



## La integración de las finanzas al flujo logístico. Aplicación: proceso de alimentación

### *The integration of finance to logistic flow. Application: feeding process*

Dianelys Amaro-Martínez, José Antonio Acevedo-Suárez, Dainerys Amaro-Martínez

Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría (CUJAE). La Habana, Cuba.

Correo electrónico: [dianelys@economia.cujae.edu.cu](mailto:dianelys@economia.cujae.edu.cu), [acevedo@tesla.cujae.edu.cu](mailto:acevedo@tesla.cujae.edu.cu), [dainerys@economia.cujae.edu.cu](mailto:dainerys@economia.cujae.edu.cu)

Recibido: 16 de abril del 2018

Aprobado: 27 de junio del 2018

#### RESUMEN

En los momentos actuales, la integración entre los flujos financieros con los materiales e informativos es una necesidad para contribuir a la eficiencia del desempeño logístico en las cadenas de suministro. En este artículo, se propone el modelo de integración del flujo logístico en las cadenas de suministro con el objetivo de formular una herramienta que propicie la integración entre la logística y la contabilidad financiera. Se identifican los componentes que conforman el modelo y se establece el procedimiento para su aplicación. Se emplea la técnica de la modelación y la descomposición factorial de los componentes de los estados financieros. Como conclusión fundamental se obtiene que el modelo es aplicable y brinda resultados favorables para la planificación y administración del capital de trabajo en las entidades y empresas, contribuyendo a la toma de decisiones gerenciales y a la mejora de la eficiencia de la logística en las organizaciones.

**Palabras Claves:** logística, capital de trabajo, flujos financieros.

#### Abstract

*At present, the integration between financial flows with materials and information is a necessity to contribute to the efficiency of logistics performance in supply chains. In this article, the Logistic Flow Integration Model in the Supply Chains is proposed with the aim of formulating a tool that facilitates the integration between logistics and financial accounting. The components that shape the model are identified and the procedure for its application is established. The technique of modeling and the factorial decomposition of the components of the financial statements is used. As a main conclusion, it is obtained that the Model is applicable and provides favorable results for the planning and administration of working capital in entities and enterprises, contributing to managerial decision-making and improving the efficiency of logistics in organizations.*

**Keywords:** logistics, working capital, financial flows.

## I. INTRODUCCIÓN

Desde 1999, se ha conceptualizado el flujo financiero dentro del concepto de la logística [1]. A partir de lo anterior, autores tales como: Mentzer et al (2001); Casanovas y Cuatrecasas (2001) y Ballou (2004) lo han reconocido e insertado como un elemento importante del flujo logístico necesario para la administración financiera en la dirección de las empresas [2, 3, 4]. En el 2005 se comienza a conceptualizar el término de Cadena de Suministro Financiera (*Financial Supply Chain*). Para Kristofik et al (2012) [5] y Popa (2013) constituye la cadena paralela a la cadena física o de suministro de materiales que representa todas las actividades de transacción relacionadas con el flujo de dinero entre clientes y proveedores [6]. Corroboran este concepto Ruiyu y Huang (2014), haciendo énfasis en el flujo de caja y en las fuentes de financiamiento [7]. Los clientes (o deudor) desde el proceso de compra hasta el pago deben tener en cuenta la contratación, solvencia, facturación, el pronóstico y recaudación del efectivo, la financiación del capital de trabajo, así como la liquidación del pago y la conciliación entre cuentas [8; 9]. La aparición de dichos términos comerciales y contables-financieros en la conceptualización de la cadena de suministro financiera confirma la necesidad de considerarla en la actualidad como un objeto básico de la logística.

El flujo de caja es materia constante de análisis y supervisión por parte de los directivos y administradores de presupuestos en las organizaciones [10; 11; 12]. Unos actores requieren de mayor monto de dinero y otros de menores cantidades, lo cual afecta el consenso en las decisiones gerenciales, teniendo en cuenta la disponibilidad financiera y el momento en que se necesita dicho financiamiento para cada transacción. En Cuba, se recogen estos aspectos en los lineamientos generales 9 y 11 de la esfera empresarial del Modelo de Gestión Económico (Parte I) que destacan la importancia de la administración adecuada de las finanzas, del capital de trabajo y de las inversiones [13].

Se le añade al tema financiero la incertidumbre en la demanda y en la disponibilidad de los bienes y servicios existente en el mercado. Esto que genera conflictos desde el punto de vista material y financiero para el funcionamiento de las cadenas de suministro: puede existir el recurso físico en el suministrador, pero la empresa no cuenta con suficiente dinero para comprarlo en ese momento, o la empresa puede tener efectivo disponible pero los proveedores carece de los suministros. Esta problemática provoca: la realización de compras excesivas de productos generando inventarios ociosos y de lento movimiento en las organizaciones o la presencia de afectaciones en la producción por la falta de materias primas y materiales. Puede existir déficit o superávit en los flujos de caja por la inestabilidad financiera de los diferentes actores de la cadena entre las transacciones de cobros y pagos, afectando el ciclo operativo de la empresa y por ende, la administración del capital de trabajo [11]. Estas situaciones se reflejan en el registro contable de cada operación económica, quedando plasmadas en la contabilidad del día a día en las organizaciones.

En este sentido se ha planteado el problema de que no se ha logrado integrar el desempeño logístico con la contabilidad financiera. Aún cuando científicamente se tratan términos de importancia dentro de la cadena de suministro financiera, no está clara la manera y la forma para lograr integrar los flujos físicos y financieros dentro de la misma.

