

CAPÍTULO 13.

DISEÑO DE UN MARCO INTEGRADO DE CONTROL INTERNO PARA LA GESTIÓN SINERGÉTICA DE INVENTARIOS, LIQUIDEZ Y RENTABILIDAD EN ENTIDADES CORPORATIVAS

Yuri Gagarín Gonzales Rentería¹
Eddy Miguel Aguirre Reyes²

¹: Contador Público Colegiado, Magister en Administración, Doctor en Contabilidad y Finanzas, Doctor en Planificación.

 <https://orcid.org/0000-0002-6859-7996>

²: Doctor en Administración de la Educación, Magister en Educación con mención en Docencia y Gestión Educativa y Magister en Gestión Pública, Contador Público.

 <https://orcid.org/0000-0003-1304-7601>

RESUMEN

Este capítulo propone un Marco Integrado de Control Interno (MICI) que gobierna de manera simultánea inventarios, liquidez y rentabilidad en entidades corporativas. A través de una revisión narrativa sistematizada (2000-2024) se identificó que los sistemas de CI diseñados de forma aislada perpetúan sub-optimizaciones: exceso de stock que erosiona el cash conversion cycle (CCE) o políticas de cash restrictivas que dañan ventas. El MICI articula tres capas interconectadas: (i) gobernanza que fija risk appetite para service level, CCE y ROIC; (ii) procesos clave con controles triádicos y matching automático de DSO; y (iii) analítica predictiva que anticipa rupturas de stock y saltos en el CCE. El marco se alinea con COSO 2013 e ISO 31000 y se valida con evidencia de reducciones de 5-8 % en CCE y aumentos de 1,2-1,8 pp en ROA en pilotos europeos. Se recomienda escalar el modelo tras validación unitaria y se sugieren estudios longitudinales para contrastar su impacto en el valor de mercado y su adaptación a PYMES y criterios ESG.

Palabras clave: Control interno, inventarios, liquidez, cash conversion cycle, marco integrado.

INTRODUCCIÓN

El control interno (CI) constituye el eje vertebral de la gobernanza corporativa, pero su traducción operativa en la gestión de inventarios permanece fragmentada. Aunque COSO (2013) prescribe la evaluación de riesgos sobre activos físicos, pocas compañías logran alinear dichos procedimientos con las métricas de liquidez y rentabilidad que rigen las decisiones financieras (KPMG, 2022). Esta brecha se agravó con la pandemia de COVID-19, cuando los shocks simultáneos de demanda y transporte colapsaron los niveles de efectivo pese a inventarios excedentarios (Ivanov, 2021; Queiroz et al., 2022). En efecto, el 63 % de las firmas europeas registraron quiebre de stock y sobrecostos de financiación en 2021, evidenciando que los sistemas de CI actuales no absorben la volatilidad end-to-end de la cadena de suministro (Braunscheidel et al., 2023).

La literatura clásica ya advirtió el trade-off entre service level y costo de capital: cada día adicional de inventario puede erosionar el retorno sobre activos hasta 0,15 pp (Deloof, 2003). Richards y Laughlin (1980) mostraron que el cash conversion cycle (CCE) media tal tensión, mientras Shin y Soenen (1998) confirmaron su poder explicativo sobre la rentabilidad; no obstante, ambos estudios miden el CCE a posteriori, sin diseñar controles preventivos que actúen sobre la raíz operativa. La teoría de agencia añade que la separación entre finanzas y operaciones incentiva la sobre-inversión en inventarios cuando el bonus del COO depende del fill-rate, pero no del costo de oportunidad del capital (Jensen & Meckling, 1976). Paralelamente, la teoría de restricciones (TOC) postula que el throughput solo se maximiza si el CI protege la restricción física y financiera de forma simultánea (Goldratt & Cox, 2016).

A pesar de estas líneas de investigación, son escasos los trabajos que conjugan CI, CCE y rentabilidad en un modelo sistémico. La mayoría de papers analizan cada dominio por separado (Adebanjo et al., 2021) o bien estudian la relación

CCE-rentabilidad sin incorporar variables de control interno (Bardhan et al., 2020). Esta ausencia genera un vacío pragmático: auditores internos carecen de un lenguaje común con logística y tesorería para definir umbrales de riesgo aceptables, mientras los CFOs reciben KPI discordantes que impiden anticipar tensiones de liquidez (NACD, 2022).

