUMINIO	4000	0	200	1000	100	1300	130	1400	400	-1400	27
100001004000	PRODUCTOS PARA CORRIENTES	BRIDA PARA EXTENSIONES	10000	0	200	400	80	880	80	970	200	-970	98
100001004000	Linea Defecto	CONDUCTOR DE ALUMINIO	1000	0	20	70	0	10	0	80	40	-100	98
100001004000	PRODUCTOS PARA CORRIENTES	CABLE DE PISO BIVOMBA	1000	0	20	80	0	90	0	80	20	-120	98
400001004000	PRODUCTOS PARA CORRIENTES	FIBRA OPTICA SCSL 005	1000	0	311	387	198	422	198	1000	340	-1000	7
100001004000	Linea Defecto	BOQUETE PARA DIVISA	1000	0	400	400	300	400	400	1000	600	-600	4
100001004000	PRODUCTOS PARA CORRIENTES	CONDUCTOR PARA CABLE	1000	0	300	310	40	350	40	300	240	-100	9
100001004000	PRODUCTOS PARA CORRIENTES	LATIGUILLAS PARA CABLE	1000	0	80	80	10	90	10	170	70	-170	32
100001004000	PRODUCTOS PARA CORRIENTES	LATIGUILLAS PARA CABLE	1000	0	7	10	0	10	0	27	0	-100	33
100001004000	PRODUCTOS PARA CORRIENTES	CABLE DE CABLE (R)	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	-1000	33
100001004000	PRODUCTOS PARA CORRIENTES	CABLE PARA MONTAJE	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	-1000	33
100001004000	PRODUCTOS PARA CORRIENTES	CABLE PARA CABLE	1000	0	100	100	40	140	40	400	210	-100	15
100001004000	PRODUCTOS PARA CORRIENTES	PURGADOR PARA CABLE	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	-1000	2388
100001004000	PRODUCTOS PARA CORRIENTES	LATIGUILLAS PARA CABLE	1000	0	60	100	0	160	0	160	60	-100	40
100001004000	Linea Defecto	BOQUETE DE PISO MIN	1000	0	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	-1000	0
100001004000	PRODUCTOS PARA CORRIENTES	BOQUETE DE PISO MIN	1000	0	40	40	40	40	40	120	80	-100	70
100001004000	Linea Defecto	BUEYTES	10000	0	0	0	0	0	0	0	0	-10000	10000
100001004000	PRODUCTOS PARA CORRIENTES	CABLE PARA CABLE	1000	0	200	100	10	210	10	200	100	-100	10
100001004000	PRODUCTOS PARA CORRIENTES	LATIGUILLAS PARA CABLE	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	-1000	3000
100001004000	PRODUCTOS PARA CORRIENTES	LATIGUILLAS PARA CABLE	1000	0	40	80	0	120	0	120	40	-120	34
100001004000	PRODUCTOS PARA CORRIENTES	CABLE PARA CABLE	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	-1000	4000
100001004000	PRODUCTOS PARA CORRIENTES	TACOS PARA CABLE	1000	0	400	1000	0	1400	0	1400	400	-1000	0
100001004000	Linea Defecto	BOQUETE PARA CABLE	1000	0	100	100	0	200	0	200	100	-100	10

Figura 3: Vista del módulo Planificación de la Compra. Se pueden observar en las columnas algunas variables que pueden apoyar la toma de decisiones.

CONCLUSIONES

1. El Proceso de Gestión de Compras se realiza a través de históricos de productos plasmados en tablas de Excel. Las compras no se planifican y se realizan de forma muy operativa, lo que demuestra la existencia de una mala organización del proceso.
2. Las herramientas de trabajo con que cuentan los diferentes grupos que forman parte de la estructura organizativa del Departamento de Logística SERVICIM son: el sistema

automatizado Mistral Caribe y una tabla matriz en Excel del programa Office para tramitar las compras.