En la práctica empresarial no se proyectan las actividades operativas contables-financieros, ni existe una herramienta que planifique y analice el comportamiento del capital de trabajo en un período determinado para con ello adoptar medidas de mejoras y planes de prevención de riesgos. A partir de ahí surge la interrogante: ¿Cómo modelar el desempeño logístico con los resultados financieros y a partir de estos definir los elementos críticos del primero?

Debido a ello, se desarrolla un modelo que permita conjugar los parámetros operativos y logísticos de la empresa con los componentes de los estados financieros. Este artículo propone un Modelo de Integración del Flujo Logístico en las Cadenas de Suministro (MIFLCS), como herramienta de planificación para así desarrollar la integración en las mismas y la mejora de la eficiencia de la logística en las organizaciones, basado en los resultados del Estado de Situación y del Estado de Resultados [14].

## II. MÉTODOS

En la investigación se logra llegar al contenido y procedimiento de aplicación del MIFLCS con el conocimiento y experiencia en la teoría y la práctica. Junto al enfoque de sistema y procesos, la técnica de la modelación, los esquemas de representación de flujos y el estudio de casos derivados de los resultados de investigaciones realizadas. Se emplea la descomposición factorial

## LA INTEGRACIÓN DE LAS FINANZAS AL FLUJO LOGÍSTICO. APLICACIÓN: PROCESO DE ALIMENTACIÓN

de los componentes de los estados financieros hasta llegar a los parámetros del flujo logístico que los determinan en sus distintos elementos. Se establecen las relaciones matemáticas que relacionan los flujos logísticos con las tres ecuaciones de la Contabilidad: ecuación básica **ecuación 1**, ecuación de resultados **ecuación 2** y ecuación ampliada **ecuación 3**; las mismas son:

$$A = P + C \tag{1}$$

$$R = I - G \tag{2}$$

Integrando las ecuaciones 1 y 2 se obtiene la ecuación:

$$A + G = P + C + I \tag{3}$$

Donde:

A: Activo

P: Pasivos

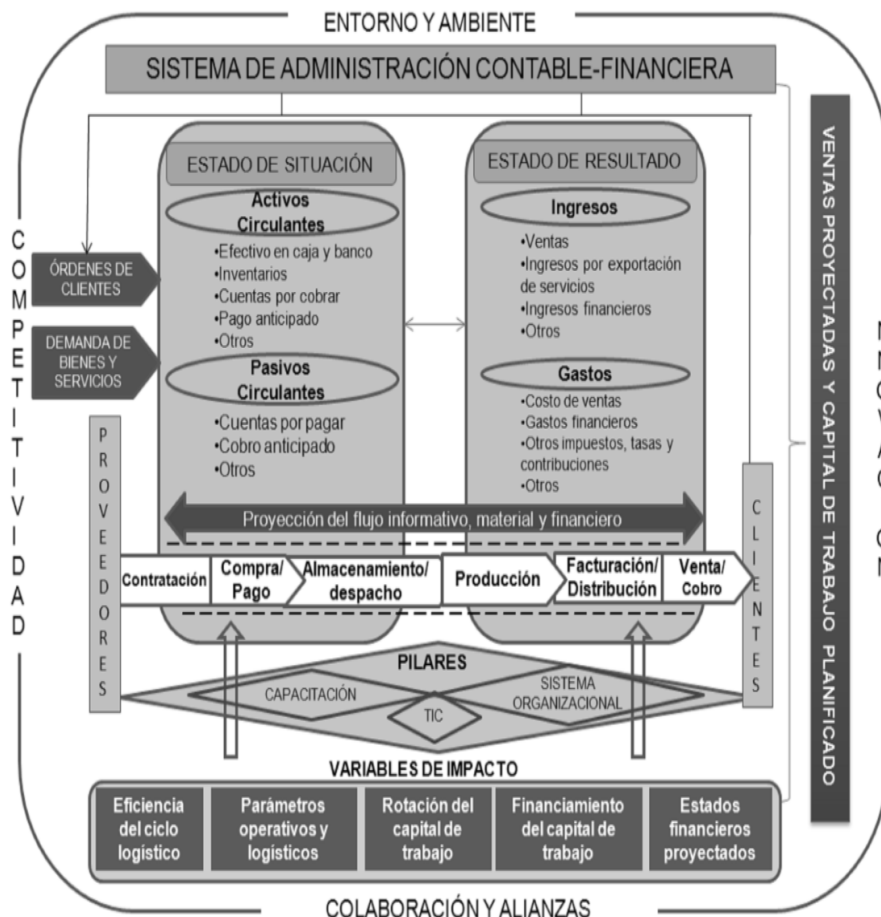
C: Capital ó Patrimonio

I: Ingresos

G: Gastos

R: Resultados

La ecuación 3 y su descomposición en los factores inherentes al desempeño logístico constituyen la base para el Modelo de Integración del Flujo Logístico en las Cadenas de Suministro (MIFLCS). El MIFLCS se muestra en la figura 1. El mismo constituye una herramienta para planificar, determinar y controlar el capital de trabajo requerido en las entidades, considerando el **estado de situación y el estado de resultados**.



**Fig. 1.** Esquema gráfico del Modelo de Integración del Flujo Logístico en las Cadenas de Suministro

El modelo contribuye a la integración de los flujos financieros-monetarios con los materiales e informativos y las actividades relacionadas a nivel táctico y operativo en las cadenas de suministro, lo que facilita la toma de decisiones en cuanto al análisis, mejoramiento e integración de los procesos [15; 16]. Es aplicable a las empresas y unidades presupuestadas que cuentan con un diseño organizacional estructurado por áreas o centros de costos independientes, y con

un sistema contable automatizado que contenga definido el nomenclador de cuentas contables aprobado en las resoluciones vigentes.

