



## Aplicación del modelo de aseguramiento del proceso a la logística de servicios

### *Application of the Process Assurance Model to the service logistics*

**Daimée Padilla-Aguilar**<sup>I</sup>

 <http://orcid.org/0000-0003-3426-0217>

**José Antonio Acevedo-Suárez**<sup>II</sup>

 <http://orcid.org/0000-0001-8862-6718>

**Ana Julia Urquiaga-Rodríguez**<sup>II</sup>

 <http://orcid.org/0000-0003-1235-5303>

**Ana Julia Acevedo-Urquiaga**<sup>III</sup>

 <https://orcid.org/0000-0001-7867-1590>

**Neyfe Sablón-Cossío**<sup>IV</sup>

 <http://orcid.org/0000-0002-6691-0037>

<sup>I</sup> Centro de Inmunología Molecular, La Habana. Cuba.

Correo electrónico: [daimee@cim.sld.cu](mailto:daimee@cim.sld.cu)

<sup>II</sup> Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría (CUJAE). La Habana, Cuba

Correo electrónico: [acevedo@tesla.cujae.edu.cu](mailto:acevedo@tesla.cujae.edu.cu)

<sup>II</sup> Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría (CUJAE). La Habana, Cuba

Correo electrónico: [ajur502002@gmail.com](mailto:ajur502002@gmail.com)

<sup>III</sup> Fundación Universitaria San Mateo. Bogotá, Colombia.

Correo electrónico: [anajacevedo@sanmateo.edu.co](mailto:anajacevedo@sanmateo.edu.co)

<sup>IV</sup> Universidad Técnica de Manabí. Manabí, Ecuador

Correo electrónico: [nsabloncossio@gmail.com](mailto:nsabloncossio@gmail.com)

Recibido: 2 de diciembre del 2021.

Aprobado: 31 de marzo del 2022.

### RESUMEN

La satisfacción de cliente es uno de los aspectos más importantes en la actualidad, siendo uno de los objetivos estratégicos del desarrollo de los sistemas logísticos el mejoramiento del servicio al cliente. En el artículo, se desarrolla el procedimiento del modelo de aseguramiento del proceso con el propósito de lograr la integración de los mismos que garanticen el servicio o producto hasta el cliente final. La aplicación se realiza en el Centro de Inmunología Molecular, una empresa de la biotecnología cubana. Se aplicaron

**D. PADILLA-AGUILAR, J. A. ACEVEDO-SUÁREZ, A. J. URQUIAGA-RODRÍGUEZ, A. J. ACEVEDO-URQUIAGA, N. SABLÓN-COSSÍO**

técnicas como: observación directa, análisis documental, búsqueda bibliográfica y el empleo de software. Se utilizó como herramienta el Modelo de Aseguramiento del Proceso, que constituye una forma de asegurar dinámicamente las condiciones para el desempeño de un proceso, logrando un análisis más integral y flexible, garantizando el desempeño del proceso con niveles superiores de servicio.

**Palabras claves:** Modelo de gestión, satisfacción a clientes, modelo de aseguramiento del proceso, control de gestión.

**ABSTRACT**

Customer satisfaction is one of the most important aspects today, one of the strategic objectives of the development of logistics systems being the improvement of customer service. In the article, it is to develop the procedure of the assurance model of the process in order to achieve the integration of the same that guarantee the service or product to the end customer. The application is made at the Center for Molecular Immunology, a Cuban biotechnology company. Techniques such as: direct observation, documentary analysis, bibliographic search and the use of software were applied. The Process Assurance Model was used as a tool, which constitutes a way of dynamically ensuring the conditions for the performance of a process, achieving a more comprehensive and flexible analysis, guaranteeing the performance of the process with higher levels of service.

**Keywords:** *Management model, customer satisfaction, process assurance model, management control.*

**I. INTRODUCCIÓN**

La logística se ha convertido en una ventaja competitiva en el entorno actual, llena de avances tecnológicos, alta competencia y mayor exigencia de parte del cliente [1]. Esto obliga a las empresas a desarrollar vías que les permitan la obtención de alta calidad, mínimos costos, oportunidad de entregas y flexibilidad. De esta forma, las empresas buscan ser cada vez más eficientes, tratando de usar racionalmente los recursos de los que disponen [2].

Con la logística se determina y coordina de forma óptima la convergencia del producto correcto, el cliente correcto, el lugar correcto y el tiempo correcto. Por lo tanto, la logística no es una actividad funcional sino un modelo, un marco referencial. No es una función operacional, sino un mecanismo de planificación; es una manera de pensar que permitirá incluso reducir la incertidumbre en un futuro desconocido [3]. La importancia de la logística viene dada por la necesidad de mejorar el servicio al cliente, optimizando la fase de mercadeo y transporte al menor costo posible [4].

Esta realidad conforma un gran reto a la logística de las organizaciones, incluyendo a las de carácter no lucrativo e incluso a las que tienen el privilegio del monopolio, para entregarle al cliente el producto o servicio que demanda, en la cantidad que demanda, en el lugar requerido (con la Internet este lugar se acerca cada vez más al lugar de satisfacción de la demanda), con la calidad exigida, en el momento demandado, al costo demandado, con un positivo impacto medio ambiental, y con la información correcta sobre la trayectoria del producto [5]. Es por ello que Peter Drucker señala a la logística como la nueva frontera de la competitividad de las organizaciones [6].

Siguiendo la idea anterior, se demuestra que el enfoque de proceso necesita apoyo del diseño logístico, que permita la gestión de la organización a partir del estudio del flujo de: materiales y de información asociado, desde los suministradores hasta los clientes [7]. En correspondencia con ello el flujo financiero, va en el sentido contrario al movimiento anterior, o sea, va del cliente al proveedor, es el resultado de una correcta gestión de los flujos materiales e informativos. En la gestión por procesos estos tres flujos se complementan y son el soporte logístico de la organización [8]. Entonces, si los procesos son los encargados de generar un buen servicio al cliente, hay que encargarse de asegurar una buena gestión, a partir de un correcto diseño del mismo [4].

## APLICACIÓN DEL MODELO DE ASEGURAMIENTO DEL PROCESO A LA LOGÍSTICA DE SERVICIOS DEL CIM

Cuando se realiza un análisis de la literatura sobre el tema de diseño de procesos, es poco probable que se distinga un método o herramienta que permita diseñar el proceso con la integración del aseguramiento de todos los recursos necesario [9]. Es decir, cuando se habla de diseño de procesos se hace referencia a **qué y cómo** se desarrollará el proceso, pero no se trata el **cómo** se garantizarán todos los recursos (materiales, informativos, financieros, energéticos, etc.) requeridos para su funcionamiento. Estos elementos se tratan de forma independiente, e incluso, a partir del trabajo individual de diferentes especialidades (finanzas, talento humano, mantenimiento, etc.) [10, 11]. A partir de esta carencia, surge el Modelo de Aseguramiento del Proceso (MAP) como un modelo general para el diseño y mejora del aseguramiento de todos los recursos requeridos por cualquier tipo de proceso.