3. Las principales causas que dan origen a la deficiente integración de los procesos de gestión logística en SERVICIM son: desconocimiento parcial en temas logísticos, insuficiente gestión de compras enfocada a la satisfacción del cliente interno; mala clasificación y codificación de los productos del almacén e incorrecta utilización de herramientas de control en la gestión de inventarios.
4. Se desarrolló el sistema automatizado Recomplus el cual permite monitorear la gestión comercial desde la solicitud de compra hasta la recepción en almacén, siguiendo pasos establecidos en las entidades pertenecientes al Grupo BioCubaFarma.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo Suárez, J. A. G. A., M. I. (2010). *"La logística moderna en la empresa"* (e. f. varela Ed.). La Habana.
- Amaya Rodríguez, Y. J. O., Maylin; Hernández Torres, Maritza (2009). Instrumento para evaluar el nivel de satisfacción en los usuarios de los servicios asistenciales *Ingeniería Industrial. ISPJAE. La Habana. Cuba, Vol. 30 (No. 2):* , pp. 1-7.
- Denove, C., Power, James D. . (2006). La satisfacción del cliente. E.U.A. doi: ISBN: 9781591841098
- Diagrama causa-efecto. from <http://www.monografias.com/trabajos42/diagrama-causa-efecto/diagrama-causa-efecto.shtml#ixzz5IWaqQzZg>
- Hays, B. E. (2002). Como medir la satisfacción del cliente. Desarrollo y utilización de cuestionarios. . doi: ISBN: 84-8088-696-X
- Lienzo de Modelo de Negocios CANVAS. from <http://trabajardesdecasasi.com>
- López Joy, T. (2013). *"Procedimiento para el desarrollo de las cadenas de suministro en Cuba"*. La Habana.
- Indicaciones Generales sobre la Planificación Empresarial (2003).
- Modelo CANVAS. from <http://carreraempresa.tumaster.com/por-que-usar-un-modelo-canvas-para-tu-negocio/>
- Padilla Aguiar, D., Acevedo Suárez, J.A., Urquiaga Rodríguez, A.J. . (2016). Modelo de gestión de los servicios de apoyo en empresa de la biotecnología. . *CELALE, La Habana, Cuba*.
- Porto, J. P. (2009). Definición de logística from <https://definicion.de/logistica/>
- Salazar López, B. Control preventivo de inventarios. from <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/administraci%C3%B3n-de-inventarios/control-preventivo-de-inventarios/>
- Toledo, L. d. I. C. S. (2010). *"Implementación del sistema INTERCOMPRAS contenedores ENERGOMAT"*. LOGESPRO, ISPJAE, La Habana.
- Vallín García, A. E. (2014). *Mejora de la logística de importaciones del Centro de Inmunología Molecular*. (Grado de especialista en Dirección y Gestión Empresarial, Escuela Superior de Cuadros del Estado y del Gobierno).
- Vidal Rodríguez, A. (2013). *"Perfeccionamiento de la planificación de insumos materiales en el Centro de Inmunología Molecular para la producción del principio activo de ior®EPOCIM"*. (Tesis de Diploma), Universidad de la Habana. , La Habana.
- Winkler, T. (2012). *"Enterprise Software (ERP Systems)"*. *Humboldt University, Institute of Information Systems, Berlin*.

ANEXO 1: Diagrama Ishikawa.