Existen múltiples factores que inciden en el funcionamiento del sistema y son esenciales en la gestión entre proveedores, clientes y otros actores de la cadena, en el entorno cambiante y cada vez más exigente del mercado. Elementos tales como: exigencias del entorno del Sistema de Administración Contable-Financiera y la influencia del ambiente político, legal, económico-social, medio-ambiental, científico-técnico y organizativo, innovación, colaboración y alianzas, y competitividad.

El eje central del modelo es la actuación del Sistema de Administración Contable-Financiera en las cadenas de suministro, desde los proveedores, transitando por toda la red de procesos hasta los clientes finales. Dicho sistema se conforma por dos componentes básicos: el estado de situación y el estado de resultados que identifican los principales activos y pasivos circulantes y los ingresos y gastos con que cuenta la empresa. Los mismos se agrupan y se registran por cuentas. Los Activos Circulantes comprenden: efectivo en caja y banco, cuentas por cobrar a corto plazo, pagos anticipados, anticipos a justificar, inventarios y créditos documentarios, entre otros. Los **pasivos circulantes** contemplan fundamentalmente las **cuentas y nóminas por pagar a corto plazo, retenciones, provisiones, cobros anticipados, obligaciones del presupuesto del estado y préstamos recibidos**. Los Ingresos incluyen los conceptos de: **ventas, exportación de servicios, financieros, donaciones recibidas y sobrantes de bienes, entre otros**. Los Gastos comprenden fundamentalmente los costos de ventas y por la exportación de servicios, las **devoluciones y rebajas en ventas y los gastos** por concepto de: **distribución y ventas, operaciones, proyectos, financieros, por pérdidas y faltantes y otros impuestos, tasas y contribuciones**.

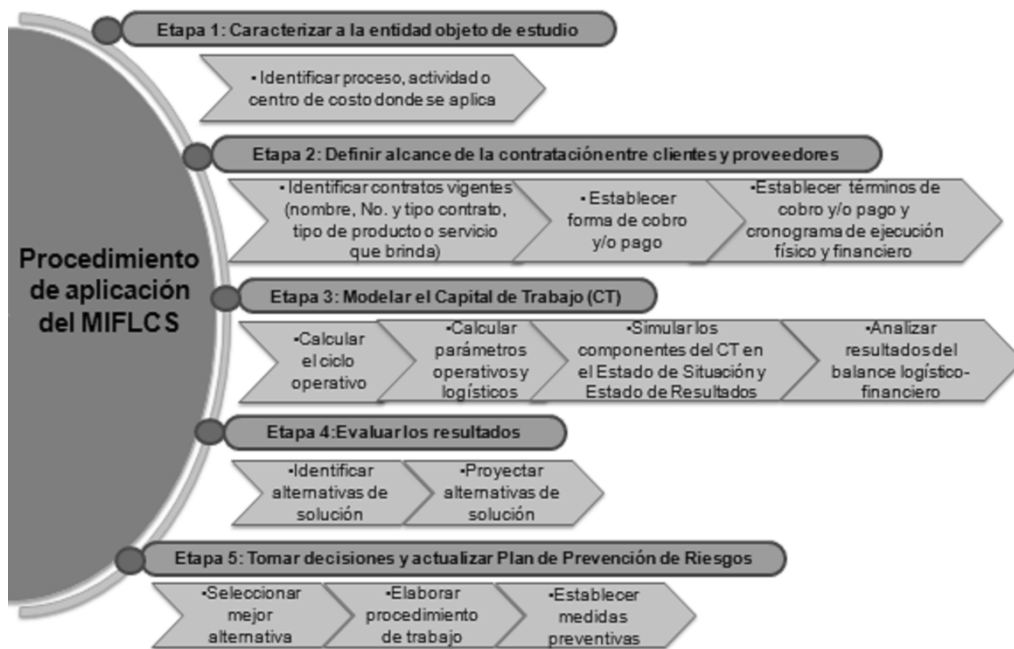
El código y descripción de cada cuenta dependen de la forma de gestión de la producción y los servicios en cada organización, ya sea: empresarial, unidad presupuestada, cooperativa y trabajador por cuenta propia. Su utilización debe corresponderse con las Normas Cubanas de Información Financiera, los Principios de la Contabilidad Generalmente Aceptados y con el uso y contenido de las resoluciones vigentes por el Ministerio de Finanzas y Precios [7, 18].

El modelo también contempla los flujos de información, financiero-monetario y material (incluye retorno) que relacionan a los procesos. El flujo financiero-monetario representa la fuente principal de retroalimentación del sistema. Las entradas (las órdenes de los clientes y la demanda de bienes y servicios de los mismos en la cadena de suministro) se determinan a partir del importe de las ventas en la organización, que constituye a su vez una cuenta de ingreso dentro del estado de resultado. Se obtiene como principal salida el capital de trabajo planificado, mediante la determinación de diferentes indicadores, parámetros y estados proyectados que miden la eficiencia del desempeño logístico en la organización. Para ello se identifican como pilares fundamentales el empleo de las Tecnologías, la Informática y las Comunicaciones (TIC), la capacitación continua de los trabajadores y el desarrollo del sistema organizacional.

#### **Procedimiento de aplicación del Modelo de Integración del Flujo Logístico en las Cadenas de Suministro**

En la figura 2 se muestra el procedimiento de aplicación del modelo, estructurado en 5 etapas que se detallan con un total de 13 pasos.

