DOCENTES DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

46 Jornadas Nacionales de Administración Financiera

Septiembre 17 y 18, 2026

Finanzas proactivas, modelos integrados para decidir bajo incertidumbre

Un caso aplicado de NOF en empresas de servicios, con simulación de Montecarlo

Gabriel R. Feldman

Universidad Nacional de Tucumán

SUMARIO

1. Introducción
2. NOF y fondo de maniobra, el marco conceptual de la gestión proactiva
3. Herramientas cualitativas para la gestión de riesgos financieros
4. *Stakeholders* como eslabón financiero
5. El *dashboard* de alerta temprana: la brecha NOF-FM y los cinco indicadores
6. El caso aplicado: NOF intangible en Meridian Consulting
7. Inteligencia artificial en el modelo de Finanzas Operativas 2.0
8. Discusión: el nuevo rol del profesional en ciencias económicas
9. Conclusiones

Para comentarios:
gfeldman@face.unt.edu.ar

Resumen

Este trabajo desarrolla un modelo integrado de finanzas operativas orientado a la gestión proactiva de la liquidez de corto plazo. Se articula el análisis clásico de necesidad operativa de fondos (NOF) y fondo de maniobra (FM) con herramientas cualitativas de gestión de riesgos (STREEEP+W, mapa de calor, Ishikawa, *bow-tie*), el análisis de *stakeholders* (SODA, matriz poder-interés, cascada de reclamos financieros) y un *dashboard* de alerta temprana de cinco indicadores con calibración estadística automática. Se profundiza en particular en la tipología de NOF intangible, propia de empresas de servicios, a través de un caso aplicado (*Meridian Consulting*). Sobre ese caso se incorpora un ejercicio de cuantificación de la incertidumbre mediante distribuciones de probabilidad, análisis de sensibilidad (tornado) y simulación de Montecarlo, además de una reflexión crítica sobre el uso de inteligencia artificial como asistente de interpretación y auditoría de supuestos, delimitando dónde termina su aporte y dónde comienza el criterio profesional.

1. Introducción

Los estados contables reflejan decisiones que la empresa ya tomó; el desafío de la gestión financiera es anticiparlas. Esta distinción, elemental pero frecuentemente diluida en la práctica profesional, es el punto de partida de este trabajo. El balance de cierre de un ejercicio es la fotografía de una decisión que la empresa ya tomó tiempo atrás: cuando el desequilibrio de liquidez se detecta ahí, el problema ya lleva varios meses gestándose.

Frente a esta lógica reactiva, se propone un modelo de gestión proactiva, denominado en este trabajo Finanzas Operativas 2.0, que no reemplaza los fundamentos clásicos de la administración financiera de corto plazo, sino que los integra en una cadena continua: parte del entorno macro y competitivo, pasa por el mapeo de los actores interesados (*stakeholders*), desemboca en un diagnóstico cuantitativo mediante indicadores de alerta temprana, y se completa con la cuantificación explícita de la incertidumbre a través de distribuciones de probabilidad y simulación. Ser proactivo, en este esquema, no consiste solamente en anticiparse en el tiempo: implica también indagar las causas de un problema antes de que se manifieste en los números, en lugar de limitarse a describir el síntoma una vez que ya ocurrió. En cada eslabón de esa cadena, el criterio profesional es quien decide, no el software ni la inteligencia artificial.

Este trabajo desarrolla ese modelo integrado incorporando, además, un desarrollo aplicado: un caso de NOF de tipología intangible, propia de empresas de servicios, sobre el cual se ejecuta un ejercicio completo de simulación de Montecarlo, y se documenta de manera crítica el uso de inteligencia artificial, tanto para la interpretación de resultados como para la auditoría de los supuestos del propio modelo construido.

Las tipologías de NOF creciente, estacional y negativa presentan patrones ya conocidos en la práctica profesional (Feldman, 2025); este trabajo profundiza en la menos desarrollada de las cuatro, la NOF intangible, con un caso aplicado que se desarrolla en la sección 6.

2. NOF y fondo de maniobra, el marco conceptual de la gestión proactiva

La gestión reactiva de las finanzas toma el balance como punto de partida del análisis: se espera al cierre del ejercicio para leer qué pasó, y para entonces el desvío ya se produjo y el daño ya está hecho. La gestión proactiva invierte esa lógica: el balance deja de disparar el análisis y pasa a ser apenas su resultado, un registro posterior de decisiones que ya fueron monitoreadas y tomadas antes, mediante el seguimiento continuo de los flujos de información y de recursos. Los fundamentos no cambian: la necesidad operativa de fondos (NOF) y el fondo de maniobra (FM) son los mismos de siempre; lo que cambia es la postura, ya que se los monitorea en tiempo real, con herramientas de datos, en lugar de leerlos únicamente en el cierre contable.

