Sistemas inteligentes de información contable y contabilidad administrativa en la planificación, control y optimización de las operaciones logísticas: un modelo explicativo aplicado al contexto empresarial panameño

Intelligent Accounting Information Systems and Management Accounting in the Planning, Control, and Optimization of Logistics Operations: An Explanatory Model Applied to the Panamanian Business Context

Franchellys Martínez[1], Yamilca Ortiz[2], Manuel Mendoza[3], Eugenia Reseda[4], Eyline López[5] y Bella Cubilla[6]

[1]Universidad de Panamá, franchellys.martinez@up.ac.pa, https://orcid.org/0009-0005-6540-0579, Panamá
[2]Universidad de Panamá, yamilcaortiz@yahoo.com.ar, https://orcid.org/0009-0000-0180-7226, Panamá
[3]Universidad de Panamá, manuel.mendoza@up.ac.pa, https://orcid.org/0009-0004-8875-2545, Panamá
[4]Universidad de Panamá, eugenia.reseda@up.ac.pa, https://orcid.org /0009-0002-2984-1498, Panamá
[5]Universidad de Panamá, eyline.lopez@up.ac.pa, https://orcid.org/ 0000-0003-1157-4918, Panamá
[6]Universidad de Panamá, bellacubilla@gmail.com, https://orcid.org/0009-0003-8465-2400, Panamá

Información del Artículo

Trazabilidad:

Recibido 29-07-2026
Revisado 18-08-2026
Aceptado 15-10-2026

Palabras Clave:

Sistemas de información contable
Contabilidad administrativa
Planificación logística
Control logístico
Optimización operativa

RESUMEN

La digitalización empresarial está modificando el papel de la información contable y gerencial en la toma de decisiones operativas. En organizaciones con procesos logísticos complejos, la utilidad de los sistemas de información contable ya no depende únicamente de su capacidad para registrar transacciones, sino también de su aptitud para integrar datos, automatizar procesos, generar análisis oportunos y apoyar decisiones sobre inventarios, transporte, almacenamiento, costos y utilización de recursos. Paralelamente, la contabilidad administrativa aporta presupuestos, sistemas de costos, análisis de desviaciones e indicadores de desempeño que permiten traducir la actividad logística en consecuencias económicas. El objetivo de este estudio es analizar cómo los sistemas inteligentes de información contable (SIIC) y la contabilidad administrativa (CA) influyen en la planificación y el control logístico (PCL), y cómo estas capacidades contribuyen a la optimización de las operaciones logísticas (OOL) en el contexto empresarial panameño. Se formula un modelo cuantitativo, explicativo-predictivo y transversal, estimable mediante mínimos cuadrados parciales y modelado de ecuaciones estructurales (PLS-SEM). El modelo incorpora cinco efectos directos y dos efectos indirectos de mediación. Para ilustrar su comportamiento se utiliza un escenario analítico de 384 observaciones sintéticas, explícitamente diferenciado de evidencia de campo. Los resultados del escenario muestran que PCL presenta el efecto directo más elevado sobre OOL ($\beta = .486$), mientras que SIIC ($\beta = .431$) y CA ($\beta = .348$) explican de forma sustantiva la planificación y el control. Los efectos indirectos SIIC→PCL→OOL ($\beta = .209$) y CA→PCL→OOL ($\beta = .169$) son compatibles con una mediación parcial complementaria. El artículo sostiene que la tecnología y la información contable generan mayor valor cuando se convierten en rutinas de planificación, monitoreo, corrección y asignación de recursos. La principal contribución radica en integrar contabilidad, sistemas de información y logística dentro de un mismo mecanismo explicativo aplicable al entorno empresarial panameño.

Keywords:

Accounting information systems
Management accounting

ABSTRACT

Business digitalization is reshaping the role of accounting and managerial information in operational decision-making. In organizations with complex

Logistics planning
Logistics control
Operations optimization

logistics processes, the usefulness of accounting information systems no longer depends only on transaction recording, but also on their ability to integrate data, automate processes, generate timely analytics, and support decisions related to inventories, transportation, warehousing, costs, and resource utilization. In parallel, management accounting provides budgets, costing systems, variance analysis, and performance indicators that translate logistics activity into economic consequences. This study analyzes how intelligent accounting information systems (IAIS) and management accounting (MA) influence logistics planning and control (LPC), and how these capabilities contribute to logistics operations optimization (LOO) in the Panamanian business context. A quantitative, explanatory-predictive, cross-sectional model is formulated and designed for estimation through partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). The model includes five direct effects and two mediation effects. To illustrate its statistical behavior, an analytical scenario with 384 synthetic observations is used and explicitly distinguished from field evidence. The scenario indicates that LPC has the strongest direct effect on LOO (β = .486), while IAIS (β = .431) and MA (β = .348) substantially explain planning and control. The indirect effects IAIS→LPC→LOO (β = .209) and MA→LPC→LOO (β = .169) are consistent with complementary partial mediation. The article argues that technology and accounting information create greater value when converted into planning, monitoring, corrective-action, and resource-allocation routines. Its main contribution lies in integrating accounting, information systems, and logistics within a single explanatory mechanism applicable to the Panamanian business environment.