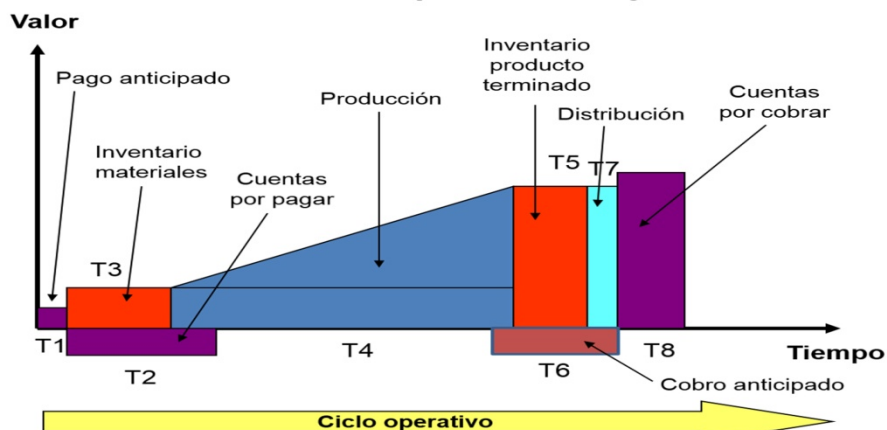
# LA INTEGRACIÓN DE LAS FINANZAS AL FLUJO LOGÍSTICO. APLICACIÓN: PROCESO DE ALIMENTACIÓN



**Fig. 2.** Procedimiento de aplicación del Modelo de Integración del Flujo Logístico en las Cadenas de Suministro

La etapa 1 plantea caracterizar a la entidad objeto de estudio, definiendo el proceso, actividad o centro de costo donde se aplicará el modelo. Donde se deriva la segunda etapa, que define las relaciones con proveedores y clientes reflejado en los contratos que establecen la forma de cobro y/o pago, así como los términos de cobro y/o pago, constituyendo un nexo necesario como punto de partida para definir los cronogramas. La etapa 3, modelar el Capital de Trabajo (CT), se basa en que los parámetros de los flujos físicos y financieros que se observan en la figura 3, determinan la estructura y valor de la necesidad del capital de trabajo.

## Estructura del capital de trabajo



**Fig. 3.** Estructura del capital de trabajo

Para ello se debe tener en cuenta la determinación de cada subciclo y los parámetros con su notación y significado que a continuación se plantean

$$PA = a * (T1) * pd * (cm + cs) \quad (4)$$

$$CP = (a + ac - 1) * (T2) * pd * cm \quad (5)$$

$$MA = (T3) * pd * cm / ka \quad (6)$$

$$PP = (T4) * pd * (cm + (cp - cm) / 2) / kc \quad (7)$$

$$PT = (T5) * pd * cp / kc \quad (8)$$

$$CB = -(T6) * pd * c \quad (9)$$

$$PD = (T7) * pd * cp \quad (10)$$

$$PC = (T8) * pd * (1 - ca - c) \quad (11)$$

$$IC, IL = IC + IL \quad (12)$$

$$Ciclo Operativo Total = T1 + T2 + T3 + T4 + T5 + T6 + T7 + T8 \quad (13)$$

$$CT = PA + MA + PP + PT + PD + PC - CP - CB + IC + IL \quad (14)$$

$$Coef. Rotación = Ventas anuales / Capital de trabajo total requerido \quad (15)$$

Donde:

*T1*: duración del subciclo de pagos anticipados (días)  
*pd*: venta promedio diaria (pesos/día)  
*cm*: costo material por peso de venta  
*cs*: costo de servicios de terceros por peso de venta  
*a*: proporción de pagos anticipados  
*T2*: duración del subciclo de cuentas por pagar (días)  
*pd*: producción promedio diaria (pesos/día)  
*cm*: costo material por peso de producción  
*a*: proporción de pagos anticipados  
*ac*: proporción de pagos al contado  
*T3*: duración del subciclo de inventarios de materiales (días)  
*pd*: producción promedio diaria (pesos/día)  
*cm*: costo material por peso de producción  
*ka*: coeficiente de uniformidad del inventario de materiales  
*T4*: duración del subciclo de inventarios en proceso (días)  
*pd*: producción promedio diaria (pesos/día)  
*cm*: costo material por peso de producción  
*cp*: costo de producción /peso de producción  
*kc*: coeficiente de uniformidad del inventario de producción en proceso  
*T5*: duración del subciclo de inventarios de productos terminados (días)  
*pd*: producción promedio diaria (pesos/día)  
*cm*: costo material por peso de producción  
*cp*: costo de producción /peso de producción  
*kc*: coeficiente de uniformidad del inventario de producto terminado  
*T6*: duración del subciclo de cobro anticipado (días)  
*pd*: ventas promedio diarias (pesos/día)  
*ca*: proporción de cobros al contado  
*c*: proporción de cobros anticipados  
*T7*: duración del subciclo de inventarios en distribución (días)  
*pd*: producción promedio diaria (pesos/día)  
*cm*: costo material por peso de producción  
*cp*: costo de producción /peso de producción  
*T8*: duración del subciclo de cuentas por cobrar (días)  
*pd*: ventas promedio diarias (pesos/día)  
*ca*: proporción de cobros al contado  
*c*: proporción de cobros anticipados  
*IC*: inventarios ociosos  
*IL*: inventarios de lento movimiento

Por consiguiente, es necesario simular los parámetros del modelo (conformado considerando los valores metas o de referencia a alcanzar en los parámetros contenidos en el modelo que caracterizan la logística) en el **estado de situación** y en el **estado de resultados**. El primero contempla las cifras del plan, la apertura y el importe real o saldo al final del período de las cuentas de activo, pasivo y capital (incluyendo el resultado) [18]. La combinación de las operaciones logísticas provenientes de las transacciones que se llevan a cabo en la empresa en el corto plazo se representa en el activo y pasivo circulante y permiten la determinación del financiamiento del capital de trabajo. El estado de resultados permite, mediante el importe total o saldo final de la cuenta de ventas, proyectar la demanda de bienes y servicios de los clientes y