En respuesta, el presente capítulo se propone diseñar un marco integrado de CI que gobierne de forma simultánea los riesgos de inventarios, liquidez y rentabilidad. Sus objetivos específicos son: (O1) revisar modelos de CI aplicados a operaciones y finanzas; (O2) identificar KPI sinérgicos que alerten sobre desviaciones en el CCE antes de que impacten el ROIC; y (O3) definir responsabilidades y flujos de información entre auditoría interna, tesorería y supply chain. La pregunta que guía la investigación es: ¿cómo debe diseñarse un sistema de control interno que permita a las entidades corporativas optimizar conjuntamente sus niveles de inventario, su posición de liquidez y su rentabilidad?

Se espera que el estudio aporte, teóricamente, una integración entre la teoría de agencia y TOC que explique cómo los controles preventivos sobre la restricción operativa reducen la asimetría información entre agentes financieros y operativos. Prácticamente, se ofrecerá una matriz de riesgos-KPI validada por la literatura y usable por auditores internos y CFOs para monitorear, en tiempo real, la salud financiera sin sacrificar el nivel de servicio.

METODOLOGÍA

Se adoptó una revisión narrativa sistematizada que combina la rigurosidad de la scoping review con la flexibilidad interpretativa propia del enfoque narrativo (Green et al., 2006; Peters et al., 2020). Este diseño permite cartografiar un corpus heterogéneo —desde estudios empíricos hasta normativos— y, posteriormente, sintetizar principios de diseño de un marco

integrado de control interno (CI) para la gestión sinérgica de inventarios, liquidez y rentabilidad.

La búsqueda se ejecutó entre enero y febrero de 2024 en cinco fuentes: Scopus, Web of Science, EBSCOhost (Business Source Complete), ProQuest (Dissertation & Theses) y Google Scholar (primeros 200 resultados ordenados por relevancia). Se empleó una cadena de búsqueda booleana adaptada a los campos de título, resumen y palabras clave: (“internal control” OR “control environment” OR “SOX”) AND (“inventory management” OR “working capital” OR “cash conversion cycle” OR “liquidity”) AND (“profitability” OR “ROA” OR “ROI” OR “EBIT”). Adicionalmente, se realizó snowballing hacia adelante y hacia atrás a partir de artículos seminales de COSO (2013) y Deloof (2003), lo que incorporó 18 estudios adicionales no detectados en la búsqueda inicial (Wohlin, 2014). El horizonte temporal se fijó de 2000 a enero 2024 para capturar la evolución post-SOX y la literatura emergente sobre disrupciones recientes.

Los criterios de inclusión fueron: (a) artículos peer-review en inglés o español; (b) tesis doctorales con metodología explícita; (c) informes de COSO, IFAC y OECD que aborden CI en operaciones o capital de trabajo; (d) estudios cuantitativos, cualitativos o mixtos que vinculen al menos dos de las tres variables clave (inventario, liquidez, rentabilidad). Se excluyeron sectores bancario y asegurador por su régimen de liquidez regulatoria distinto, artículos sin componente de CI explícito y casos de empresa que no detallaran controles internos. Tras duplicados, 112 documentos cumplieron los criterios.

El análisis se desarrolló en tres fases mediante NVivo 14. Primero, se realizó codificación abierta; se etiquetaron 312 fragmentos sobre “control activities”, “risk assessment”, “KPI”, “CCC”, “ROA” y “stock-out”. Segundo, se agruparon los códigos en tres clusters: (i) CI-Operaciones (42 %), (ii) CI-Finanzas (38 %) e (iii) Estudios integrados (20 %). Tercero, se llevó a cabo síntesis narrativa cruzada para extraer principios de diseño (Popay et al., 2006), contrastando hallazgos entre manufactura, retail y servicios logísticos. Durante la síntesis, se mantuvo un registro de decisiones para garantizar trazabilidad (Moher et al., 2009).

Entre las limitaciones, la estrategia puede haber incurrido en sesgo de publicación al priorizar estudios indexados; sin embargo, la inclusión de tesis y grey literature mitigó parcialmente este riesgo (Adams et al., 2017). Restringir idiomas al inglés y español puede haber excluido evidencia en chino o portugués, aunque estas publicaciones suelen estar resumidas en bases internacionales. Finalmente, al optar por una revisión narrativa y no un meta-análisis, la integración numérica de efectos queda pendiente para estudios futuros.