INTRODUCCIÓN

La transformación digital ha alterado de manera profunda la arquitectura de información con la que las organizaciones planifican, coordinan y controlan sus operaciones. La función contable, tradicionalmente asociada al registro de hechos económicos y a la preparación de reportes históricos, se encuentra cada vez más integrada con plataformas empresariales, analítica de datos, automatización y sistemas de apoyo a la decisión. Este cambio amplía el alcance de la información contable: además de explicar lo ocurrido, puede contribuir a anticipar desviaciones, comparar escenarios y orientar decisiones sobre recursos, capacidad, inventarios, compras, transporte y niveles de servicio.

La literatura ha documentado que la digitalización está transformando tanto la infraestructura tecnológica de la contabilidad como el trabajo gerencial asociado a ella (Bhimani & Willcocks, 2014; Quattrone, 2016; Rikhardsson & Yigitbasioglu, 2018; Knudsen, 2020). Los sistemas integrados y la analítica empresarial permiten procesar información financiera y no financiera con mayor velocidad y granularidad, mientras que la contabilidad administrativa convierte esos datos en presupuestos, estructuras de costos, indicadores, análisis de variaciones y criterios de evaluación de alternativas (Appelbaum et al., 2017; Möller et al., 2020). No obstante, la disponibilidad de información no equivale automáticamente a una mejora del desempeño. El valor se materializa cuando la organización transforma la información en decisiones, rutinas de control y acciones correctivas.

Esta problemática resulta especialmente visible en logística. Las decisiones sobre abastecimiento, inventarios, almacenamiento, transporte y distribución están vinculadas a compensaciones económicas y operativas. Un mayor inventario puede disminuir el riesgo de ruptura de existencias, pero aumenta el capital inmovilizado y los costos de mantenimiento; una alternativa de transporte más rápida puede elevar el costo directo, pero disminuir tiempos de ciclo y aumentar el nivel de servicio. Por ello, la optimización logística no puede reducirse a la minimización de costos: exige equilibrar costos, productividad, utilización de recursos, tiempo, confiabilidad y servicio.

Los estudios sobre integración de la cadena de suministro muestran que la coordinación de procesos e información se asocia con mejores resultados organizacionales (Leuschner et al., 2013; Chang et al., 2016; Ataseven & Nair, 2017; Wiengarten et al., 2019). De igual forma, la integración de información puede fortalecer la flexibilidad y el desempeño operacional (Yu et al., 2018; Wei et al., 2020). Sin embargo, una parte relevante de esta literatura analiza la integración entre empresas, proveedores y clientes. Existe una brecha menos explorada: cómo se articulan internamente la información contable, la contabilidad administrativa y los procesos de planificación y control para producir resultados logísticos.

El vacío es relevante porque muchas organizaciones poseen datos contables y operativos, pero continúan tomando decisiones de manera fragmentada. Contabilidad puede observar costos y presupuestos; logística

puede controlar inventarios y tiempos; tecnología puede administrar plataformas y bases de datos. Si estos recursos no convergen en un mecanismo común de planificación y control, el resultado puede ser una decisión localmente eficiente pero globalmente subóptima. El aporte de este artículo consiste precisamente en explicar el mecanismo de conversión entre capacidades informacionales y resultados operativos.

En Panamá, el tema adquiere una importancia particular por la concentración de actividades vinculadas con comercio, transporte, distribución y servicios. El desempeño logístico nacional y empresarial depende no solo de infraestructura física, sino también de capacidades de coordinación, trazabilidad, información y gestión (World Bank, 2023). En este entorno, la posibilidad de integrar datos contables con decisiones logísticas puede constituir una fuente de eficiencia y competitividad para empresas grandes, medianas y pequeñas.

A partir de esta problemática, la pregunta general es: ¿cómo influyen los sistemas inteligentes de información contable y la contabilidad administrativa en la planificación, el control y la optimización de las operaciones logísticas de las organizaciones en el contexto empresarial panameño? El objetivo es analizar las relaciones entre cuatro constructos: sistemas inteligentes de información contable (SIIC), contabilidad administrativa (CA), planificación y control logístico (PCL) y optimización de las operaciones logísticas (OOL). A diferencia de un modelo puramente tecnológico, la propuesta incorpora PCL como mecanismo mediador y plantea que la información adquiere valor operacional cuando se convierte en decisiones, estándares, seguimiento y corrección.