## LA INTEGRACIÓN DE LAS FINANZAS AL FLUJO LOGÍSTICO. APLICACIÓN: PROCESO DE ALIMENTACIÓN

simular los gastos de la entidad basado en las compras realizadas y en los servicios recibidos. Dichos elementos constituyen un flujo de retorno donde las salidas se transforman en entradas. El último paso de la etapa 3 (analizar los resultados del balance logístico-financiero), permite establecer un análisis crítico y comparativo y en caso de ser necesario llevar a cabo acciones técnico-organizativas para la mejora de la eficiencia logística. En resumen, en esta etapa se muestran las variables: ventas, costos (materiales y de servicios a terceros por peso de venta), duraciones de los subciclos logísticos, coeficientes de uniformidad del inventario, inventarios ociosos y de lento movimiento y la proporción de los cobros y pagos al contado y anticipados, que expresan dicha eficiencia logística y determinan en el capital de trabajo.

La etapa 4 de evaluar los resultados, parte de identificar alternativas de solución de acuerdo a la problemática que se identifique en la etapa 3, luego se deben proyectar las soluciones. Esto conlleva una nueva identificación de los flujos y a modelar el capital de trabajo para las diferentes alternativas que se proyecten. Es decir que en la etapa 4 se plantea un retorno al último paso de la etapa 2, con la presencia de reajustes de contratos y a la etapa 3 en su totalidad.

La etapa 5 se corresponde con gestionar las decisiones de las medidas a tomar, es decir, se selecciona la mejor alternativa considerando el criterio de los actores del capital de trabajo y los resultados de la etapa 4. Se elabora el procedimiento de trabajo de la mejor alternativa y luego se llega a establecer con medidas preventivas el Plan de Prevención de Riesgos del Sistema de Administración Contable-Financiera de la organización.

### III. RESULTADOS

Se presentan los resultados de la aplicación del modelo en el proceso de alimentación de la Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría (CUJAE). Se comenta, brevemente, un estudio de la situación de la gestión de los inventarios en 103 empresas cubanas.

#### Aplicación del modelo. Caso de estudio "Alimentación"

El modelo se aplicó en CUJAE, específicamente en el proceso de Alimentación. Los resultados parciales han tenido un carácter de generalización conceptual y de los procedimientos de cálculo de algunos parámetros operativos y logísticos de los procesos.

Se consultaron los reportes del Sistema Automatizado *Enterprise Resource Planning (ERP) Assets Ultimate* (sistema utilizado bajo el pago de licencia de la Empresa Infomáster) y se analizaron los documentos que certifican dichos datos para el año 2016. Como parte del cálculo de los parámetros logísticos y operativos se analizaron las ventas anuales provenientes del **estado de resultados** que ascendieron a 1182.90 Miles de Pesos Cubanos (MCUP) al cierre del año 2016, parámetro importante para determinar la venta promedio diaria.

Para la determinación del **costo material por peso de venta y del costo por peso de venta** se analizaron los indicadores globales de ingresos y costos que se obtienen en cada uno de los comedores de la entidad, los cuales se reflejan en la tabla 1:

**Tabla 1.** Comportamiento de las ventas, gastos y costos de los comedores de la CUJAE en el 2016

Comedores	Ventas en Miles de Pesos Cubanos	Gastos Totales en Miles de Pesos Cubanos	Gastos Materiales en Miles de Pesos Cubanos	Costo por peso de venta	Costo Material por peso de venta
Estudiantes	804,4	1537,9	1268,9	1,91	1,58
Trabajadores	212,9	376,8	300,9	1,76	1,41
CIPEL(estudiantes y trabajadores)	106,5	198,9	154,7	1,87	1,45
Hotel Cujae-Ranchón	59,1	110,3	77,3	1,86	1,31
<b>TOTAL</b>	<b>1182,9</b>	<b>2223,9</b>	<b>1801,8</b>	<b>1,88</b>	<b>1,52</b>

Se observa en la tabla 1 que todos los comedores alcanzaron un costo por peso de venta elevado (por encima de 1), destacándose el **comedor de estudiantes** por ser el de mayor valor. El costo por peso de venta total es de 1,88, lo que significa que los gastos totales de la producción de alimentos están por encima de las ventas totales. En cuanto al costo material por peso de venta, como se muestra en la tabla 1, también está por encima de 1 en todos los casos, resaltando el

**comedor de estudiantes** que presentó el mayor valor. El costo material por peso de venta total es de 1,52 debido a que el costo de las materias primas es mayor que las ventas totales.

Para la determinación del coeficiente de uniformidad de los inventarios de materiales se seleccionó el modelo **certificación de comensales**. El mismo detalla los productos asignados disponibles en almacén que son suministrados por la Empresa Mayorista Provincial Distribuidora de Tabacos, Cigarros y Fósforos (proveedor que presenta contrato con la universidad). Dicho resultado indica que existen desproporciones en los inventarios ya que solamente el 40% del total de materiales completan los requerimientos de la producción a ejecutar y pueden ser convertidos en producción, ventas o ingresos. Esta falta de uniformidad en los inventarios puede provocar afectaciones en cada menú diario de platos ya que los mismos pueden quedar incompletos.

El coeficiente de uniformidad de inventarios en proceso es de 1, ya que se trata del proceso de elaboración de los alimentos y se considera que si se tienen asegurados todos los recursos, materiales y demás insumos, el 100% de los inventarios pueden completarse como producto terminado. Para el caso del coeficiente de uniformidad de inventario terminado se consideró que el 100% de este tipo de inventario se ofertan diariamente a los clientes, respaldando la demanda de comensales y teniendo en cuenta que estos estuvieron por debajo de los planificados durante el 2016.