La NOF es el dinero que la empresa necesita inmovilizar para que su operación funcione: caja operativa más clientes más existencias, menos proveedores y otros pasivos espontáneos. El FM es el colchón estructural con el que la empresa financia esa necesidad: patrimonio neto más deuda de largo plazo, menos activo fijo. La relación entre ambos define la tesorería neta ($\mathrm{TN} = \mathrm{FM} - \mathrm{NOF}$): si es positiva, hay holgura; si es negativa, hay déficit, y ese déficit se cubre, lo haya decidido la empresa o no, con deuda bancaria de corto plazo o con atrasos a proveedores.

Esta NOF no debe confundirse con el "capital de trabajo" contable (activo corriente − pasivo corriente), que numéricamente coincide con el FM: la diferencia entre el enfoque contable y el enfoque estratégico no es aritmética, ya que aplicados al total ambos llegan al mismo número, sino conceptual.

El enfoque contable clasifica por plazo (corriente vs. no corriente), un criterio correcto para informar a terceros, pero que dentro del activo corriente mezcla la caja excedente (resultado de la gestión) con las necesidades operativas (clientes, existencias), y dentro del pasivo corriente mezcla los proveedores (financiamiento espontáneo, sin costo explícito) con la deuda bancaria de corto plazo (financiamiento negociado, con costo y riesgo de renovación).

El enfoque estratégico no corrige esa cifra total, que sigue siendo la misma: reorganiza la misma información por función en lugar de por plazo, separando dentro de esas masas lo que es genuinamente operativo, la NOF, de lo que es una decisión de gestión de caja o de financiamiento, para responder una pregunta que el balance, por diseño, no contesta, que no es ¿puede la empresa cumplir sus compromisos de corto plazo?, sino ¿cuánto le cuesta operar y quién lo financia?

La proyección de NOF y FM no se limita al corto plazo: se nutre de los estados financieros proforma que surgen de la planificación financiera de mediano plazo (1 a 3 años). Sin una proyección de ventas, de la estructura operativa y de las decisiones de financiamiento y dividendos, no hay proyección confiable de NOF ni de FM para el ejercicio siguiente; y sin esa proyección, el *dashboard* de alerta temprana que se desarrolla en la sección 5 carece de un objetivo contra el cual calibrarse.

En la práctica profesional (consultoría, estudios contables, asesoramiento a pymes) la NOF se presenta bajo cuatro configuraciones típicas, cada una con un diagnóstico y una estrategia de financiamiento distintos.

La NOF creciente es la de una empresa cuyas necesidades de fondos crecen al ritmo del negocio: puede pensarse la NOF y el FM como dos vías de un mismo riel, que deben avanzar

parejas; mientras eso ocurra, el crecimiento es sostenible, pero cuando la NOF se despega de esa vía, absorbe liquidez que la operación no repone.

La NOF estacional presenta picos y valles predecibles según la época del año (moda, maquinaria agrícola, jugueterías): el riesgo no es el monto sino el momento en que se produce, y un balance anual, según en qué mes cierre el ejercicio, puede mostrar una foto parcial y engañosa de la verdadera tensión de liquidez.

La NOF negativa es la de una empresa cuyos proveedores financian parte del ciclo operativo, generando liquidez neta en lugar de absorberla (Feldman, 2025): el riesgo no es la falta de recursos sino la dependencia de una financiación espontánea que puede desaparecer si se revierte el poder de negociación con esos proveedores.

La NOF intangible, propia de empresas de servicios, reemplaza el inventario físico por un "inventario invisible": horas-hombre no facturadas, causas en trámite, obra en curso, proyectos en desarrollo. El salario reemplaza a la mercadería como centro financiero del ciclo operativo: el activo es elástico (crece o se contrae con la carga de trabajo) y el pasivo asociado, los sueldos del equipo profesional, es rígido, porque no puede postergarse aunque el cliente demore la aprobación de un entregable.

Las tres primeras, creciente, estacional y negativa, fueron tratadas en un trabajo previo (Feldman, 2025); este trabajo profundiza en la cuarta, la NOF intangible, con un caso aplicado que se desarrolla en la sección 6.

3. Herramientas cualitativas para la gestión de riesgos financieros

Antes de cuantificar la NOF de una empresa concreta, es necesario comprender el entorno que genera los riesgos que terminan expresándose en ella. Se proponen a continuación cuatro herramientas cualitativas que permiten avanzar desde el entorno macro hasta el síntoma financiero específico.

El primer paso es el radar STREEEP+W, una tipología de siete dimensiones de origen del riesgo (social, tecnológico, regulatorio, económico, ecológico, ético y político), a la que se agrega una octava categoría, las *wild cards* (W). Estos son eventos que nacen en alguna de las siete dimensiones pero se manifiestan de forma abrupta y no lineal, con alta incertidumbre y alto impacto.