Objetivos y contribución del estudio

El objetivo general es analizar la influencia de los SIIC y de la CA sobre la PCL y determinar la contribución de estas capacidades a la OOL. Específicamente, se examinan los efectos SIIC→PCL, CA→PCL, PCL→OOL, SIIC→OOL y CA→OOL, así como los efectos indirectos SIIC→PCL→OOL y CA→PCL→OOL.

La contribución es triple. En el plano teórico, el estudio integra corrientes de investigación que suelen analizarse por separado: sistemas de información contable, contabilidad administrativa y gestión logística. En el plano explicativo, incorpora PCL como mecanismo mediador entre capacidades informacionales y resultados operativos. En el plano gerencial, plantea un marco para evaluar si la inversión tecnológica y los instrumentos de contabilidad administrativa se traducen efectivamente en mejores decisiones logísticas.

Marco teórico

Sistemas inteligentes de información contable

Los sistemas de información contable constituyen la infraestructura mediante la cual se capturan, procesan, almacenan y comunican datos económicos relevantes para usuarios internos y externos. Su evolución ha estado estrechamente asociada a la adopción de sistemas empresariales integrados, herramientas de inteligencia de negocios, automatización y analítica. Rom y Rohde (2007) mostraron que la integración de sistemas amplía las posibilidades de la contabilidad administrativa; posteriormente, la digitalización y el uso intensivo de datos profundizaron esta transformación (Bhimani & Willcocks, 2014; Knudsen, 2020).

En este estudio, un sistema inteligente de información contable no se define exclusivamente por el uso de inteligencia artificial. El constructo SIIC representa cuatro capacidades: integración de información, automatización, capacidad analítica y oportunidad informacional. La inteligencia se entiende, por tanto, como la aptitud del sistema para convertir datos dispersos en información relevante y utilizable en decisiones. Esta definición evita una visión tecnológica estrecha y permite analizar organizaciones con distintos niveles de sofisticación digital.

Desde la perspectiva del éxito de los sistemas de información, la calidad del sistema y la calidad de la información son antecedentes relevantes de la utilización y de los beneficios organizacionales (DeLone & McLean, 2003). En logística, un sistema que relaciona inventarios, compras, transporte, costos y ventas puede mejorar la visibilidad de las operaciones, facilitar el análisis de desviaciones y reducir el tiempo requerido para tomar decisiones. Por ello se formula H1: los SIIC influyen positiva y significativamente en la planificación y el control logístico.

H1. Los sistemas inteligentes de información contable influyen positiva y significativamente en la planificación y el control logístico.

Contabilidad administrativa como capacidad de gestión

La contabilidad administrativa orienta la información económica hacia la planeación, el control y la toma de decisiones internas. Su función incluye sistemas de costos, presupuestos, análisis de variaciones, medición del desempeño y evaluación de alternativas. Desde la teoría contingente, la utilidad de estos

mecanismos depende de su ajuste a las necesidades de la organización y al entorno en el que opera (Otley, 2016).
En logística, esta capacidad permite traducir movimientos físicos en consecuencias económicas. Los costos de almacenamiento, transporte, adquisición, procesamiento de pedidos, inventario y utilización de capacidad pueden incorporarse a presupuestos y tableros de gestión. Esta traducción es esencial porque una decisión logística rara vez optimiza una única variable: normalmente implica compensaciones entre costo, tiempo, servicio y riesgo.
La digitalización amplía el potencial de la contabilidad administrativa. Appelbaum et al. (2017) señalan que los sistemas empresariales y la analítica alteran la forma en que los contadores administrativos generan y utilizan información, mientras que Möller et al. (2020) destacan la transformación de los sistemas de control gerencial en entornos digitalizados. De ello se deriva H2.
H2. La contabilidad administrativa influye positiva y significativamente en la planificación y el control logístico.

Planificación y control logístico como mecanismo de conversión
La planificación logística anticipa necesidades y coordina recursos relacionados con abastecimiento, inventarios, almacenamiento, transporte y distribución. El control logístico compara resultados con objetivos, estándares y presupuestos, identifica desviaciones y promueve acciones correctivas. Aunque pueden estudiarse por separado, ambos procesos forman un ciclo: la planificación define referencias y el control genera retroalimentación para ajustar decisiones futuras.
La integración de información es particularmente relevante para este ciclo. Yu et al. (2018) relacionan integración de información, flexibilidad y desempeño operacional, mientras que Shou et al. (2018) muestran que los efectos de la integración dependen de las condiciones del sistema productivo. En este artículo, PCL se conceptualiza como una capacidad gerencial que convierte información en coordinación, seguimiento y aprendizaje operativo.
Si los SIIC y la CA representan capacidades de información y análisis, PCL representa el mecanismo que las transforma en acción. Esta lógica conduce a H3.
H3. La planificación y el control logístico influyen positiva y significativamente en la optimización de las operaciones logísticas.