La presente investigación se desarrolla en la Dirección de Servicios del Centro de Inmunología Molecular (SERVICIM), en La Habana, Cuba. La misma se encarga de brindar los servicios de apoyo convencionales necesarios para el desarrollo de la actividad fundamental del CIM, entre los que se encuentran los procesos de servicio de logística, alimentación, transporte, servicios generales, energía y mantenimiento constructivo, protección física y economía y operaciones. Estos servicios revisten gran importancia y necesitan incrementar su eficiencia, por lo que se define como objetivo del presente: desarrollar el Modelo De Aseguramiento del Proceso (MAP) con el propósito de lograr la integración de los procesos de apoyo, de forma tal, que garanticen una alta disponibilidad y calidad de servicios al cliente final.

En este estudio se utilizaron los análisis documentales, observación directa, búsqueda bibliográfica y el empleo de varios softwares. El principal resultado es aplicar la metodología del MAP como herramienta de diseño del sistema logístico en una empresa de servicios. Este método es válido para organizar y gestionar el proceso, ya que mediante su aplicación se define la forma de gestionar los recursos y condiciones del proceso, contribuyendo a un incremento en el nivel de servicio al cliente.

## II. MÉTODOS

### se presenta el principal modelo empleado y sus características

#### ***Modelo de Aseguramiento del Proceso (MAP)***

Es el conjunto de recursos, servicios y condiciones que deben asegurarse según determinadas formas, calidades, momentos y cantidades para garantizar el desempeño de un proceso de acuerdo con determinados estándares.

El modelo de aseguramiento de procesos, comprende un conjunto de actividades necesarias para la obtención de un producto final con la calidad requerida por el cliente. Estas van desde la formación del personal hasta el aprovisionamiento de las materias primas y medios necesarios al proceso productivo [12].

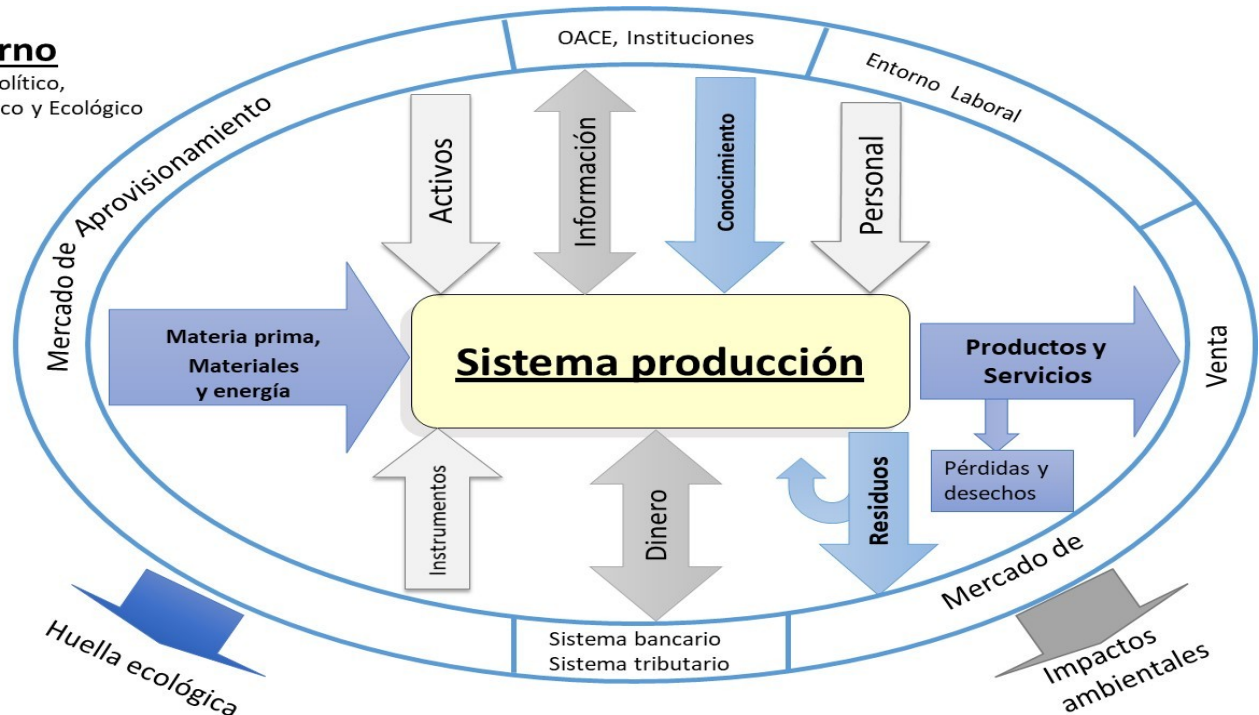
Los **elementos que conforman el MAP** son:

- Entorno; social, político, económico
- Productos y servicios (acorde con el mercado de ventas)
- Sistema de producción
- Activos (acorde con el mercado aprovisionamiento)
- Materias primas, materiales y energía (acorde con el mercado aprovisionamiento)
- Instrumentos (acorde con el mercado aprovisionamiento)
- Información (acorde con instituciones y organismos de la Administración Central del Estado cubano (OACEs) correspondientes)
- Conocimiento (acorde con instituciones y OACEs correspondientes)
- Personal (acorde con el entorno laboral del proceso y objeto de estudio)
- Dinero (acorde con el sistema bancario y tributario del objeto de estudio)
- Residuos (acorde con el mercado de ventas)
- Huella ecológica e impacto ambiental

La eficiente caracterización y planificación de cada uno de estos elementos que componen el MAP va a influir en la efectividad de la ejecución del proceso [13]. Este modelo se muestra en la figura 1.

**Entorno**

Social, Político,  
Económico y Ecológico



**Fig. 1.** Elementos del MAP

Fuente: Acevedo Suárez JA (2008) [12]

El MAP expresa la forma de asegurar dinámicamente las condiciones para el desempeño de un proceso en función del diseño realizado en el mismo.

La definición del MAP puede hacerse específico para determinados elementos (los claves del proceso o de mayor costo) y/o por cada tipo o categoría de elementos. Para cada elemento del MAP la definición de su contenido debe abarcar los aspectos siguientes:

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1. Nomenclatura                   | 1. Normas de ciclo (Lead Time)              |
| Contenido y parámetros de calidad | 9. Condiciones de almacenaje y conservación |
| 3. Método de suministro           | 10. Reservas                                |
| 4. Procedimiento de aseguramiento | 11. Programación del aseguramiento          |
| 5. Normas de inventario           | 12. Ejecutor                                |
| 6. Normas de consumo              | 13. Proveedor                               |
| 7. Normas de explotación          |   |

El flujo logístico debe ejecutarse en función del MAP y se emplea como técnica para diseñar los procedimientos para gestionar cada elemento del MAP, el esquema organizativo informacional (EOI). El EOI muestra el conjunto secuencial de funciones principales en el cumplimiento de una actividad o proceso de dirección dado, así como las interrelaciones internas y externas, constituyendo un gráfico que refleja con precisión el contenido de una actividad o subsistema dado. El mismo sirve como herramienta de balance del flujo de información, toda información que entra proviene de determinada función de otro sistema <sup>1</sup>.