A diferencia de marcos como PESTEL, que agrupan, STREEEP+W desagrega, separando lo regulatorio de lo político y lo ético de lo social, y no clasifica por gravedad sino por origen: la pregunta que responde no es *qué tan grave es un riesgo*, sino de *dónde nace*. La resiliencia financiera, construida sobre un FM robusto, es la barrera estructural que absorbe el impacto de las *wild cards* cuando estas se materializan.

El segundo paso reconoce que no todos los riesgos identificados por el radar tienen el mismo horizonte temporal ni el mismo tratamiento analítico. El cono de incertidumbre distingue: la NOF y el FM viven fundamentalmente en el corto plazo (0 a 12 meses), donde el análisis puede ser casi determinístico; a medida que el horizonte se aleja, el análisis debe apoyarse cada vez más en herramientas de sensibilidad, simulación y, eventualmente, en el reconocimiento explícito de *wild cards*. El embudo de previsión complementa esta idea: toma como entrada el ruido del STREEEP+W y las *wild cards*, lo filtra con el criterio profesional, preguntando qué de todo

eso mueve efectivamente la caja, y produce como salida parámetros concretos y medibles: días de cobro, descalces de plazos, niveles de retención.

El tercer paso traduce el riesgo identificado en impacto financiero específico mediante dos herramientas complementarias. El mapa de calor cruza probabilidad de ocurrencia con impacto, con la particularidad de que el impacto a medir es sobre la NOF, no solamente sobre la utilidad: un riesgo puede ser financieramente relevante sin afectar el resultado del período, y viceversa. El diagrama de Ishikawa (espina de pescado) permite bajar del síntoma contable observado, por ejemplo un aumento en los días de cobro, a su causa raíz operativa: ¿es un problema de procesos, de sistemas, del método contractual con el cliente? El síntoma no es la causa, y confundirlos lleva a intervenciones que no resuelven nada.

El cuarto paso, el análisis *bow-tie* (corbatín), sintetiza todo lo anterior en una imagen que cualquier directivo puede interpretar en segundos: a la izquierda, las causas identificadas y sus controles preventivos (indexación de contratos, anticipos, monitoreo regulatorio, retención de talento clave); en el nudo central, el evento crítico, típicamente la pérdida de control de la NOF y la ruptura de la cadena de pagos; a la derecha, las consecuencias y los controles mitigantes. En este esquema, el FM deja de ser una simple resta contable y pasa a ser el escudo mitigante: no elimina la crisis, pero compra tiempo para decidir. El *bow-tie* es, en términos de diseño de tableros, un grafo causal donde cada nodo es una variable monitoreable y cada barrera un umbral programable, lo que anticipa el tablero cuantitativo que se desarrolla en la sección 5.

4. *Stakeholders* como eslabón financiero

La literatura de finanzas operativas y la de gestión de *stakeholders* suelen desarrollarse por separado: la primera se ocupa de los números, la segunda de los actores. Esta sección integra ambas, conectando el mapeo de *stakeholders* directamente con la brecha NOF-FM que se desarrolla en la sección siguiente.

La matriz de poder e interés (Ackermann & Eden, 2011) es el punto de partida reconocible para cualquier profesional en ciencias económicas: los actores con alto poder y alto interés son *stakeholders* significativos que requieren gestión activa y continua; los de bajo poder y alto interés, potenciales aliados; los de bajo poder y bajo interés, monitoreo pasivo. La metodología SODA (*strategic options development and analysis*) profundiza este mapeo mediante mapas cognitivos individuales que capturan no solamente la racionalidad técnica de cada decisor sino también sus valores, sus temores y sus "querencias" (Feldman, 2024); el mapa cognitivo agregado, a su vez, revela coaliciones latentes que no siempre son evidentes desde la sola posición en el cuadrante de poder-interés.

Un complemento útil de estos mapas es ordenar a los *stakeholders* según cómo absorben, en la práctica, el impacto de un déficit de caja cotidiano, en lo que puede llamarse una cascada de reclamos financieros. No se trata del orden de prioridad legal en un eventual concurso, sino del orden en que cada actor siente la brecha NOF-FM en el día a día: los reclamos más rígidos, como los de los acreedores financieros, sujetos a contratos y cronogramas que no admiten demora sin incumplir, o los de los empleados, cuyo salario no puede postergarse sin generar una crisis operativa, desplazan la presión hacia los reclamos más flexibles.

Los proveedores, que financian espontáneamente el ciclo operativo sin costo explícito, terminan siendo el amortiguador: son quienes primero sienten el atraso cuando aparece un déficit,

no porque su reclamo sea menos legítimo, sino porque es el más postergable sin una consecuencia contractual inmediata. El fisco ocupa una posición intermedia, ya que postergar impuestos y cargas sociales es una práctica habitual en una crisis de caja, aunque con un costo creciente en intereses y multas. Los accionistas, por último, no tienen un reclamo fijo sino residual: absorben el riesgo final, expresado no en un atraso puntual sino en la pérdida de valor de la empresa a lo largo del tiempo.