Optimización de las operaciones logísticas
La OOL se define como la capacidad de mejorar de forma conjunta la eficiencia en el uso de recursos, los costos evitables, los tiempos de proceso, la productividad, la confiabilidad y el nivel de servicio. Esta definición es deliberadamente multidimensional: una reducción de costos acompañada por deterioro grave del servicio no constituye, por sí sola, optimización.
Los SIIC pueden afectar directamente la OOL al reducir fragmentación informacional, acelerar el procesamiento, aumentar la trazabilidad y proporcionar señales tempranas para la toma de decisiones. De manera paralela, la CA puede influir directamente mediante información de costos, presupuestos e indicadores que apoyan la selección de alternativas operativas. De aquí se derivan H4 y H5.
H4. Los sistemas inteligentes de información contable influyen positiva y significativamente en la optimización de las operaciones logísticas.
H5. La contabilidad administrativa influye positiva y significativamente en la optimización de las operaciones logísticas.

Mediación de la planificación y el control logístico
El argumento central del artículo es que ni la tecnología ni la contabilidad producen eficiencia de manera automática. Un sistema puede generar información de alta calidad y, aun así, producir escaso valor si esa información no se incorpora a decisiones. De forma similar, un presupuesto o análisis de costos puede identificar una desviación sin que la organización implemente una respuesta.
Por ello, se propone una secuencia de conversión: datos e información → análisis → planificación y control → decisión → optimización. En esta lógica, PCL media la relación entre SIIC y OOL, y entre CA y OOL. La coexistencia de efectos directos e indirectos permitiría identificar una mediación parcial cuando SIIC y CA generan valor tanto por su contribución inmediata como por su capacidad de fortalecer la gestión logística.
H6. La planificación y el control logístico median positivamente la relación entre los sistemas inteligentes de información contable y la optimización de las operaciones logísticas.
H7. La planificación y el control logístico median positivamente la relación entre la contabilidad administrativa y la optimización de las operaciones logísticas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Enfoque, alcance y diseño

El estudio se formula desde un enfoque cuantitativo, con alcance explicativo-predictivo, diseño no experimental y corte transversal. El interés no se limita a describir percepciones, sino a estimar la magnitud y dirección de relaciones entre constructos latentes y evaluar efectos directos e indirectos. La unidad de análisis corresponde a profesionales, supervisores, especialistas, coordinadores, jefes y gerentes vinculados con contabilidad, administración, tecnología, logística, cadena de suministro y operaciones en organizaciones que desarrollan actividades empresariales en Panamá.

La estrategia analítica propuesta es PLS-SEM, adecuada para modelos orientados a explicación y predicción que incorporan múltiples relaciones simultáneas, constructos latentes y mediación (Hair et al., 2021, 2022). El modelo contempla dos variables exógenas —SIIC y CA—, una variable endógena mediadora —PCL— y una variable endógena de resultado —OOL—.

Población, muestra y criterios de participación

La población objetivo está integrada por profesionales que participan directa o indirectamente en procesos de contabilidad, costos, presupuestos, sistemas de información, compras, inventarios, almacenamiento, transporte, distribución, planificación y operaciones. Debido a la amplitud del universo empresarial panameño, se utiliza como referencia una población grande. Con un nivel de confianza del 95 %, máxima variabilidad ($p = .50$; $q = .50$) y error del 5 %, el tamaño de referencia es aproximadamente 384 observaciones. Este criterio muestral se complementa con la evaluación de la complejidad del modelo y el poder estadístico requerido para PLS-SEM, evitando fundamentar la suficiencia exclusivamente en reglas heurísticas.

Instrumento y operacionalización

La recolección se plantea mediante un cuestionario estructurado con escala Likert de cinco categorías, desde 1 = totalmente en desacuerdo hasta 5 = totalmente de acuerdo. El instrumento contiene 32 indicadores distribuidos equitativamente entre los cuatro constructos. Los ítems buscan captar prácticas organizacionales y no conocimiento técnico especializado del participante, con el propósito de facilitar respuestas consistentes entre áreas funcionales diferentes.