1 Acevedo Suárez, JA. Proyectos de Organización de las empresas industriales. ENPES: Dpto. Organización de la producción. Facultad de Ingeniería Industrial. ISPJAE; 1986. 127 p.

## **APLICACIÓN DEL MODELO DE ASEGURAMIENTO DEL PROCESO A LA LOGÍSTICA DE SERVICIOS DEL CIM**

Se desarrollan los EOI asociados al MAP, donde se construyen para cada contenido de los elementos del MAP y como se concreta los ciclos de gestión (estratégico, táctico y operativo). Se describen los objetivos y responsables, las entradas y sus orígenes, actividades, salidas y destinos [15]. Con la finalidad de gestionar de manera integral los procesos en la organización a través de un Enterprise Resource Planning (ERP) donde el ciclo operativo es el registro sistemático y los ciclos táctico y estratégico se reflejan en el ERP en su parametrización.

El despliegue del MAP constituye la base para la parametrización de los sistemas ERP que permitirá gestionar la logística apoyándose en este sistema. Esta constituye la vía para lograr la debida integración de los parámetros del ERP que es la base de la gestión integrada. De esta forma, se distingue como una novedad del MAP, la presencia de un enfoque de integración en el diseño del aseguramiento de todos los elementos en el proceso que no se observa en la literatura internacional. Aun cuando se trate de un caso específico de la realidad cubana, el procedimiento propuesto se considera válido para diferentes tipos de procesos o servicios.

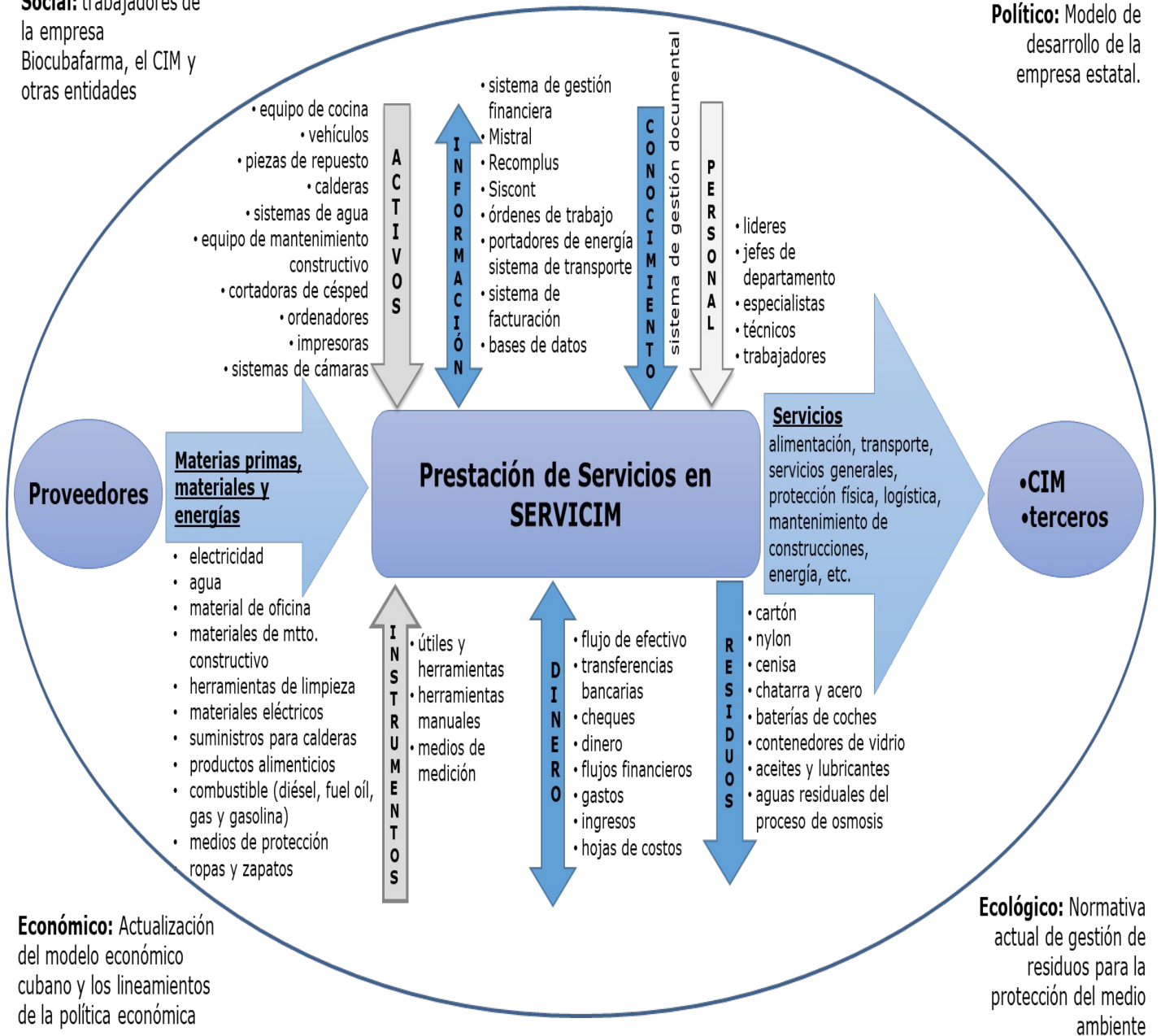
### **III. RESULTADOS**

En el caso de SERVICIM se realizó el diagnóstico a través del MAP donde se desarrolló el contenido específico de los servicios, que se observa en la figura 2. Se obtuvo por los elementos críticos los problemas relacionados con los mismos y se relacionó con la etapa de clasificación del MAP y el ciclo de gestión, como se muestra en las tablas 1 y 2.