Con relación al ciclo operativo, se determinó que los subciclos de pagos anticipados, inventario en distribución, cobro anticipado y cuentas por cobrar no proceden para el caso de estudio debido a que la modalidad de pago pactada con los proveedores es a crédito. El cobro a los clientes, en este caso, es al contado y no existen inventarios en distribución. Los subciclos de Inventarios en Proceso y de Inventarios de Productos Terminados son de un día porque la elaboración de los alimentos se lleva a cabo diariamente en los comedores para garantizar los servicios de almuerzo para los trabajadores y desayuno, almuerzo y comida para los estudiantes becados y externos. Este servicio no puede exceder este plazo de tiempo por ser una actividad clave de alimentación.

El inventario promedio de producto terminado también es de un día, ya que en este tiempo se asegura la continuidad de las ventas para el caso del comedor de trabajadores mediante el consumo del almuerzo de lunes a sábado. De igual manera ocurre en el comedor de becados a pesar que es financiado por el presupuesto del estado (no se cobra en efectivo) donde se brindan los servicios de desayuno, almuerzo y comida a todos los estudiantes con frecuencia diaria.

La duración del ciclo total se corresponde con la sumatoria de los subciclos determinados anteriormente, siendo en este caso de 77 días. Este valor se debe a que los subciclos que actualmente presentan más duración son las **cuentas por pagar** (T2) y el **inventario de materiales** (T3) que ascienden a 35 y 40 días respectivamente. Los resultados expuestos en la tabla 2 facilitaron el balance logístico-financiero del capital de trabajo. Para el análisis se consideraron los datos de los activos y pasivos circulantes del Estado de Situación del área de alimentación.



## LA INTEGRACIÓN DE LAS FINANZAS AL FLUJO LOGÍSTICO. APLICACIÓN: PROCESO DE ALIMENTACIÓN

**Tabla 2.** Capital de trabajo planificado y real

Capital de trabajo para financiar:	UM	Notación	Importe requerido	Porcentaje	Estado Situación	% cumplimiento
Pagos anticipados	MCUP	PA	0,0	0,0	0,0	0,0
Inventario de materiales	MCUP	MA	492,6	148,5	138,1	28,0
Inventario en proceso	MCUP	PP	5,5	1,7	0,0	0,0
Inventario producto terminado	MCUP	PT	6,1	1,8	0,0	0,0
Inventario en distribución	MCUP	PD	0,0	0,0	0,0	0,0
Inventarios ociosos y lento movimiento	MCUP	IC, IL	0,0	0,0	0,0	0,0
Cuentas por cobrar	MCUP	PC	0,0	0,0	0,0	0,0
Cuentas por pagar	MCUP	CP	-172,4	-52,0	-257,5	149,4
Cobros anticipados	MCUP	CB	0,0	0,0	0,0	0,0
Capital de trabajo total necesario	MCUP	CT	331,8	100,0	-119,4	<b>36,0</b>
Rotación del capital de trabajo	Rot/año		3,6			

El total de activos circulantes se compone por: 10% inventarios de alimentos; 1% efectivo en caja y el 89% restante efectivo en banco. Los pasivos circulantes se estructuran por: 5% provisión para vacaciones, 13% obligaciones con el presupuesto del estado, 30% cuentas por pagar a corto plazo y el 52% restante corresponde a nóminas por pagar del área de alimentación. Siendo este último el de mayor proporción por tener inmerso los importes correspondientes al salario de todos los trabajadores de dicha área, incluyendo comedores y personal administrativo. Las cuentas por pagar a corto plazo también presentan un monto elevado debido a que el 100% de las compras de alimentos se efectúan a crédito, quedando pendientes de pago para el próximo período contable.

Los activos circulantes que ascienden a 1322,7 MCUP fueron suficientes para asegurar el capital de trabajo requerido de 331,8 MCUP, que se muestra en la tabla 2. Esto confirma el aseguramiento de los pagos y el ciclo de la producción en cuanto a recursos y servicios, garantizando la continuidad del ciclo operativo por gestión de la empresa. El pasivo circulante que asciende a 849,1 MCUP es mayor en 517,3 MCUP al capital de trabajo requerido; por tanto, los pasivos también lograron financiar totalmente dicho capital, no necesitando financiamiento adicional para este proceso. Este resultado está fundamentado por el hecho de que el 100% de los contratos firmados con proveedores que suministran alimentos son a crédito, como se ha planteado anteriormente.

Desde el punto de vista financiero, considerando los resultados del estado situación que se muestran en la tabla 2 se plantea que financieramente el capital de trabajo total necesario está asegurado en un 36% por encima del financiamiento requerido, existe un superávit de financiamiento para el proceso de alimentación.

### Resultados principales de otras aplicaciones del modelo

En el 2017, la CUJAE (en específico el Laboratorio de Logística y Gestión de la Producción, en conjunto con el Ministerio del Comercio Interior (MINCIN) realizó un estudio de la situación de la gestión de los inventarios en 103 empresas cubanas, pertenecientes a diferentes organismos [19]. Se aplicaron los parámetros actuales el MFLICS. Solo a 19 empresas se les pudo calcular el capital de trabajo requerido, debido a que no mantienen bajo control los parámetros de la logística que determinan la demanda de capital de trabajo. Se obtuvo que 16, de las empresas, necesitan de un capital de trabajo mayor que el que disponen, representando el 84,21%. Dicho resultado se corresponde con la situación de la cadena de impagos que existe entre las entidades y comprueba que el desarrollo de la logística constituye un factor clave en los rendimientos financieros de la empresa.