Tabla 1: Operacionalización de los constructos

Constructo	Dimensiones	Indicadores representativos	Código
SIIC	Integración, automatización, analítica, oportunidad	Integración contable-operativa; automatización; reportes oportunos; alertas; análisis de tendencias; apoyo a decisiones	SIIC1-SIIC8
CA	Costos, presupuestación, control, desempeño	Costos logísticos; presupuesto; desviaciones; indicadores; rentabilidad; evaluación de alternativas	CA1-CA8
PCL	Planificación, seguimiento, control, coordinación	Pronósticos; inventarios; recursos; indicadores; costos; desviaciones; ajustes de planes	PCL1-PCL8
OOL	Eficiencia, productividad, tiempo, costo, servicio	Utilización de recursos; costos evitables; tiempos; productividad; confiabilidad; coordinación	OOL1-OOL8

Validez, confiabilidad y procedimiento

La validez de contenido debe establecerse mediante juicio de expertos con experiencia en metodología, contabilidad, sistemas de información y logística. El procedimiento puede apoyarse en el enfoque de Lawshe (1975), complementado por revisión cualitativa de claridad, pertinencia, coherencia y relevancia. Antes de la aplicación definitiva se recomienda una prueba piloto para evaluar comprensión, tiempo de respuesta y consistencia preliminar.

En el modelo de medición se evalúan cargas externas, alfa de Cronbach, rho_A, confiabilidad compuesta y varianza media extraída (AVE). Como referencia, cargas cercanas o superiores a .708 y AVE ≥ .50 respaldan la validez convergente. La validez discriminante se examina mediante HTMT, utilizando .85 como criterio conservador y .90 como referencia cuando los constructos son conceptualmente próximos.

En el modelo estructural se analizan VIF, coeficientes de trayectoria, R^2, tamaños de efecto f^2 y significancia mediante bootstrapping con al menos 5,000 remuestras. Los efectos indirectos H6 y H7 se contrastan directamente con bootstrapping, evitando inferir mediación solo a partir de la significancia de las rutas individuales.

Debido a que las variables se recogen mediante un mismo instrumento, el diseño debe incorporar medidas para reducir sesgo de método común: anonimato, instrucciones neutrales, separación conceptual de bloques y ausencia de formulaciones que revelen explícitamente las relaciones hipotetizadas. La evaluación estadística del sesgo se utiliza únicamente como complemento de estas decisiones de diseño.

Ecuaciones estructurales

El modelo estructural puede expresarse como: $PCL = \beta1(SIIC) + \beta2(CA) + \varepsilon1$; y $OOL = \beta3(PCL) + \beta4(SIIC) + \beta5(CA) + \varepsilon2$. Los efectos indirectos corresponden a $\beta1\times\beta3$ para SIIC→PCL→OOL y $\beta2\times\beta3$ para CA→PCL→OOL. Esta especificación permite distinguir entre efectos directos, indirectos y totales y, por tanto, ofrece una interpretación más rica del proceso de conversión de información en desempeño.

RESULTADOS

Los resultados de esta sección corresponden a un escenario analítico construido con 384 observaciones sintéticas para mostrar el comportamiento del modelo y la forma correcta de reportar sus relaciones. No representan respuestas obtenidas de 384 participantes reales y, por tanto, no deben presentarse como evidencia empírica de empresas panameñas. La validación externa del modelo requiere una base de datos de campo.

Tabla 2: Caracterización y estadísticos descriptivos

Área funcional	n	%
Logística, operaciones y cadena de suministro	122	31.8
Contabilidad, costos y finanzas	106	27.6
Administración y planificación	86	22.4
Sistemas de información y tecnología	70	18.2
Total	384	100.0

La distribución mantiene un balance interdisciplinario compatible con el modelo. La mayor proporción corresponde a logística y operaciones, seguida de contabilidad y finanzas, administración y planificación, y tecnología. Esta composición es útil para un ejercicio analítico porque evita que el comportamiento del modelo dependa de una única función organizacional.

Tabla 3: Estadísticos descriptivos

Constructo	Media	DE	Mín.	Máx.
SIIC	3.89	0.65	1.70	5.00
CA	3.82	0.68	1.60	5.00
PCL	3.91	0.64	1.70	5.00
OOL	3.96	0.61	1.90	5.00

Los cuatro constructos presentan medias superiores al punto medio de la escala. OOL registra la media más alta (M = 3.96), seguida de PCL (M = 3.91), SIIC (M = 3.89) y CA (M = 3.82). Estas cifras describen el escenario, pero no permiten inferir causalidad ni sustituir la evaluación estructural.

Tabla 4: Confiabilidad y asociaciones bivariadas

Constructo	Ítems	Alfa de Cronbach
SIIC	8	.918
CA	8	.902
PCL	8	.910
OOL	8	.897

Los coeficientes muestran consistencia interna elevada dentro del escenario. En una aplicación empírica, estos valores deben complementarse con rho_A, confiabilidad compuesta, AVE y HTMT calculados directamente sobre la base real, evitando completar métricas no observadas por simple extrapolación.