**Entorno:**

**Social:** trabajadores de la empresa  
Biocubafarma, el CIM y otras entidades

**Político:** Modelo de desarrollo de la empresa estatal.



**Fig. 2.** Contenido específico de los elementos del MAP de SERVICIM

## APLICACIÓN DEL MODELO DE ASEGURAMIENTO DEL PROCESO A LA LOGÍSTICA DE SERVICIOS DEL CIM

**Tabla 1.** Diagnóstico del MAP (activos y materias primas, materiales y energía)

Elementos	Problemas	Métodos de Gestión/ Etapa	Ciclo
Activos	Insuficientes piezas de repuestos	Adquisición, mtto. y reemplazo	Táctico y Estratégico
	Parque de transporte insuficiente y viejo.		
	Falta de mantenimiento del equipamiento de cocina		
	No se sustituyeron los transformadores	Explotación	Operativo
	No terminación de objetos de obras		
	Afectaciones en el cumplimiento del plan de mtto.	mtto. insumos	Operativo y Táctico
	No se sustituyeron los bancos de condensadores de la CGD 1	Adquisición	Estratégico
	No se dio baja a los vehículos de transporte	Reemplazo	Operativo
	No se cambió la tecnología para el SADI, SACI, SCA	Insumos	
	No se instaló el sistema automático para el control de la cisterna	Adquisición	
	No se terminó el sistema de protección contra incendio	Instalación	Estratégico
Materias primas, materiales y energía	Insuficiente gel y papel sanitario	Adquisición	Operativo
	Deficiente sistema de iluminación		
	Falta de materiales de la construcción, eléctrico y de limpieza		
	Insuficientes insumos para inversiones y reparaciones		
	Falta e insuficiente equipamiento de informática		
	Debilidad en la cadena de suministro (piezas de repuesto, alimento, instrumentos de medición e insumos)		
	Bajo nivel de inventarios en insumos y piezas de repuestos para los equipos y sistemas	Almacenaje	
	Bajo stock de 3 meses de productos crítico	Adquisición y almacenaje	
	Atraso en el arribo de las mercancías contratadas por importaciones (proyecto de iluminación LED y GEE)	Adquisición	
	Pocas variantes para adquirir alimentos en MN y CUC		
	Elevado ciclo logístico (compra en plaza e importaciones)		
No se compraron los insumos para la cocina-comedor			
Servicios	Problemas con la calidad y variedad de servicio de alimento	Servicio al cliente	Operativo
	Afectaciones en el traslado de los trabajadores		
	Afectaciones en el servicio de los baños		
	Afectaciones en el servicio del almuerzo por vapor		
	Baja calidad en los servicios de SERVICIM		
	Dificultades en el flujo cocina-comedor en el almuerzo		
	Afectación en el servicio de lavandería		
	Insuficiente transporte para gestiones de trabajo		
	Problemas con la calidad en el mantenimiento general		
	Problemas con la atención y cuidado de las áreas verdes		
	No se sistematizó en la calidad de los servicios		

**D. PADILLA-AGUILAR, J. A. ACEVEDO-SUÁREZ, A. J. URQUIAGA-RODRÍGUEZ, A. J. ACEVEDO-URQUIAGA, N. SABLÓN-COSSÍO**

**Tabla 2.** Diagnóstico del MAP (servicio, personal, información y dinero)

Elementos	Problemas	Métodos de Gestión/ Etapa	Ciclo
Servicios	Problemas con la calidad y variedad de servicio de alimento	Servicio al cliente	Operativo
	Afectaciones en el traslado de los trabajadores		
	Afectaciones en el servicio de los baños		
	Afectaciones en el servicio del almuerzo por vapor		
	Baja calidad en los servicios de SERVICIM		
	Dificultades en el flujo cocina-comedor en el almuerzo		
	Afectación en el servicio de lavandería		
	Insuficiente transporte para gestiones de trabajo		
	Problemas con la calidad en el mantenimiento general		
	Problemas con la atención y cuidado de las áreas verdes		
	No se sistematizó en la calidad de los servicios		
Personal	Incumplimiento en el plan de capacitación al 40%	Formación	Estratégico
	Incumplimiento en la certificación de los agentes de seguridad y protección		
	Bajo personal especializado		
	Atraso en la llegada de los medios de protección y uniforme en la cocina	Condiciones de trabajo	Táctico
Problema con el completamiento de la plantilla	Captación y selección		
Información	Sistema automatizado de gestión de compras	Procesamiento	Operativo
	No se implementó el CI como sistema de gestión administrativo (BPA)	Captación	
	Demora en la entrega de la información	Procesamiento	
	Envejecimiento en las cuentas de cobros y pagos	Captación, procesamiento	
	Problemas con la conciliación y reclamación a SERVIGEN por los ajustes de inventario en los almacenes de Guanabacoa y la Pollera		
	No se realizan los análisis de los costos para la rentabilidad de los servicios	Procesamiento	
	No se implementó el plan de conciliaciones de saldos con los proveedores		
	No se certificó el sistema de gestión de portadores energético por la ISO 50001	Presentación	
Dinero	Falta de financiamiento para la APCI	Inversiones financieras	Estratégico
	Concentración de las finanzas afectando la operatividad	Disponibilidad financiera	Operativo
	No se cumplió con el pronóstico de venta de la cafetería	Mejoramiento del flujo de caja	Táctico
	Inestabilidad en la liquidez afectando los servicios	Disponibilidad financiera	Operativo
	No se contrató el sistema de control de eficiencia energética (SCEE)		
	No se logró la implementación del sistema solar fotovoltaico	Inversiones financieras	Estratégico



## APLICACIÓN DEL MODELO DE ASEGURAMIENTO DEL PROCESO A LA LOGÍSTICA DE SERVICIOS DEL CIM

Una vez obtenido los resultados del diagnóstico se realizó el rediseño de los procesos para cada elemento (materia prima, materiales y energía, activos, instrumentos, información, conocimiento, personal, dinero, residuos y productos y servicios) del MAP que presenta problemas a través de los EOI donde se muestran las entradas, actividades y salidas para cada ciclo operativo, táctico y estratégico. En las figuras 2, 3 y 4 se muestran ejemplos del elemento activo.