#### IV. DISCUSIÓN

A partir del diseño y aplicación del MIFLCS se puede afirmar que el capital de trabajo refleja la eficiencia del ciclo operativo de la empresa [20]. Desde el punto de vista de la logística, su magnitud en cada etapa del ciclo logístico depende de la duración del ciclo, el nivel promedio de las ventas diarias y el índice de consumo por unidad del producto vendido. Se define como la cantidad de dinero que la empresa necesita para mantener el giro habitual del negocio y se trata de necesidades de tipo cíclico que están financiadas por recursos permanentes [21].

Cuando se ha realizado una planificación del capital de trabajo, éste se convierte en un patrón de gestión y control para analizar su comportamiento cualitativo y cuantitativo real de la organización [22]. El mismo constituye la parte del financiamiento permanente que se aplica en el activo circulante y representa una garantía para la estabilidad de la empresa al garantizar la continuidad del ciclo productivo [23].

Los inventarios constituyen un elemento importante dentro del capital de trabajo, ya que reflejan la eficiencia del desempeño logístico [24]. Su correcta administración y la previsión de las políticas corporativas en volumen-carga-capacidad (niveles de stock) para aumentar la rentabilidad de la organización y minimizar el costo total de las actividades logísticas, aseguran el nivel de servicio entregado al cliente final y el capital de trabajo de la empresa [25; 26]. Los modelos de inventario tratan al mismo por componentes aislados; sin embargo la logística debe asegurar integralmente la obtención de los productos que demandan los clientes [27; 28; 29,30]. Por ello, en la modelación realizada por los autores del capital de trabajo se ha definido el coeficiente de uniformidad de los inventarios que permite expresar la real cobertura que aseguran los mismos.

Desde el punto de vista financiero se expresa la cobertura de los inventarios en valor, lo que exige corregir la misma con el coeficiente de uniformidad de los inventarios: coeficiente de uniformidad igual a 1 sería la logística ideal que es el supuesto en el cálculo de la cobertura en valor. Desde el punto de vista de la logística permite establecer la situación física que presentan los inventarios en un momento determinado y es un indicador que influye en la determinación del capital de trabajo requerido y actualmente en las entidades no se analiza lo suficientemente.


La experiencia de la logística se asocia a minimizar los ciclos con acciones tecnológicas, diseño, organización y gestión [31; 32]. La tendencia es a operar con mínima duración de los ciclos para llegar más rápidamente a los clientes, logrando así destacar el nivel de servicio que se les brinda.

La utilización de las capacidades de producción en correspondencia con la estructura de las demandas de los clientes es otra expresión de la eficiencia de la logística. En tal sentido se expresa el modelo de cálculo de las capacidades de Acevedo (2013) [33], visto como elemento esencial para la gestión colaborativa del flujo logístico y para el plan de negocio conjunto [34]. Donde hay que calcular el porcentaje de utilización de la capacidad con los resultados de la cuenta de ventas del estado de resultados. En el caso del modelo propuesto, se combinan estos elementos y se relacionan con las cuentas de activos y pasivos circulantes y de ingresos y gastos, lo cual constituye la novedad científica de la investigación.

#### V. CONCLUSIONES

1. La obtención del MIFLCS como herramienta de integración entre la logística y la contabilidad financiera, facilita la combinación de los parámetros operativos y logísticos de la entidad con los componentes del **estado de situación** (Activos y Pasivos Circulantes) y del **estado de resultados** (Ventas y Gastos), siendo el aporte fundamental de este artículo.
2. Las ventas, los costos, las duraciones de los subciclos logísticos, los coeficientes de uniformidad del inventario, los inventarios ociosos y de lento movimiento, y la proporción de los cobros y pagos, constituyen los parámetros de la logística que determinan la situación financiera de la empresa (capital de trabajo real y planificado).
3. La integración del flujo financiero con los flujos materiales e informativos en las cadenas de suministro significa que desde el punto de vista de la logística hay que controlar los parámetros operativos y logísticos en las entidades. Tema que no está reflejado con este enfoque en la literatura relacionada con las finanzas, por lo que se considera un aporte novedoso para la ciencia.
4. El MIFLCS constituye un aporte metodológico para la formación de nuevos ingenieros y la capacitación de trabajadores y dirigentes en las entidades, debido a que se considera como una herramienta de trabajo importante para la toma de decisiones en los procesos inter-organizacionales que tienen lugar en las cadenas de suministro.
5. Se recomienda socializar la aplicación del modelo en empresas estatales y unidades presupuestadas de diferentes organismos y comparar los resultados entre las mismas, con la

## LA INTEGRACIÓN DE LAS FINANZAS AL FLUJO LOGÍSTICO. APLICACIÓN: PROCESO DE ALIMENTACIÓN

meta de evaluar la eficiencia de la logística conjuntamente con los resultados de los **estados financieros**, siendo un aporte para los análisis financieros en las entidades. 