Tabla 5: Matriz de correlaciones

Constructo	SIIC	CA	PCL	OOL
SIIC	1.000			
CA	.621	1.000		
PCL	.704	.667	1.000	
OOL	.681	.638	.742	1.000

La asociación más elevada se observa entre PCL y OOL (r = .742). SIIC se relaciona fuertemente con PCL (r = .704) y CA también mantiene una asociación positiva con PCL (r = .667). El patrón es coherente con el argumento de que la información y la contabilidad administrativa alimentan la planificación y el control, y que estas capacidades se vinculan estrechamente con la optimización.

Modelo estructural y contraste de hipótesis

El coeficiente de determinación de PCL es $R^2 = .586$, lo que indica que SIIC y CA explican conjuntamente 58.6 % de su varianza en el escenario. Para OOL se obtiene $R^2 = .672$, de modo que SIIC, CA y PCL explican conjuntamente 67.2 % de la varianza de la optimización logística. La diferencia entre ambos valores sugiere que el resultado final depende de la articulación conjunta de capacidades informacionales y gerenciales.

Tabla 6: Resultados del modelo estructural

Hipótesis	Relación	β	t	p	Resultado
H1	SIIC → PCL	.431	9.12	< .001	Respaldada
H2	CA → PCL	.348	7.46	< .001	Respaldada
H3	PCL → OOL	.486	9.84	< .001	Respaldada
H4	SIIC → OOL	.219	4.53	< .001	Respaldada
H5	CA → OOL	.167	3.61	< .001	Respaldada

La ruta de mayor magnitud es PCL→OOL (β = .486), lo que coloca a la planificación y el control como mecanismo central del modelo. SIIC presenta un efecto relevante sobre PCL (β = .431), seguido de CA (β = .348). Los efectos directos SIIC→OOL y CA→OOL permanecen positivos, aunque con magnitudes inferiores, un patrón compatible con la existencia de mecanismos de conversión adicionales a los efectos directos.

Tabla 7: Efectos indirectos y mediación

Hipótesis	Relación indirecta	Efecto	Interpretación
H6	SIIC → PCL → OOL	.209	Mediación positiva
H7	CA → PCL → OOL	.169	Mediación positiva

El efecto indirecto SIIC→PCL→OOL resulta de .431×.486 ≈ .209, mientras que CA→PCL→OOL equivale a .348×.486 ≈ .169. Dado que los efectos directos permanecen positivos junto con los indirectos, el patrón es compatible con mediación parcial complementaria. En una aplicación empírica, esta clasificación debe sustentarse con intervalos de confianza bootstrap del efecto indirecto y no únicamente con el producto aritmético de las rutas.

DISCUSIÓN

El modelo ofrece una explicación integrada de cómo los SIIC y la CA pueden contribuir a la OOL. El resultado más importante no es simplemente que las variables estén asociadas, sino que PCL emerge como el mecanismo con mayor efecto directo sobre la optimización. Esta configuración desplaza la atención desde la tecnología como fin hacia la tecnología como capacidad habilitadora. La información solo genera valor operacional cuando se incorpora a rutinas de planificación, monitoreo y corrección.

El respaldo de H1 es consistente con la literatura sobre digitalización contable. Rom y Rohde (2007) mostraron que los sistemas integrados amplían la capacidad de la contabilidad para interactuar con otros procesos, mientras que Bhimani y Willcocks (2014) y Knudsen (2020) describen una función contable cada vez más inmersa en ecosistemas de datos. Rikhardsson y Yigitbasioglu (2018) añaden que la inteligencia de negocios y la analítica aumentan el potencial de la información gerencial. En términos logísticos, esto significa que la calidad de una decisión depende de la capacidad del sistema para conectar costos, inventarios, transporte, compras y demanda con suficiente oportunidad.

El respaldo de H2 refuerza el papel de la contabilidad administrativa como lenguaje económico de las operaciones. La logística administra flujos físicos; la contabilidad administrativa permite cuantificar las consecuencias económicas de esos flujos. La relación CA→PCL muestra que presupuestos, costos, desviaciones e indicadores no son productos aislados del área contable, sino insumos que pueden estructurar decisiones sobre recursos y capacidad. Esta interpretación coincide con la perspectiva contingente de Otley (2016): los sistemas de control son útiles cuando están alineados con los problemas reales de gestión.

La ruta H3, PCL→OOL, presenta la mayor magnitud y constituye el principal soporte del argumento del artículo. La planificación define objetivos, capacidades y restricciones; el control compara resultados y activa ajustes. En ausencia de este ciclo, una organización puede disponer de información abundante sin transformar esa información en mejor desempeño. El resultado también es consistente con la literatura de integración de cadena de suministro, que vincula coordinación e intercambio de información con desempeño (Leuschner et al., 2013; Ataseven & Nair, 2017; Chang et al., 2016).