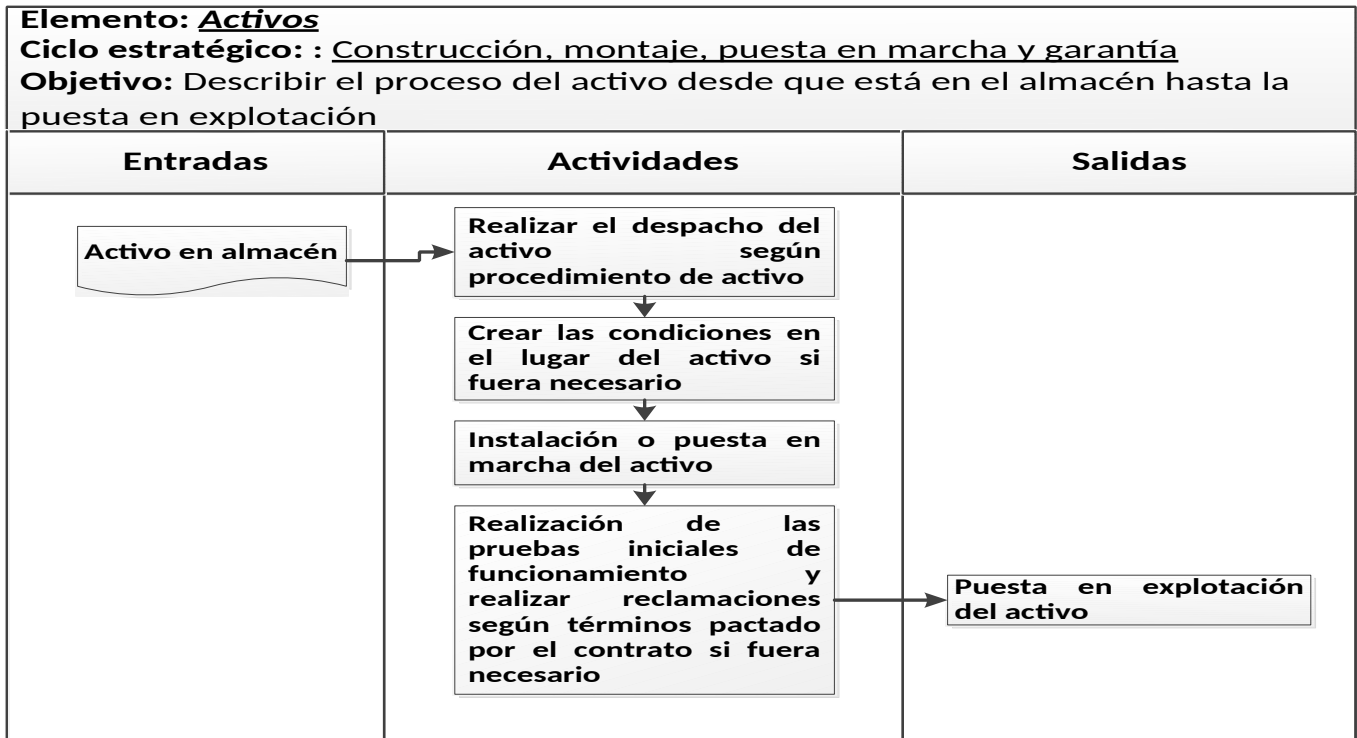


Fig. 2. EOI del elemento activo en el ciclo estratégico

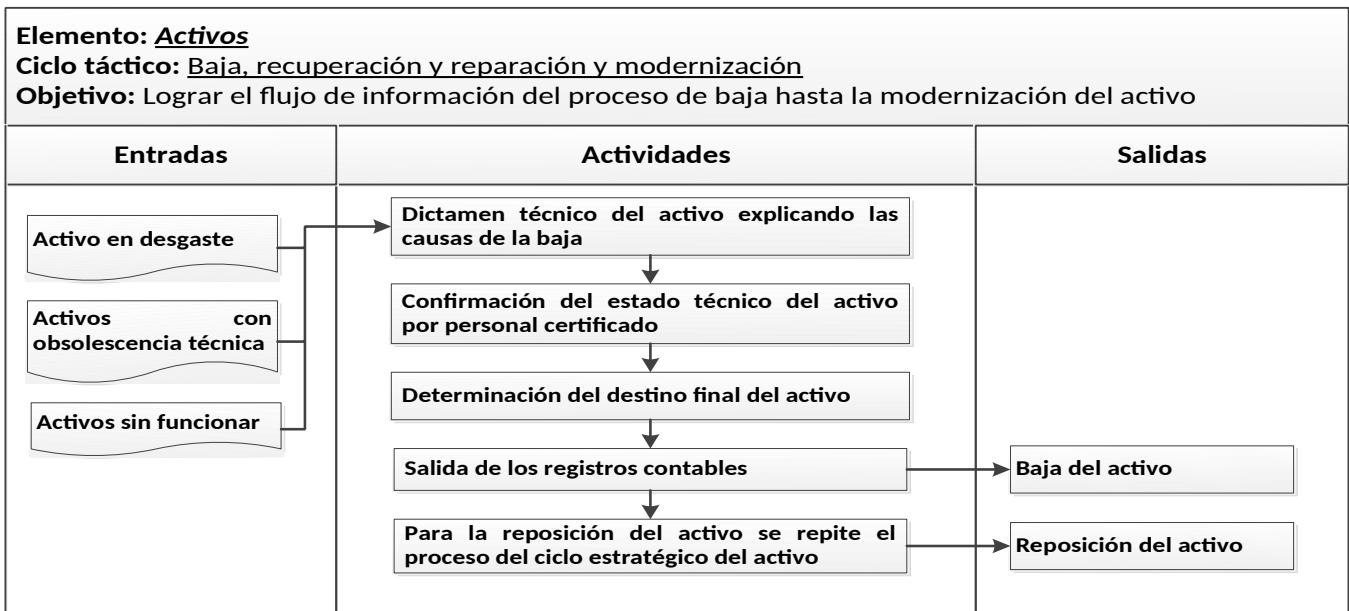


Fig. 3. EOI del elemento activo en el ciclo táctico

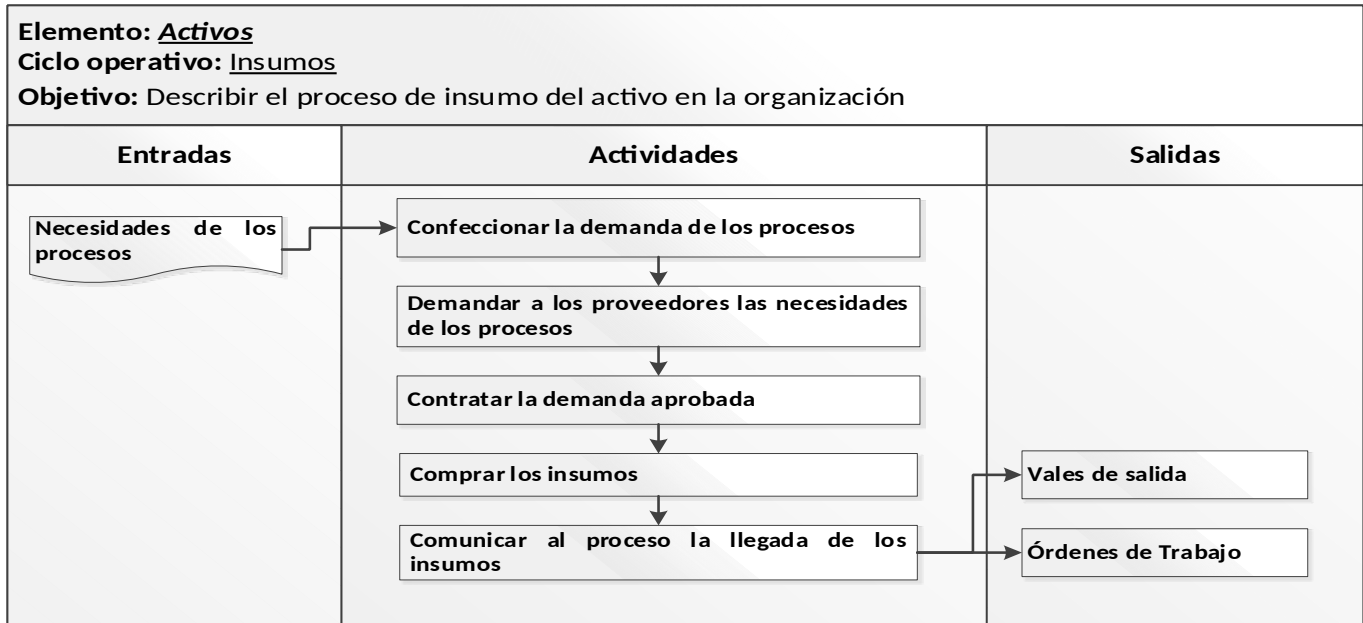


Fig. 4. EOI del elemento activo en el ciclo operativo

Teniendo en cuenta las deficiencias detectadas en los elementos del MAP en SERVICIM se proponen un plan de mejoras para su desarrollo e implementación [16].