Esta integración, identificar *stakeholders* es también mapear riesgos operativos, conecta naturalmente con el *bow-tie* de la sección anterior: los actores del cuadrante de alto poder y alto interés que identifica el SODA son, con frecuencia, las causas del lado izquierdo del corbatín financiero. Un banco acreedor con alto poder puede decidir no renovar una línea de crédito; un proveedor estratégico con alto interés puede endurecer sus condiciones de pago. Mapear *stakeholders* y diseñar el *bow-tie* no son ejercicios independientes: el primero identifica quién puede mover el tablero, el segundo identifica cómo ese movimiento se traduce en riesgo de liquidez.

Finalmente, este análisis de *stakeholders* puede leerse también bajo una dimensión de triple impacto, económico, social y ambiental: el análisis económico se expresa directamente en la NOF; el análisis social, en la rigidez del pasivo operativo (los empleados, especialmente en servicios); el análisis ambiental, en el riesgo regulatorio capturado por las dimensiones Ecológica y Regulatoria del STREEEP+W. El profesional que domina solamente el análisis financiero cuantitativo es progresivamente reemplazable por un algoritmo; el que además integra *stakeholders*, triple impacto y contexto estratégico, no.

5. El *dashboard* de alerta temprana: la brecha NOF-FM y los cinco indicadores

Todo lo desarrollado hasta aquí, el entorno y los *stakeholders*, converge en un primer indicador de alerta: la brecha entre NOF y FM, expresada como tesorería neta ($\mathrm{TN} = \mathrm{FM} - \mathrm{NOF}$). Esta brecha es el puente entre el diagnóstico cualitativo y el tablero cuantitativo que se presenta en esta sección, y se rige por dos reglas simples pero poderosas.

La *regla de controlabilidad* establece que un déficit financiero es manejable mientras su costo financiero, los intereses pagados para cubrirlo, no supere el 10 % del ebitda; al alcanzar el 50 %, deja de serlo, porque la empresa pasa a financiar su deuda con su operación en lugar de financiar su operación con su resultado: es el punto de no retorno. Estos porcentajes son un punto de referencia ilustrativo, no un estándar universal: cada profesional debe calibrarlos según el sector, el ciclo del negocio y el apetito de riesgo de la empresa que analiza. La *regla de crecimiento sostenible*, quizás la más importante de todo el modelo, establece que $\Delta\mathrm{NOF} \approx \Delta\mathrm{FM}$: la NOF y el FM son como dos vías de un mismo riel, que deben avanzar parejas; si la NOF se despega y crece más rápido que el FM, no hay una empresa exitosa que crece, hay una empresa que se descapitaliza silenciosamente mientras factura cada vez más.

Para monitorear estas reglas de forma sistemática se propone un tablero de cinco indicadores, cada uno con una lógica de alerta específica:

(1) Tensión de caja ($\mathrm{NOF} / \mathrm{Ventas}$): si sube sostenidamente, la operación absorbe más liquidez de la que genera, aunque las ventas crezcan.

(2) Cobertura de estructura (FM / NOF): objetivo ≥ 1; si cae por debajo de ese umbral, el día a día se financia con deuda de corto plazo, y la empresa queda frágil ante cualquier shock. A diferencia del primero, aquí la alarma se enciende cuando el ratio baja, no cuando sube.

(3) Autofinanciación del crecimiento (Flujo de caja operativo / ΔNOF): si la NOF crece más que el flujo generado, el crecimiento se financia con recursos externos que habrá que devolver; este indicador se enciende antes de que la tesorería se quede sin saldo.

(4) Eficiencia de cobranza (días reales / días contractuales de cobro): específico para empresas de servicios con contratos por hitos; un desvío del 100 % implica que la NOF real duplica la presupuestada.

(5) Cobertura de pasivo espontáneo ((proveedores + anticipos) / NOF): si cae sostenidamente, señala pérdida de poder de negociación con proveedores o reducción de anticipos de clientes, ambas señales anteriores a cualquier impacto contable visible.

Estos cinco indicadores son un punto de partida, no una fórmula cerrada: cada profesional puede adaptarlos, sumar otros o ajustar sus fórmulas según las particularidades del sector y de la empresa que analiza.

La calibración de los umbrales de alerta no es universal: se recomienda tomar series históricas de al menos 24 meses, calcular la media (μ) y el desvío estándar (σ) de cada indicador, y establecer zonas de alerta en uno y dos desvíos, ya que lo que es alarma para una empresa puede ser la normalidad de otra. Este proceso de calibración estadística es, precisamente, donde el profesional formado en análisis de datos y en probabilística aporta un valor diferencial que ningún umbral fijo, definido a priori, puede replicar.