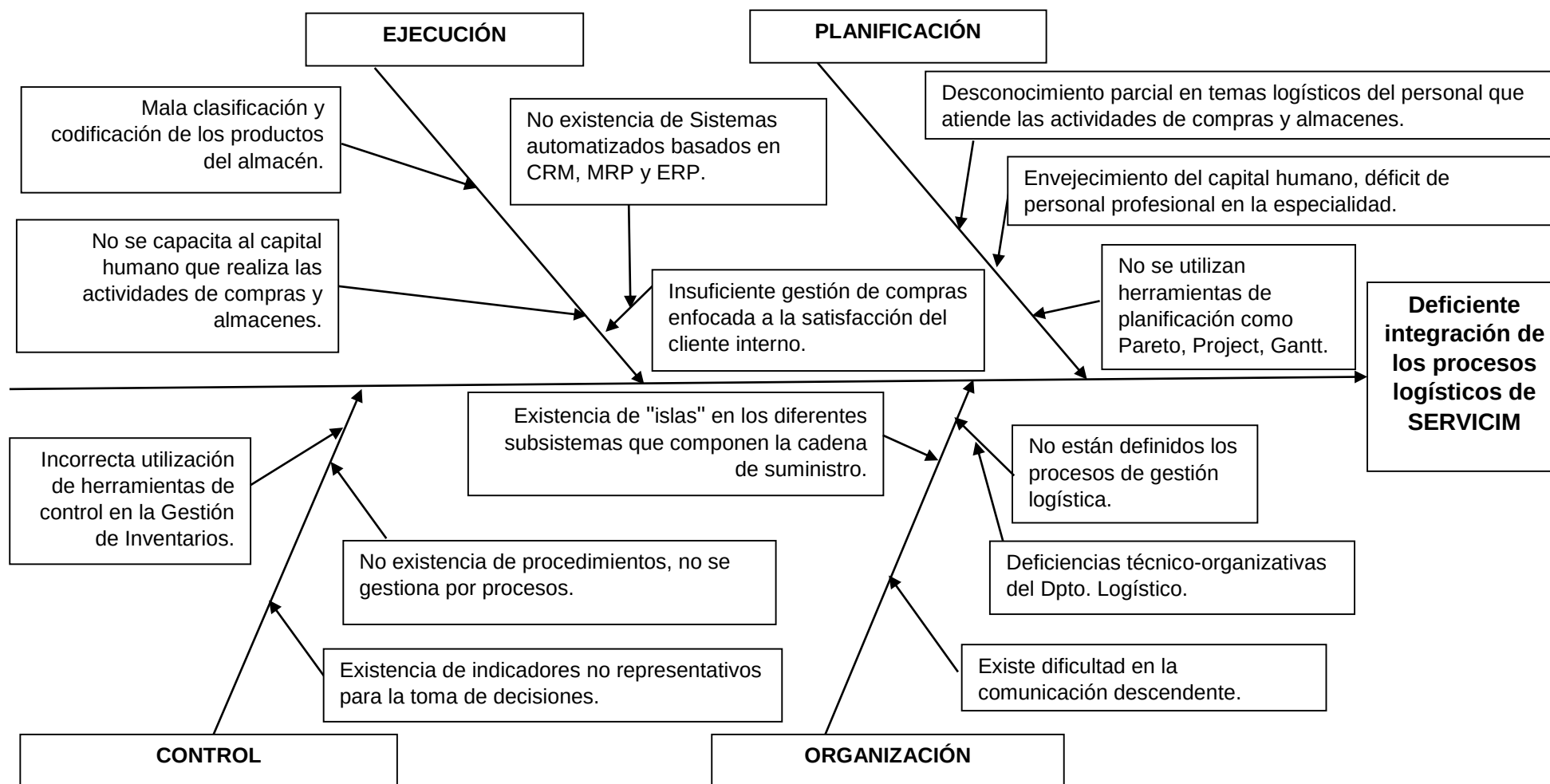


Figura 4: Diagrama Ishikawa. Fuente: *Elaboración propia.*

<p>Socios Clave </p> <p>Grupo MISTRAL, los que se dedica a la implantación del Sistema MISTRAL para la Gestión de Inventarios.</p>	<p>Actividades Clave </p> <ul style="list-style-type: none"> -Gestionar la Planificación de las compras utilizando el Método "Máximos y Mínimos". -Gestionar la Planificación del consumo. -Gestionar las compras desde su solicitud hasta su recepción en almacén. <p>Recursos Clave </p> <ul style="list-style-type: none"> -Personal profesional y con experiencia en la actividad de desarrollar sistemas web mediante base de datos relacionales. -Servidores Linux -Laptop personalizada -Transporte para mover al personal 	<p>Propuesta de Valor </p> <p>Diseño de un Sistema Automatizado de Gestión Comercial (Recomplus) que permita monitorear la gestión comercial desde la solicitud de compra hasta la recepción en almacén.</p>	<p>Relación con Clientes </p> <p>Brindar servicios de soporte del Sistema. Lograr un Sistema de Gestión Comercial que integre varios procesos logísticos.</p> <p>Canales </p> <ul style="list-style-type: none"> -Entrevistas cara a cara -Correos electrónicos, móviles, teléfonos -La nube de BioCubaFarm 	<p>Segmentos De Clientes </p> <p>Empresas del OSDE BioCubaFarma</p>
<p>Estructura De Costos </p> <p>Servidores Linux de prueba</p>	<p>Fuente De Ingresos </p> <ul style="list-style-type: none"> – Un pago inicial por el diseño y desarrollo del Sistema, – Pago de la licencia anualmente y, – Pagos mensuales por concepto de soporte técnico. 			

Figura 5: Plan de negocio del Sistema Reemplus. Fuente: Elaboración propia mediante el Modelo CANVAS("Lienzo de Modelo de Negocios CANVAS,").