Los efectos directos de H4 y H5 muestran que SIIC y CA pueden contribuir a OOL incluso después de considerar PCL. Esto puede explicarse por decisiones operativas que se benefician directamente de mayor visibilidad, automatización, trazabilidad o información de costos. Sin embargo, la menor magnitud de estas rutas frente a PCL→OOL sugiere que la organización extrae más valor cuando la información se incorpora formalmente a procesos de planificación y control.

Los efectos indirectos H6 y H7 profundizan esta interpretación. El patrón de mediación parcial complementaria implica que las capacidades informacionales operan por más de una vía. Una parte del beneficio es inmediata; otra parte se produce porque SIIC y CA fortalecen PCL. Esta diferenciación es teóricamente útil porque evita una lectura determinista de la transformación digital. No basta con instalar tecnología ni con producir información contable: es necesario construir capacidades gerenciales que permitan actuar sobre ella.

En el contexto panameño, el modelo es especialmente pertinente para empresas de distribución, comercio, transporte y servicios logísticos, pero también para organizaciones no logísticas que dependen de inventarios, abastecimiento y distribución. La ventaja potencial no reside exclusivamente en adquirir sistemas sofisticados, sino en integrar datos contables y operativos alrededor de decisiones concretas. Para una empresa pequeña, esto puede significar disciplinar el seguimiento de costos e inventarios; para una empresa grande, integrar ERP, sistemas de transporte, compras y tableros de gestión.

Implicaciones teóricas

El estudio aporta una arquitectura explicativa que conecta tres dominios: información contable, control gerencial y logística. Primero, conceptualiza SIIC como una capacidad organizacional compuesta por integración, automatización, analítica y oportunidad, y no simplemente como software. Segundo, posiciona la CA como capacidad de interpretación económica de las operaciones. Tercero, identifica PCL como mecanismo mediador. Así, el modelo sustituye una lógica lineal —información→desempeño— por una lógica de conversión —información→planificación y control→decisión→desempeño—. Esta estructura puede orientar investigaciones futuras sobre digitalización y desempeño operacional.

Implicaciones gerenciales

Para la gerencia, el principal mensaje es que la inversión tecnológica debe diseñarse alrededor de decisiones y no alrededor de reportes. Antes de adquirir o ampliar una plataforma, la organización debería especificar qué decisiones desea mejorar, qué datos necesita, quién será responsable de interpretarlos y qué indicadores permitirán evaluar el resultado. La integración entre contabilidad y logística es especialmente importante: la primera aporta costos, presupuestos y rentabilidad; la segunda aporta tiempos, capacidad, inventarios, pedidos y niveles de servicio. La combinación de ambas perspectivas permite evitar decisiones que optimizan una variable a costa de deteriorar el desempeño global.

La transformación digital también exige competencias. Un sistema que genera cientos de indicadores en tiempo real no crea valor si los usuarios no distinguen señales relevantes de ruido informacional. Por ello, la capacitación debería abarcar análisis de datos, contabilidad administrativa, gestión logística, interpretación de indicadores y toma de decisiones basada en evidencia.

CONCLUSIÓN

El artículo analiza la relación entre SIIC, CA, PCL y OOL mediante un modelo integrado aplicable al contexto empresarial panameño. La principal conclusión es que la optimización logística no depende de un único recurso, sino de la capacidad de articular información, análisis y gestión.

Los SIIC pueden constituir una capacidad estratégica cuando integran datos, automatizan procesos, generan análisis oportunos y facilitan decisiones. La CA complementa esa capacidad al traducir la operación en costos, presupuestos, variaciones e indicadores. Sin embargo, el valor de ambas capacidades aumenta cuando se incorporan a PCL.

PCL constituye el mecanismo central del modelo porque transforma información en objetivos, estándares, seguimiento, ajustes y reasignación de recursos. En consecuencia, la optimización debe comprenderse como un proceso de conversión organizacional: información inteligente + información administrativa → planificación y control → mejores decisiones → optimización logística.

La contribución práctica para Panamá consiste en mostrar que la digitalización no necesita medirse solo por el grado de sofisticación tecnológica. También debe evaluarse por la capacidad de conectar sistemas, contabilidad y logística alrededor de decisiones concretas de negocio.

Limitaciones y futuras líneas de investigación

El diseño transversal limita la capacidad para establecer causalidad temporal. Además, la utilización de medidas perceptuales debe complementarse, cuando sea posible, con indicadores objetivos como costos logísticos, rotación de inventario, tiempos de entrega, productividad, utilización de capacidad y nivel de servicio. La heterogeneidad sectorial de las empresas panameñas también puede generar diferencias relevantes entre comercio, transporte, manufactura y servicios.

La principal limitación de esta versión es que los resultados numéricos corresponden a un escenario analítico con observaciones sintéticas. Su función es ilustrar el modelo y la estructura de reporte; no deben presentarse como evidencia de campo. La siguiente etapa metodológicamente necesaria es aplicar el instrumento a una muestra real y calcular sobre esa base el modelo de medición completo —cargas, rho_A, confiabilidad compuesta, AVE y HTMT—, así como VIF, f^2, intervalos bootstrap y capacidad predictiva fuera de muestra.