Sin embargo, y este es un matiz metodológico que se retoma con un ejemplo concreto en la sección 6, calibrar los umbrales contra la propia historia de una serie tiene una limitación: si el deterioro es gradual y sostenido, la media (μ) termina absorbiendo ese deterioro como si fuera la nueva normalidad del negocio, y el indicador puede no encenderse a tiempo. El semáforo detecta quiebres respecto de la propia historia, pero puede ser ciego a un deterioro monotónico, una razón adicional para no leer nunca un indicador de forma aislada, sino los cinco en conjunto.

6. El caso aplicado: NOF intangible en *Meridian Consulting*

De las cuatro configuraciones de NOF descriptas en la sección 2 (creciente, estacional, negativa e intangible), esta última es la de menor tratamiento previo en la literatura de finanzas operativas, y es la que se desarrolla en profundidad a continuación con un caso aplicado. En empresas de servicios, el salario reemplaza a la mercadería como centro financiero del ciclo operativo: el *stock* son horas-hombre no facturadas, proyectos en curso o causas en trámite, según el rubro. El activo es elástico (crece o se contrae con la carga de trabajo), mientras que el pasivo asociado, los sueldos del equipo profesional, es rígido: no puede postergarse porque el cliente demore la aprobación de un entregable.

Para ilustrar esta tipología se presenta el caso de *Meridian Consulting*,[1] una consultora de gestión y estrategia que atraviesa una etapa de crecimiento sostenido en su cartera de clientes. Se utiliza como base de análisis una serie mensual de 24 períodos (dos ejercicios completos) de ocho variables: NOF, FM, ventas del período, flujo de caja operativo generado, días reales y contractuales de cobro, proveedores y anticipos de clientes. Sobre esta serie se calcula automáticamente el tablero de cinco indicadores propuesto en la sección 5, con calibración estadística de umbrales ($\mu \pm \sigma$).

6.1 *Meridian Consulting*: diagnóstico mediante el semáforo NOF/FM

El primer dato relevante es que las ventas de Meridian crecieron un 44 % durante el período analizado (de $ 800 a $ 1.150), un resultado que en una lectura contable tradicional, de estado de resultados o de ratios de rentabilidad, luciría auspicioso. Sin embargo, la NOF creció un 176 % en el mismo lapso (de $ 420 a $ 1.160): la operación absorbe hoy más de un peso de necesidad de fondos por cada peso vendido, cuando dieciocho meses atrás absorbía poco más de la mitad. Cuando la NOF crece muy por encima de las ventas, la operación empieza a absorber más liquidez de la que genera, y ese es precisamente el primer síntoma de alerta.

Tabla 1. Semáforo NOF/FM — Meridian Consulting, último período (mes 24)

Indicador	*Fórmula*	*Valor inicial (mes 1)*	*Valor actual (mes 24)*	*μ*	*σ*	*Señal*
1. Tensión de caja	NOF / Ventas	0,53	1,01	0,70	0,14	*ROJO*
2. Cobertura de estructura	FM / NOF	1,19	0,53	—	—	*ROJO*
3. Autofinanciación del crecimiento	Flujo op. / ΔNOF	4,00	1,55	—	—	*VERDE*
4. Eficiencia de cobranza	Días reales / contractuales	1,27	1,67	1,69	0,19	*VERDE*
5. Cobertura de pasivo espontáneo	(Proveedores + Anticipos) / NOF	0,40	0,19	0,26	0,06	*AMARILLO*

El indicador 2 corrobora el diagnóstico desde el otro extremo del balance corto: la cobertura de estructura cayó de 1,19 a 0,53, es decir, el fondo de maniobra, que en el mes 1 cubría con holgura la necesidad operativa, hoy cubre apenas algo más de la mitad. Es la ruptura de las dos vías del riel descripta en la *regla de crecimiento sostenible* (sección 5): la NOF y el FM dejaron de avanzar parejos, y esa brecha se financia con deuda bancaria de corto plazo o con atrasos a proveedores no decididos como política, sino impuestos por la propia brecha. Este indicador se

[1] Los datos utilizados en este caso son ilustrativos, construidos con fines pedagógicos para representar el patrón típico de una NOF intangible en una empresa de servicios; no corresponden a una empresa real.

calibra, además, de manera distinta a los demás: en lugar de compararse contra la propia historia de la empresa mediante bandas estadísticas ($\mu \pm \sigma$), utiliza un umbral de referencia fijo (verde si el ratio es igual o superior a 1,00; rojo si cae por debajo de 0,70), un punto de referencia convencional en la literatura de finanzas de corto plazo más que un patrón derivado de la trayectoria propia de la empresa. Conviene no leerlo como una norma aplicable sin matices a cualquier compañía: existen estructuras de financiamiento sostenibles en las que una empresa opera de manera deliberada por debajo de esta cobertura, apoyada en líneas de crédito de corto plazo estables y no onerosas, sin que eso implique fragilidad. Los valores 1,00 y 0,70 son, igual que los de la *regla de controlabilidad*, un punto de partida ilustrativo que cada profesional debe contrastar con el sector y la estrategia de financiamiento de la empresa que analiza. Es, de todos modos, un criterio complementario al de los demás indicadores del tablero: mientras que los Indicadores 1, 4 y 5 detectan un quiebre respecto de la trayectoria propia de la empresa, el indicador 2 se apoya en un punto de referencia externo a esa historia.