Las propuestas de medidas son las siguientes:

1. Confección y seguimiento del listado de piezas de repuesto y equipamiento de la cocina y el estudio de factibilidad del transporte
2. Implementación del balance material continuo en el proceso logístico
3. Aplicación de encuestas periódicas de satisfacción de los clientes
4. Confección y seguimiento del plan de capacitación
5. Integrar los sistemas de gestión de los procesos
6. Informatizar el sistema de indicadores de los servicios para la toma de decisiones
7. Certificar el sistema de gestión de portadores energético por la ISO 50001
8. Buscar financiamiento para las inversiones
9. Realizar estudios de pronósticos de ventas

Para ilustrar las propuestas, se muestra a continuación un ejemplo de las alternativas de mejoras desarrolladas.

**Medida 1: Confección y seguimiento del listado de piezas de repuesto y equipamiento de la cocina y el estudio de factibilidad del transporte.**

**Elemento del MAP:** Activos.

**Propuesta de Medidas:**

Diseñar el contenido del elemento Marmita del MAP.

1. Calcular el ciclo logístico del programa de suministro.
2. Definir el procedimiento de aseguramiento.

Para la adquisición de la marmita se sigue los siguientes pasos: Debe estar incluida en el plan de reposición de activos, seguidamente se le informa al inversionista de la necesidad de la misma. Una vez aprobada por el inversionista es presentada en el Consejo de Dirección del CIM para su aprobación. Esta aprobación es presentada a la dirección de inversiones de BIOCUBAFARMA para la aceptación y búsqueda de financiamiento, esta dirección le asigna un número de inversión y contra ese número es que va el expediente

## APLICACIÓN DEL MODELO DE ASEGURAMIENTO DEL PROCESO A LA LOGÍSTICA DE SERVICIOS DEL CIM

del activo. Después de cumplir con los anterior se le entrega la solicitud de importaciones a la dirección de logística del CIM para su proceso comercial. Según Especialistas de Compras, este proceso puede durar hasta un año, debido a los largos ciclos de importación que presenta actualmente el CIM. En la tabla 3 se define el contenido de este elemento.

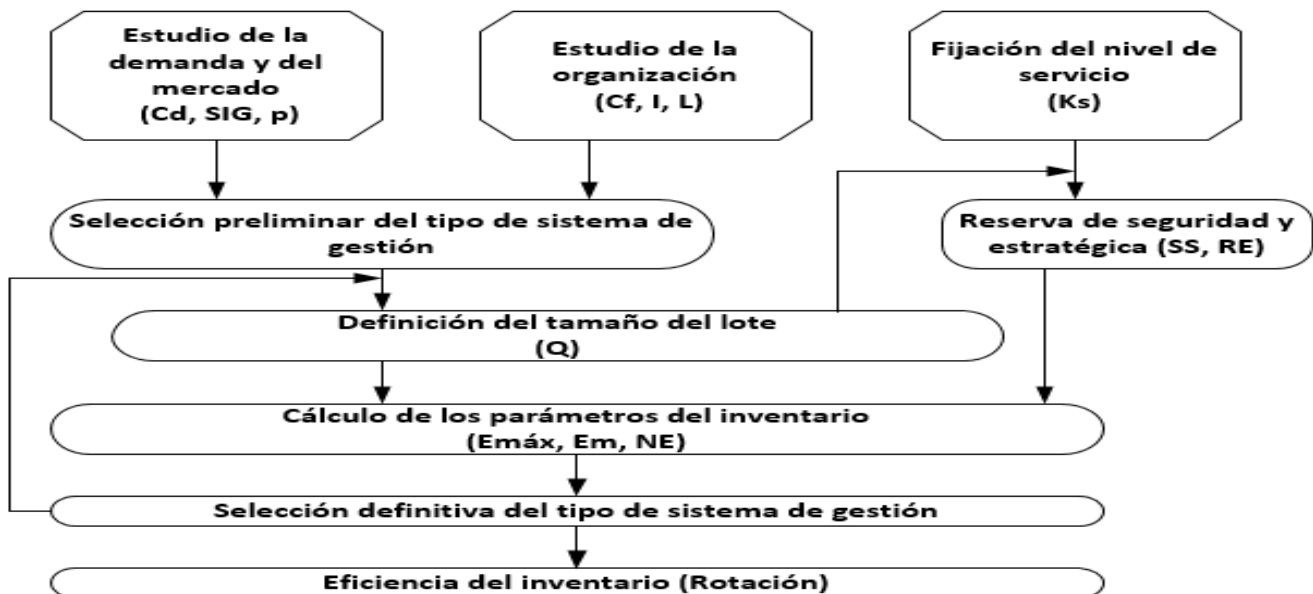
**Tabla 3.** Contenido actual del elemento crítico Marmita

Contenido	Significado
<b>Nomenclatura</b>	Marmita
<b>Contenido y parámetros de calidad</b>	Cleveland
<b>Métodos de suministro</b>	Por contingencia (su reposición se ejecuta a la rotura de un activo sin posibilidad de arreglo)
<b>Procedimiento de aseguramiento</b>	Descrito anteriormente
<b>Norma de consumo</b>	2
<b>Normas de existencia</b>	2
<b>Normas de explotación</b>	Se efectúa la limpieza al final de la jornada laboral. El mantenimiento se ejecuta de acuerdo a un plan, por parte de los trabajadores de la entidad
<b>Condiciones de almacenaje y conservación</b>	Almacenamiento a temperatura ambiente
<b>Reservas</b>	0
<b>Programa de suministro</b>	A pedido
<b>Proveedor</b>	COPEXTEL
<b>Ejecutor</b>	Cocinero

### **Medida 2: Implementación del balance material continuo en el proceso logístico.**

**Elemento del MAP:** Materias primas y Materiales.

**Propuesta de Medidas:** Aplicar el Procedimiento de Planificación de los Inventarios definido en Acevedo, et al. (2017) que se muestra en la figura 5 [6].



**Fig. 5.** Procedimiento de Planificación de los Inventarios

*Fuente: Acevedo, et al. (2017) [6]*

**D. PADILLA-AGUILAR, J. A. ACEVEDO-SUÁREZ, A. J. URQUIAGA-RODRÍGUEZ, A. J. ACEVEDO-URQUIAGA, N. SABLÓN-COSSÍO**

Para la aplicación del Procedimiento de Planificación de los Inventarios se estudia el comportamiento de la demanda de los productos que maneja SERVICIM. Se seleccionará un grupo o familia de productos y se definirá el método de gestión de la demanda que se adecúa a su comportamiento y que permita pronosticar el consumo de dichos productos. Se definirán los tres pasos, así como los actores e información asociadas, para implementar el procedimiento.