Futuras investigaciones pueden incorporar calidad de información, competencias digitales, integración interfuncional, agilidad logística y resiliencia como antecedentes, mediadores o resultados. También sería pertinente comparar sectores y tamaños de empresa, realizar diseños longitudinales y analizar tecnologías específicas como ERP, inteligencia artificial, automatización robótica de procesos y analítica predictiva.

REFERENCIAS

Appelbaum, D., Kogan, A., Vasarhelyi, M., & Yan, Z. (2017). Impact of business analytics and enterprise systems on managerial accounting. International Journal of Accounting Information Systems, 25, 29–44. https://doi.org/10.1016/j.accinf.2017.03.003

Ataseven, C., & Nair, A. (2017). Assessment of supply chain integration and performance relationships: A meta-analytic investigation of the literature. International Journal of Production Economics, 185, 252–265. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.01.007

Bhimani, A., & Willcocks, L. (2014). Digitisation, 'Big Data' and the transformation of accounting information. Accounting and Business Research, 44(4), 469–490. https://doi.org/10.1080/00014788.2014.910051

Chang, W., Ellinger, A. E., Kim, K. K., & Franke, G. R. (2016). Supply chain integration and firm financial performance: A meta-analysis of positional advantage mediation and moderating factors. European Management Journal, 34(3), 282–295. https://doi.org/10.1016/j.emj.2015.11.008

DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. Journal of Management Information Systems, 19(4), 9–30. https://doi.org/10.1080/07421222.2003.11045748

Hair, J. F., Jr., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2022). A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) (3rd ed.). SAGE.

Hair, J. F., Jr., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Danks, N. P., & Ray, S. (2021). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) using R: A workbook. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-80519-7

Knudsen, D.-R. (2020). Elusive boundaries, power relations, and knowledge production: A systematic review of the literature on digitalization in accounting. International Journal of Accounting Information Systems, 36, 100441. https://doi.org/10.1016/j.accinf.2019.100441

Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. Personnel Psychology, 28(4), 563–575. https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x

Leuschner, R., Rogers, D. S., & Charvet, F. F. (2013). A meta-analysis of supply chain integration and firm performance. Journal of Supply Chain Management, 49(2), 34–57. https://doi.org/10.1111/jscm.12013

Möller, K., Schäffer, U., & Verbeeten, F. (2020). Digitalization in management accounting and control: An editorial. Journal of Management Control, 31, 1–8. https://doi.org/10.1007/s00187-020-00300-5

Otley, D. (2016). The contingency theory of management accounting and control: 1980–2014. Management Accounting Research, 31, 45–62. https://doi.org/10.1016/j.mar.2016.02.001

Quattrone, P. (2016). Management accounting goes digital: Will the move make it wiser? Management Accounting Research, 31, 118–122. https://doi.org/10.1016/j.mar.2016.01.003

Rikhardsson, P., & Yigitbasioglu, O. (2018). Business intelligence & analytics in management accounting research: Status and future focus. International Journal of Accounting Information Systems, 29, 37–58. https://doi.org/10.1016/j.accinf.2018.03.001

Rom, A., & Rohde, C. (2007). Management accounting and integrated information systems: A literature review. International Journal of Accounting Information Systems, 8(1), 40–68. https://doi.org/10.1016/j.accinf.2006.12.003

Shou, Y., Li, Y., Park, Y., & Kang, M. (2018). Supply chain integration and operational performance: The contingency effects of production systems. Journal of Purchasing and Supply Management, 24(4), 352–360. https://doi.org/10.1016/j.pursup.2017.11.004

Wei, S., Ke, W., Liu, H., & Wei, K. K. (2020). Supply chain information integration and firm performance: Are explorative and exploitative IT capabilities complementary or substitutive? Decision Sciences, 51, 464–499. https://doi.org/10.1111/deci.12364

Wiengarten, F., Li, H., Singh, P. J., & Fynes, B. (2019). Re-evaluating supply chain integration and firm performance: Linking operations strategy to supply chain strategy. Supply Chain Management: An International Journal, 24(4), 540–559. https://doi.org/10.1108/SCM-05-2018-0189

World Bank. (2023). Connecting to compete 2023: Trade logistics in an uncertain global economy—The Logistics Performance Index and its indicators. World Bank.

Yu, K., Luo, B. N., Feng, X., & Liu, J. (2018). Supply chain information integration, flexibility, and operational performance: An archival search and content analysis. The International Journal of Logistics Management, 29(1), 340–364. https://doi.org/10.1108/IJLM-08-2016-0185