El indicador 5 aporta la causa: la cobertura de pasivo espontáneo se redujo a la mitad (de 0,40 a 0,19), lo que indica que proveedores y anticipos de clientes, el financiamiento sin costo explícito, crecen mucho más lento que la NOF. Meridian está perdiendo, mes a mes, la porción de su ciclo operativo que antes financiaban terceros sin costo, y debe reemplazarla con recursos onerosos.

El único indicador que permanece en zona verde de forma sostenida es el 3 (autofinanciación del crecimiento): el flujo de caja operativo todavía cubre la variación mensual de la NOF, aunque la cobertura se redujo de 4,0 a 1,55 veces, una tendencia que, de continuar, cruzaría el umbral de riesgo (1,0) en pocos meses más.

El indicador 4 y una limitación metodológica que vale la pena discutir

A primera vista, la eficiencia de cobranza, el indicador diseñado específicamente para empresas de servicios, no muestra alerta: su valor actual (1,67) está por debajo del umbral amarillo (1,69). Sin embargo, en términos absolutos los días reales de cobro pasaron de 38 a 58 en el primer ejercicio, para luego retroceder parcialmente a 50. Es decir, el indicador da verde a pesar de un deterioro real y sostenido en la cobranza. La razón es metodológica: al calibrar los umbrales contra la propia historia de la serie, un deterioro gradual y consistente termina siendo absorbido por la media (μ) como si fuera la nueva normalidad del negocio, en lugar de activar la alarma. Esta es una limitación inherente a cualquier calibración estadística que se apoye exclusivamente en datos propios de una serie con tendencia: el semáforo detecta quiebres respecto de la propia historia, pero puede ser ciego a un deterioro monotónico.

La implicancia práctica es doble: primero, ningún indicador debe leerse de manera aislada, ya que es la lectura conjunta de los cinco lo que revela el diagnóstico correcto; segundo, para variables con tendencia estructural conocida (como los días de cobro en una cartera de clientes que crece hacia perfiles de pago más lentos, típicamente organismos públicos o grandes corporaciones) resulta recomendable complementar la calibración estadística con un umbral de política fijo, definido por el profesional a partir de las condiciones contractuales de la empresa, y no derivado únicamente de la serie histórica.

En síntesis, el semáforo de *Meridian Consulting* exhibe un patrón de NOF creciente con origen intangible: el crecimiento comercial genuino se financia cada vez más con recursos negociados, en un contexto donde el financiamiento espontáneo (proveedores, anticipos) pierde peso relativo y donde el indicador diseñado específicamente para capturar el deterioro de cobranza no logra, por sí solo, anticipar la tendencia. Este diagnóstico cualitativo-cuantitativo es el punto de partida para la sección siguiente, donde se incorpora la dimensión probabilística mediante distribuciones, análisis de sensibilidad (Tornado) y simulación de Montecarlo.

6.2 Cuantificando la incertidumbre: Tornado y Montecarlo con *Risk Simulator*

El diagnóstico de la sección anterior es determinístico: describe la trayectoria observada de *Meridian Consulting* bajo un único escenario, el efectivamente ocurrido. Para incorporar la dimensión probabilística propuesta en la sección 5, se construyó un modelo de proyección a 6 meses sobre la tesorería neta ($\mathrm{TN} = \mathrm{FM} - \mathrm{NOF}$), con dos variables de entrada tratadas como inciertas: la tasa de crecimiento mensual de ventas y el nivel de días reales de cobro esperado para el semestre. Ambas se modelaron con distribución triangular, la de menor exigencia de datos históricos, ya que solamente requiere estimar un mínimo, un valor más probable y un máximo (tabla 2), y se corrieron 10.000 iteraciones en *Risk Simulator*, sin correlación entre ambas variables.