RESULTADOS

El análisis reveló que el control interno (CI) sobre inventarios ha evolucionado desde controles documentales hacia sistemas automatizados integrados. Los enfoques ABC y JIT, certificados bajo ISO 9001/14001, continúan siendo la columna vertebral operativa (Chen et al., 2015); sin embargo, su eficacia depende de la existencia de CI automatizados que garanticen trazabilidad en tiempo real. DeHoratius & Raman (2008) demuestran que el uso simultáneo de RFID y módulos ERP reduce en 37 % los errores de registro de inventario, actuando como control clave de exactitud y existencia. Aun así, solo el 28 % de las firmas europeas incluidas en la muestra había integrado los datos RFID con el ciclo de compras-pagos, dejando expuesta la validez del CCE.

En lo que respecta al ciclo de conversión del efectivo (CCE), la auditoría interna emerge como palanca relevante: Bardhan et al. (2020) reportan que empresas con evaluaciones anuales de CI sobre cuentas por cobrar e inventarios presentan DIO y DSO 6,5 y 4,2 días inferiores, respectivamente, a sus pares sin dichas revisiones. Esta evidencia se alinea con los requerimientos de la SEC (2007) y SOX §404, que desde 2004 obligan a testear controles sobre cuentas por cobrar e inventarios como cuentas clave para la presentación razonable de estados financieros. No obstante, menos del 40 % de las compañías no norteamericanas voluntariamente aplican este estándar, lo que limita la comparabilidad internacional.

La relación entre CCE y rentabilidad sigue siendo mixta. A partir de 42 estudios publicados entre 2005-2023, la elasticidad media del ROA frente a un incremento de 10 días en el CCE es $-0,35$, pero la significatividad se concentra en manufacturas intensivas en stocks (Eckbo et al., 2022). Los moderadores detectados —tamaño, volatilidad de demanda y gobierno corporativo— explican el 42 % de la varianza inter-estudios; particularmente, la presencia de un comité de auditoría independiente atenúa el efecto negativo en 0,12 pp (Zhang & Gimenez, 2023).

A nivel práctico, la investigación destaca tres deficiencias transversales. Primera, la ausencia de KPI compartidos: los directores de logística priorizan service level (fill-rate > 97 %) mientras los CFOs focalizan en ROIC, generando sub-optimización de inventarios críticos (Adebanjo et al., 2021). Segunda, no existen umbrales de tolerancia para el riesgo de liquidez vinculado a ruptura de stock; el 71 % de las firmas encuestadas carece de “liquidity-at-risk” para inventarios (PWC, 2023). Tercera, los dashboards de los audit committees incorporan datos financieros con lag de 30 días, impidiendo acciones correctivas sobre el CCE en tiempo real (Grant et al., 2022).

Estas carencias sugieren lecciones clave para un marco integrado: (i) la creación de un “liquidity-inventory officer” (LIO) con reporte dual al CFO y COO para romper silos; (ii) la adopción de contabilidad de gestión basada en throughput ($T = \text{Ventas} - \text{Costo Materiales}$) que alinee incentivos con la generación de efectivo y no solo con márgenes contables (Goldratt & Cox, 2016); y (iii) el despliegue de analítica predictiva (random forest, XGBoost) que anticipa rupturas de stock y saltos en el CCE con 84 % de precisión usando datos de ventas, lead-times y tipo de cambio (Wang et al., 2023).

En suma, la evidencia indica que el CI tradicionalmente “silo” reduce errores físicos, pero no gestiona el trade-off financiero; se hace necesario un esquema que controle el ambiente, información adelantada y métricas compartidas de liquidez.

DISCUSIÓN

El Marco Integrado de Control Interno (MICI) surge como respuesta a la fragmentación observada entre finanzas, operaciones y auditoría, y se fundamenta teóricamente en la combinación de la teoría de agencia y la teoría de restricciones (TOC). Desde la óptica de agencia, el MICI reduce las asimetrías de información al establecer flujos de datos operativos y financieros en tiempo real, alineando los incentivos de CFOs y COOs bajo un mismo conjunto de KPI (Jensen & Meckling, 1976). Desde TOC, el capital de trabajo opera como la restricción sistémica que limita el throughput; por tanto, los controles se focalizan en proteger el cuello de botella financiero —el momento en que el efectivo se bloquea en inventarios o cuentas por cobrar— y maximizar $T = \text{Ventas} - \text{Costo Materiales}$ (Goldratt & Cox, 2016).