**Medida 5: Integrar los sistemas de gestión de los procesos**

**Elemento del MAP:** Información.

**Propuesta de Medidas:** Realizar estudios bibliográficos sobre las funcionalidades de los ERP para uso empresarial donde se vinculen todas las esferas comerciales dentro de un mismo sistema.

Un problema que afecta significativamente a las empresas cubanas, así como a su gestión de la información, es la utilización de diferentes softwares para las actividades que desarrollan, como: gestión de recursos humanos, contabilidad, gestión de inventarios, gestión del transporte, entre otras. Eliminando la posibilidad del uso de software ERP y dificultando la conciliación de la información entre ellos. Debido a esto se hace necesario estudiar las funcionalidades y ventajas de los ERP, así como las alternativas de este tipo de software que hoy se utilizan en Cuba y su posibilidad de aplicación en SERVICIM.

En esta investigación es muy importante el desarrollo del enfoque de proceso para desarrollar el MAP, donde su punto de partida es cubrir la necesidad del enfoque metodológico para diseñar los sistemas logísticos de las empresas. Es necesario que cada empresa implemente su propio sistema logístico teniendo en cuenta lo planteado por el decreto 281 Reglamento para la implantación y consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Cubano (SDGE) establecido en Cuba [17].

Con la aplicación del MAP se logró la integración de la tecnología, la organización y los requerimientos del entorno a la logística y la planificación integral de los procesos en SERVICIM. Logrando una logística eficiente con el aseguramiento oportuno e integral de los procesos con todos los recursos y condiciones.

**IV. DISCUSIÓN**

El MAP es un método que permite diseñar y organizar la logística empresarial (aprovisionamiento, producción, distribución y reciclaje) y se puede utilizar para cualquiera de los subsistemas. Es una herramienta de diseño para el sistema de producción y de los servicios. Se ha aplica en trabajos de diploma, tesis de maestría, proyectos en las empresas en colaboración con la Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría (CUJAE) y tesis doctoral, en la tabla 1 se observan ejemplos de empresas donde se ha aplicado el MAP.

**Tabla 4.** Ejemplos de empresas donde se ha aplicado el MAP


No.	Objeto de Estudio	Clasificación	Aplicación
1	La Panadería Güines II. Empresa Cubana del Pan del MINAL. Mayabeque (18)	Producto	Parcial (Elemento activo)
2	Planta Química de la Empresa LABIOFAM Villa Clara (19)	Producto	Parcial (Elemento insumo)
3	AICA: en la UEB La producción de ampollitas (20)	Producto	Total (Todos los elementos)
4	CUJAE: departamento de Compras (13)	Servicio	Total (Todos los elementos)
5	CIM: SERVICIM (15)	Servicio	Total (Todos los elementos)

## APLICACIÓN DEL MODELO DE ASEGURAMIENTO DEL PROCESO A LA LOGÍSTICA DE SERVICIOS DEL CIM

Así se evidencia las posibilidades que ofrece el MAP para el aseguramiento de diferentes procesos y servicios, en el caso mostrado en este trabajo, para los servicios de apoyo a la industria biotecnológica. En contraste, se pueden encontrar varios trabajos que se centran y profundizan en elementos individuales dentro de todos los requeridos para que los procesos funcionen. Este es el caso del elemento financiero y de talento humano [21, 22, 23, 24]. Junto al elemento material o de información [25, 26, 27, 28]. Pero cada uno de estos aspectos aparecen de forma individual. Es clásico tratar el tema de aprovisionamiento solo en procesos de producción, sin embargo este trabajo ha demostrado la necesidad de garantizar los recursos en los procesos de apoyo [29, 30].

En una búsqueda en la base de datos Scopus con el término **integral process design** (diseño integral de proceso) solo tres artículos se recuperaron por el título, y 57 cuando se buscó por estas palabras claves. Al ampliar la búsqueda al término **process design** (diseño de proceso) se obtuvieron 31,817 trabajos por título y 50062 por palabras claves. Lo anterior demuestra que el tema de diseño integral de procesos es poco tratado en la literatura a pesar de trabajarse ampliamente en el diseño de procesos desde varias disciplinas y elementos del mismo.

### V. CONCLUSIONES

1. El MAP permite diseñar los procesos teniendo en cuenta todos los elementos necesarios para su funcionamiento y su implementación garantiza el aseguramiento en tiempo, calidad y mínimo costo de los mismos, cumplimentando así el objetivo de la logística.
2. Durante la aplicación del modelo este tipo de proceso se agrupan los elementos por el método de gestión y el análisis de los mismos en las tres dimensiones del ciclo: estratégico, táctico y operativo. De esta forma se aporta a la generalización del modelo al garantizar la disponibilidad de todos los recursos a lo largo del ciclo empresarial para el desempeño eficaz de los procesos de servicios.
3. El MAP garantiza que se logren planificar correctamente las necesidades materiales, de información, monetarias y de personal en la ejecución de cada proceso en el momento requerido, con la cantidad y calidad especificada para el cumplimiento eficiente de cada actividad. De esta forma, se asegura el servicio al cliente interno de SERVICIN, garantizando la continuidad del ciclo de Investigación+ Desarrollo + Producción + Comercialización de los productos del CIM. A partir de la aplicación del MAP se desarrollaron todos los elementos deficientes del proceso SERVICIM: activos, materias primas, materiales y energía, servicios, personal, información y dinero y se confeccionaron el plan de medidas con las soluciones a implementar.
4. En el decreto 281 del (SDGE) se especifica que la empresa diseña su sistema logístico, pero no cuenta con la base metodológica. En este caso, el MAP ha demostrado que puede aportar al cumplimiento de dicho decreto ya que constituye una metodología para el diseño de los procesos logísticos y de servicios. 

### VI. REFERENCIAS

1. Sergi, BS; D'Aleo, V; Konecka, S; Szopik-Depczyńska, K; Dembińska, I; Ioppolo, G. Competitiveness and the Logistics Performance Index: The ANOVA method application for Africa, Asia, and the EU regions. *Sustainable Cities and Society*. 2021;69:102845. ISSN 2210-6707
2. Zhang, L. Analysis of logistics efficiency based on green supply chain. *Fresenius Environ Bull*. 2021;30(5):5557-63. ISSN 1018-4619
3. Pinheiro de Lima, O; Breval Santiago, S; Rodríguez Taboada, CM; Follmann, N. Una nueva definición de la logística interna y forma de evaluar la misma. *Ingeniare Revista chilena de ingeniería*. 2017;25(2):264-76. ISSN 1909-3291