Tabla 2. Supuestos de entrada Simulación Montecarlo

Variable	*Distribución*	*Mínimo*	*Más probable*	*Máximo*
Crecimiento mensual de ventas	Triangular	-2,0 %	2,0 %	5,0 %
Días reales de cobro (promedio semestral)	Triangular	45	55	68

Tabla 3. Resultado del pronóstico Tesorería neta a 6 meses (10.000 ensayos)

Estadístico	*Valor*
Media	-795,36
Mediana	-786,17
Desviación estándar	171,20
Percentil 25	-911,35
Percentil 75	-674,10
Mínimo	-1.405,91
Máximo	-333,10
Asimetría	-0,24

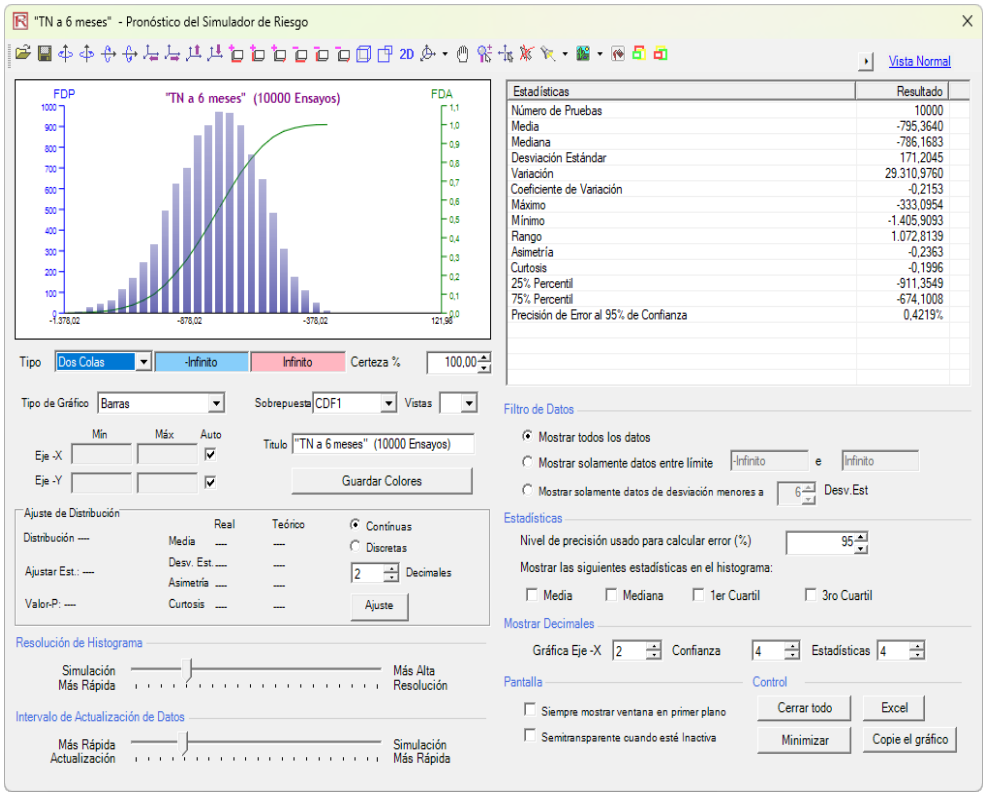
El primer resultado que merece destacarse es que, bajo ninguno de los 10.000 escenarios simulados, la tesorería neta proyectada resulta positiva: incluso el mejor caso obtenido (-

333,10) implica un déficit financiero significativo. Este resultado no es un artefacto del modelo, sino una consecuencia directa del punto de partida: como se estableció en la sección 6.1, Meridian ya opera en el mes 24 con una tesorería neta de -548 (FM de 612 contra NOF de 1.160), y ningún supuesto plausible dentro de los rangos definidos, ni un crecimiento de ventas de hasta 5 % mensual ni una mejora de la cobranza hasta 45 días, alcanza a revertir esa brecha en apenas seis meses.

Para que la tesorería neta cruzara a terreno positivo, el FM debería crecer muy por encima de su ritmo histórico o la NOF debería contraerse de manera drástica, ninguna de las dos cosas razonable dentro del horizonte simulado para una empresa que, además, sigue en expansión comercial. Dicho de otro modo, la simulación no anticipa un escenario extremo poco creíble: confirma, con base probabilística y no solamente con la lectura de un único período, un diagnóstico que el semáforo ya había anticipado de forma cualitativa. La incertidumbre, en este caso, no determina si habrá déficit sino cuán profundo será.

En este sentido, la pregunta relevante para un comité financiero no es la probabilidad binaria de un déficit, que aquí sería trivialmente cercana al 100 %, sino la magnitud esperada del faltante de financiamiento y su dispersión: entre un escenario de estrés de -1.405,91 y uno favorable de -333,10, con un valor típico (mediana) de -786,17 y una dispersión moderada (coeficiente de variación de 0,22). La distribución resultante es aproximadamente simétrica (asimetría -0,24), lo que indica que los riesgos de un deterioro mayor y de una mejora inesperada están razonablemente balanceados alrededor del valor central, un matiz que un análisis de escenario único (optimista, moderado, pesimista) no permite apreciar.