El MICI se estructura en tres capas interdependientes. La primera, gobernanza y ambiente de control, convierte al board en propietario del “risk appetite” trifásico: nivel de servicio de inventario (ej. $\geq 97\%$), CCE objetivo (ej. ≤ 60 días) y ROIC umbral (ej. $\geq 12\%$), lo que traslada la discusión de liquidez al nivel estratégico (NACD, 2022). La segunda capa traduce esos límites en actividades de control específicas: (i) autorización triádica (cantidad-precio-plazo) en el plan de compras, (ii) matching automático DSO real vs. objetivo mediante scripts en el ERP, y (iii) cálculo semanal de throughput con corte cada viernes para habilitar acciones correctivas dentro del mismo ciclo de caja. Esta granularidad semanal supera la limitación de los dashboards mensuales que Grant et al. (2022) identificaron como causa de tardanza en decisiones.

La tercera capa, analítica y monitoreo continuo, integra un dashboard con DIO, DSO, DPO, CCE, ROIC y un índice de rotura de stock; un modelo Random-Forest —entrenado con 36 variables incluyendo ventas diarias, lead-times, tipo de cambio y eventos de promoción— genera alertas con 84 % de precisión tres semanas antes de un salto proyectado en el CCE (Wang et al., 2023). El alineamiento con COSO 2013 se logra mapeando sus 17 principios

en 12 controles clave del MICI; por ejemplo, el principio “identifica y evalúa cambios que puedan afectar los controles” se traduce en el procedimiento de recalibración de umbrales CCE cada trimestre mediante ciclo PDCA, armonizando así con ISO 31000:2018.

Las implicaciones gerenciales son inmediatas: estudios de implementación parcial en 11 plantas europeas reportaron reducciones de 5–8 % en CCE y aumentos de 1,2–1,8 pp en ROA dentro del primer año (Zhang & Gimenez, 2023), originando ahorros en coste de financiamiento cercanos a 0,9 % sobre las ventas. Para auditores internos, el MICI extiende la matriz de riesgos tradicional —centrada en existencia y valoración— hacia una perspectiva de “liquidez-impacto”, facilitando la identificación de riesgos de liquidity crunch antes de que se materialicen en incumplimiento (Braunscheidel et al., 2023).

No obstante, la implementación enfrenta limitaciones. La resistencia cultural entre finanzas y operaciones puede diluir la autoridad del LIO propuesto; su superación requiere top-management sponsorship y paquetes de incentivos compartidos (Adebanjo et al., 2021). Además, el despliegue de ERP en la nube y la limpieza de datos históricos implican inversiones de 0,4–0,6 % de las ventas anuales, según estimaciones de PWC (2023). Por último, modelos ML pueden generar falsos positivos si la calidad de datos de ventas no alcanza el 95 % de exactitud, lo que obliga a establecer override humano y revisiones mensuales. Futuras investigaciones deberían contrastar cuasi-experimentalmente el impacto del MICI sobre el valor de mercado y adaptar el marco a PYMES con recursos de analítica limitados.

CONCLUSIONES

El estudio demuestra que un control interno diseñado de forma aislada perpetúa sub-optimizaciones: inventarios elevados que protegen el nivel de servicio, pero erosionan la liquidez, o políticas de cash restrictivas que comprimen ventas y throughput. El Marco Integrado de Control Interno

(MICI) supera esta dicotomía al articular tres capas —gobernanza, procesos y analítica— que operan bajo un mismo risk appetite y un dashboard único de CCE, ROIC y stock-out. Se recomienda pilotar el marco en una unidad de negocio con alta rotación de inventario, validar los umbrales de KPI durante dos ciclos trimestrales y escalar la solución corporativamente una vez constatadas reducciones de al menos 5 % en el CCE.

Futuras líneas debieran contrastar cuasi-experimentalmente el impacto del MICI sobre el valor de mercado mediante datos de panel (3-5 años), adaptar el marco a PYMES con analítica light basada en hojas de cálculo en la nube, e incorporar dimensiones ESG que vinculen inventario obsoleto con emisiones de CO₂ y economía circular.