**D. PADILLA-AGUILAR, J. A. ACEVEDO-SUÁREZ, A. J. URQUIAGA-RODRÍGUEZ, A. J. ACEVEDO-URQUIAGA, N. SABLÓN-COSSÍO**

4. Mora García, LA. Gestión logística integral. Las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento. Segunda ed. 2016. ISBN 978-849-265-0880
5. Cui, Z; Fu, X; Wang, J; Qiang, Y; Jiang, Y; Long, Z. How does COVID-19 pandemic impact cities' logistics performance? An evidence from China's highway freight transport. Transport Policy. 2022;120:11-22. ISSN 0967-070X
6. Acevedo Suárez, JA; et al. La logística moderna en la empresa. 3ra. ed. La Habana (Cuba): Editorial Felix Varela; 2017. 466 p.
7. Padilla-Aguilar, D; Acevedo-Suárez, JA; Rodríguez, AJU; Urquiaga, AJA; Cossío, NS. Development of a management model of support services in biotechnology companies. Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia. 2022. ISSN 0120-6230
8. Pujol IC; Rodríguez, AJU. Modelacion del proceso de produccion de un biofarmaco mediante la aplicacion del modelo general de organizacion. Ingeniería Industrial. 2005;26(1):13-7. ISSN 1815-5936
9. Maryati, I; Purwandari, B; Santoso, HB; Budi, I; Solichah, I; Gani, F. Research Support Services in Indonesian Academic Digital Libraries: A Proposed Business Model and Prototype Design. DESIDOC Journal of Library & Information Technology. 2022;42(1). ISSN 0976-4658
10. Fang, H; Cui, D; Cheng, N; Yuan, Y; editors. Research on the Talent Training Model of Information and Interaction Design from the Perspective of Human Factors Engineering in the Digital Era. Proceedings - 2020 International Conference on Innovation Design and Digital Technology; ICIDDT 2020; 2020. ISBN 978-1-6654-0367-2
11. Cera G; Khan KA; Mlouk A; Brabenec T. Improving financial capability: the mediating role of financial behaviour. Ekon Istraz. 2021;34(1):1265-82. ISSN 13331-677X
12. Acevedo Suárez, JA. Modelos y estrategias de desarrollo de la Logística y las Redes de Valor en el entorno de Cuba y Latinoamérica [Tesis de doctorado]; Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría; 2008.
13. Gómez Pellón, M. Gestión del Modelo de Aseguramiento de un Proceso a través de la herramienta de Comercio Electrónico Intercompras Tienda. Tutor: Dr Cs. José A. Acevedo Suárez [Tesis de Maestría]. La Habana: Instituto Superior Politécnico José A. Echeverría; 2013.
14. Padilla Aguiar, D. Modelo de Gestión en los Servicios de Apoyo en Empresa de la Biotecnología [Tesis de Doctorado]. La Habana. Cuba: Instituto Superior José Antonio Echeverría. Tutor: Dr. Cs. José Antonio Acevedo Suárez y Dra. C. Ana Julia Urquiaga Rodríguez. Asesor: Agustín Lage Dávila; 2019.
15. Alemán de la Torre, LPA; Daimeé; Piñero Rodríguez; Narciso Abel. Sistema de gestión logístico para procesos de servicios. Ingeniería Industrial ISPJAE La Habana Cuba. 2021; Vol. 42(2). ISSN 1815-5936.
16. Asamblea Nacional del Poder Popular. Decreto N° 281 - Reglamento para la implantación y consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Cubano; (2007). Gac Of Repub Cuba. 2017. ISSN 0864-0793.
17. Vega Vázquez R. Implementación del Modelo de Aseguramiento de Procesos en la Planta Química de la Empresa LABIOFAM Villa Clara. Tutor: Dr.C. Roberto Cespón Castro. Villa Clara: Universidad Central Marta Abreu de la Villas; 2016. [citado el 15 de agosto de 2020]. Disponible en: [www.uclv.edu.cu](http://www.uclv.edu.cu)

## APLICACIÓN DEL MODELO DE ASEGURAMIENTO DEL PROCESO A LA LOGÍSTICA DE SERVICIOS DEL CIM

18. Torralbas Velázquez A; San Marful Tristá LE. Análisis de la cadena logística de la producción de anticuerpos monoclonales en la planta ANTYTER. [ La Habana. Cuba: Instituto Superior Politécnico José A. Echeverría (ISPJAE); 2014.
19. Rodríguez Morales A. Aplicación del Modelo de Aseguramiento al Proceso (MAP) en la producción de ampollitas en la UEB AICA [Tesis de Maestría]. La Habana. Cuba: Instituto Superior Politécnico José A. Echeverría (ISPJAE); 2016.
21. Taghizadeh-Hesary F; Yoshino N. Sustainable Solutions for Green Financing and Investment in Renewable Energy Projects. *Energies*. 2020;13(4):18. ISSN 1996-1073.
22. Stimac M; Lych V; Yurchenko Y. Financial strategy development process. *Financ Credit Act*. 2020;3(34):124-30. ISSN 0856-034X
23. Carden L; Kovach JV; Flores M. Enhancing human resource management in process improvement projects. *Organ Dyn*. 2021;50(2):6.
24. Swenson K; Farris J. Human-Centered Business Process Management. *Fujitsu Sci Tech J*. 2009;45(2):160-70.
25. Tanikawa H; Fishman T; Hashimoto S; Daigo I; Oguchi M; Miatto A; et al. A framework of indicators for associating material stocks and flows to service provisioning: Application for Japan 1990–2015. *Journal of Cleaner Production*. 2021;285.
26. Smith JM. The ethics of material provisioning: Insiders' views of work in the extractive industries. *Extractive Industries and Society*. 2019;6(3):807-14.
27. Chin S; Kim K; Kim YS. A process-based quality management information system. *Autom Constr*. 2004;13(2):241-59.
28. Swanson L. An information-processing model of maintenance management. *Int J Prod Econ*. 2003;83(1):45-64.
29. Stancu V; Lähteenmäki L. Consumer-related antecedents of food provisioning behaviors that promote food waste. *Food Policy*. 2022;108.
30. Cong P; Zhang Z; Zhou J; Liu X; Liu Y; Wei T. Customer Adaptive Resource Provisioning for Long-Term Cloud Profit Maximization under Constrained Budget. *IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems*. 2022;33(6):1373-92.

### Los autores declaran que no hay conflicto de intereses

#### Contribución de cada autor:

**Daimée Padilla-Aguilar:** Aplicación de la herramienta en el SERVICIM y ajuste a los servicios de apoyo.

**José Antonio Acevedo-Suárez:** Concepción inicial de la herramienta y aplicación de la misma en varios objetos de estudio señalados. Guía conceptual y contextual en las aplicaciones.

**Ana Julia Urquiaga-Rodríguez:** Ajuste de la herramienta a los servicios de apoyo y contribución a la metodología de aplicación. Aplicación de la misma en varios objetos de estudio señalados. Guía metodológica para la apropiación de la herramienta.

**D. PADILLA-AGUILAR, J. A. ACEVEDO-SUÁREZ, A. J. URQUIAGA-RODRÍGUEZ, A. J. ACEVEDO-URQUIAGA, N. SABLÓN-COSSÍO**

**Ana Julia Acevedo-Urquiaga:** Introducción, ajustes bibliográficos y validación metodológica de las aplicaciones realizadas. Guía de construcción del artículo.

**Neyfe Sablón-Cossío:** Discusión, ajustes bibliográficos y validación de la aplicación.