### VI. REFERENCIAS

1. Urquiaga AJ. Desarrollo del Modelo General de la Organización para el análisis y diseño de los Sistemas Logísticos [tesis de doctorado]. La Habana: Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae; 1999.
2. Mentzer, et al. Defining Supply Chain Management. *Journal of Business Logistics*. 2001;22(2). ISSN 0960-0035.
3. Casanovas A, Cuatrecasas L. Logística empresarial. Barcelona, España: Gestión 2000. 222 p ISBN 84-8088-578-5.
4. Ballou R. Logística. Administración de la cadena de suministro. 5 ed. México: Educación de México. ISBN 970-26-0540-7.
5. Kristofik P, Kok J, De Vries S, et al. Financial supply chain management-challenges and obstacles. *ACRN Journal of Entrepreneurship Perspectives*. 2012;1(2):132-43. ISSN 2224-9729.
6. Popa V. The Financial Supply Chain Management: a New Solution for Supply Chain Resilience. *Revista Amfiteatru Economic*. 2013;XV(33):140-53. ISSN 2247-9104.
7. Ruiyu H, Yuxi W. Study on the Solution to the Financing of Enterprises in Supply Chain Finance. *International Journal of Business and Social Science*. 2014;5(7). ISSN 2219-1933.
8. Baymout M. Financial supply chain management. *International Journal of Scientific & Engineering Research*. 2015;6(5):222-32. ISSN 2229-5518.
9. Pardillo Y. Modelo de Diseño de Nodos de Integración en las Cadenas de Suministro [tesis de doctorado]. La Habana: Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae, Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería Industrial; 2013. [Citado.
10. Del Toro JC. Contabilidad del sector gobierno a nivel municipal. La Habana: Editorial Félix Varela; 2013. ISBN 978-959-07-1858-8.
11. COLECTIVO DE AUTORES. Administración Financiera a Corto Plazo. La Habana: Editorial Félix Varela; 2013. ISBN 978-959-07-1880-9.
12. Lage A. La Economía del Conocimiento y el Socialismo. La Habana: Editorial Academia; 2013. ISBN 978-959-270-286-8.
13. Comité Central del Partido Comunista de Cuba. Actualización de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el Periodo 2016-2021.VII Congreso del Partido Comunista de Cuba.2016. [Citado: 9 de julio del 2017]. Disponible en: <http://www.granma.cu/file/pdf/gaceta/Lineamientos%2020162021%20Versi%C3%B3n%20Final.pdf>
14. Longenecker GM, C.; Petty, J.; William, L. Administración de pequeñas empresas. Lanzamiento y crecimiento de iniciativas emprendedoras. 14 ed2010. ISBN 978-607-481-362-3.
15. Malleuve A, Alfonso D, Lavandero J. Estudio del comportamiento de variables para la integración del sistema de dirección de la empresa con enfoque de arquitectura empresarial. *Revista DYNA*. 2017;84(203). ISSN 0012-7353.
16. Benítez MA, Miranda MV. Contabilidad y Finanzas para la formación económica de los cuadros de dirección. La Habana: Editorial Félix Varela; 2003. ISBN 959-258-488-5.
17. MINISTERIO DE FINANZAS Y PRECIOS. Norma Especifica de Contabilidad de la Actividad Presupuestada No. 2 Proforma de Estados Financieros, Res. no. 499, Cuentas de la Contabilidad Gubernamental para las unidades presupuestadas y de registro de los Sistemas de la Administración Financiera del Estado, Res. no. 500. La Habana: MINISTERIO DE FINANZAS Y PRECIOS; 2016.
18. MINCIN, CUJAE. Encuesta para la evaluación de la eficacia en la gestión de los inventarios. 2017.
19. Acevedo JA, et al. La Logística Moderna en la Empresa. La Habana: Logicuba; 2007.2 ISBN 978-959-7191-17-9.
20. Rizzo M, M. El Capital de Trabajo Neto y el Valor en las Empresas. La importancia de la recomposición del capital de trabajo neto en las empresas que atraviesan o han atravesado crisis financieras. *Revista EAN*. 2007 (61):103-22. ISSN 0120-8160.
21. Gitman LZ, Chad; Wajeeh, Elali; Amer, Al-Roubaie. Principles of Managerial Finance. 13 ed: Pearson Education; 2013. ISBN 978-1-408-27158-2.
22. L. DC, al. e. Administración Financiera a corto plazo. La Habana2013. ISBN 9789688809501.
23. Lopes I. Modelo de Referencia para la evaluación de la gestión de inventarios en los sistemas

- logísticos. La Habana: Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae, Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería Industrial; 2013. [Citado.
24. Lopes IG, M. I.; Acevedo, J. A. Situación de la gestión de inventarios en Cuba. *Ingeniería Industrial*. 2012;33:317-30. ISSN 1815-5936.
25. Bofill AS, Neyfe; Florido, Rigoberto, . Procedimiento de gestión de inventario en el almacén central de una cadena comercial cubana. *Universidad y sociedad*. 2017;8(3). ISSN 2218-3620.
26. Sana S. A production-inventory model of imperfect quality products in a three-layer supply chain. *ELSEVIER*. 2010:539-47. ISSN 0167-9236.
27. Jeong I-J. A dynamic model for the optimization of decoupling point and production planning in a supply chain. *International Journal of Production Economics*. 2011;131(2):561-7. ISSN 0925-5273.
28. Rith W, Bharathi P. Optimizing an imperfect inventory model with random defective rate, rework, backorder and inspection process. *International Journal of Latest Research in Engineering and Technology (IJLRET)*.2(10). ISSN 2454-5031.
29. González M, , 2013, , ISBN . *Logística y distribución comercial: modelos de gestión de inventarios con patrón de demanda potencial*. Tenerife, España: Universidad de La Laguna,; 2013. p. 229. ISBN 978-84-15910-92-3.
30. Valencia H. Complementariedad de las inversiones a largo plazo y de capital de trabajo ante oportunidades de negocios y consideraciones de liquidez en países latinoamericanos. *Revista Estudios gerenciales*. 2015 (31):364-72. ISSN 0123-5923.
31. Castro P, Tascón M, M., Amor B. The role of life cycle on the firm's capital structure. *Pecunia*. 2015 (19): 131-55. ISSN 2340-4272.
32. Acevedo AJ. *Modelo de Gestión Colaborativa del Flujo Logístico [tesis de doctorado]*. La Habana: Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae, Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería Industrial; 2013.
33. Sablón N, Martínez J, Acevedo JA, et al. El plan de negocio conjunto, herramienta que facilita la planificación colaborativa en la cadena de suministro. *Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*. 2017;4(2):117-34. ISSN 1390-9150.