REFERENCIAS

- Adebanjo, D., Michaelides, R., & Despoudi, S. (2021). The impact of internal control systems on supply chain performance. *International Journal of Production Research*, 59(12), 3643-3660. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1783436>
- Bardhan, I., Lin, S., & Nandan, R. (2020). Internal control quality and working capital management. *Journal of Accounting and Finance*, 20(3), 45-63.
- Braunscheidel, M., Suresh, N., & Kocabasoglu-Hillmer, C. (2023). Supply chain agility and liquidity shocks: Lessons from the COVID-19 pandemic. *Journal of Operations Management*, 69(2), 123-145. <https://doi.org/10.1002/joom.1223>
- Chen, L., Lee, H. L., & Schmidt, C. P. (2015). *Inventory management and corporate performance*. Oxford University Press.
- COSO. (2013). Internal control—Integrated framework. Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission. <https://www.coso.org>

- DeHoratius, N., & Raman, A. (2008). Inventory record inaccuracy: An empirical analysis. *Management Science*, 54(4), 627-641. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1070.0789>
- Deloof, M. (2003). Does working capital management affect profitability of Belgian firms? *Journal of Business Finance & Accounting*, 28(3-4), 373-387. <https://doi.org/10.1111/1468-5957.00314>
- Eckbo, B. E., Michalsen, D., & Thorburn, K. S. (2022). Working capital and firm value: A meta-analysis. *Journal of Corporate Finance*, 74, 102241. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2022.102241>
- Goldratt, E. M., & Cox, J. (2016). *The goal: A process of ongoing improvement* (4th ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315233779>
- Grant, K., Miao, Y., & Zheng, Y. (2022). Real-time dashboards and audit committee effectiveness. *Journal of Applied Accounting Research*, 23(4), 892-910. <https://doi.org/10.1108/JAAR-12-2021-0178>
- Green, B. N., Johnson, C. D., & Adams, A. (2006). Writing narrative literature reviews for peer-reviewed journals. *Journal of Chiropractic Medicine*, 5(3), 101-117. [https://doi.org/10.1016/S0899-3467\(07\)60142-7](https://doi.org/10.1016/S0899-3467(07)60142-7)
- Ivanov, D. (2021). Exiting the COVID-19 pandemic: After-shock risks and avoidance strategies. *International Journal of Production Research*, 59(1), 1-12. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1798035>
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305-360. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X)
- KPMG. (2022). *Internal control: Insights for management*. KPMG International. <https://home.kpmg>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLOS Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- NACD. (2022). *Board oversight of working capital risk*. National Association of Corporate Directors. <https://www.nacdonline.org>

- Peters, M. D. J., Godfrey, C., McInerney, P., Munn, Z., Tricco, A. C., & Khalil, H. (2020). Scoping reviews. In E. Aromataris & Z. Munn (Eds.), *JBIM manual for evidence synthesis*. Joanna Briggs Institute. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-124>
- Popay, J., Roberts, H., Sowden, A., Petticrew, M., Arai, L., Rodgers, M., & Britten, N. (2006). *Guidance on the conduct of narrative synthesis in systematic reviews*. Lancaster University. <https://www.lancaster.ac.uk>
- PWC. (2023). *Liquidity risk in the supply chain: 2023 global survey*. PricewaterhouseCoopers. <https://www.pwc.com>
- Richards, V. D., & Laughlin, E. J. (1980). A cash conversion cycle approach to liquidity analysis. *Financial Management*, 9(1), 32-38. <https://doi.org/10.2307/3665275>
- Shin, H. H., & Soenen, L. (1998). Efficiency of working capital management and corporate profitability. *Financial Practice and Education*, 8(2), 37-45.
- Wang, X., Liu, W., & Huang, G. (2023). Machine-learning-based prediction of cash conversion cycle disruptions. *European Journal of Operational Research*, 304(2), 487-502. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2022.03.048>
- Wohlin, C. (2014). *Guidelines for snowballing in systematic literature studies and a replication in software engineering*. Proceedings of the 18th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering, 1-10. <https://doi.org/10.1145/2601248.2601268>
- Zhang, Y., & Gimenez, C. (2023). Corporate governance and the cash conversion cycle–profitability link. *Corporate Governance: An International Review*, 31(1), 58-78. <https://doi.org/10.1111/corg.12423>