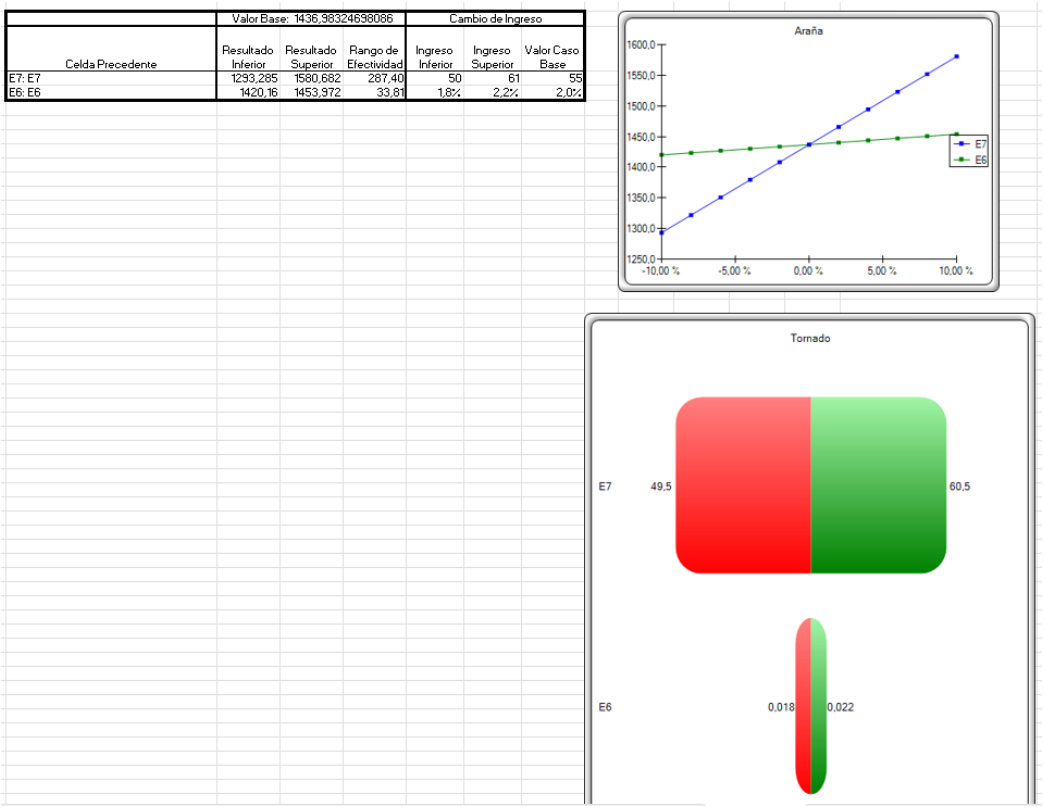
Ilustración 1. Pronóstico Montecarlo TN a 6 meses Histograma y estadísticas (Risk Simulator, 10.000 ensayos).



El análisis de sensibilidad (tornado, ilustración 2) resulta el hallazgo más relevante desde el punto de vista pedagógico: los días de cobro explican un rango de efectividad de 287,40 sobre la tesorería neta, frente a apenas 33,81 de la tasa de crecimiento de ventas, casi 8,5 veces más peso relativo. Es decir, la incertidumbre que realmente importa en este caso no es cuánto crecerá comercialmente Meridian, sino cuánto se deteriorará o se recuperará su gestión de cobranza.

Este resultado es consistente con la tipología de NOF intangible descripta en la sección 2: en una empresa de servicios, el "inventario invisible", las horas trabajadas y no cobradas, es la variable que gobierna la salud financiera de corto plazo, no el volumen de ventas. Un director que solamente monitoreara el crecimiento comercial de Meridian estaría mirando la variable equivocada.

Ilustración 2. Análisis de sensibilidad tornado y araña
Tesorería neta a 6 meses (Risk Simulator).



	Valor Base: 1436,98324698086			Cambio de Ingreso		
Celda Precedente	Resultado Inferior	Resultado Superior	Rango de Efectividad	Ingreso Inferior	Ingreso Superior	Valor Caso Base
E7: E7	1293,285	1580,682	287,40	50	61	55
E6: E6	1420,16	1453,972	33,81	1,8%	2,2%	2,0%

7. Inteligencia artificial en el modelo de Finanzas Operativas 2.0

Sobre el mismo caso de *Meridian Consulting* se ilustra, a continuación, el uso de un asistente de inteligencia artificial integrado en Microsoft Excel, en dos roles complementarios y deliberadamente distintos: como traductor de resultados hacia el lenguaje de negocio y como auditor crítico de los supuestos del propio modelo construido. Ambos ejercicios se realizaron

sin instrucciones adicionales sobre qué conclusiones extraer, para observar qué produce la herramienta cuando se la deja operar sobre datos reales del caso.

7.1 La inteligencia artificial como traductora de resultados hacia el lenguaje de negocio

Sobre las hojas de estadísticas del pronóstico y del análisis Tornado de la sección 6.2, se solicitó al asistente de inteligencia artificial integrado en Excel (Claude) una interpretación ejecutiva dirigida a un comité financiero. El resultado destacó, en lenguaje llano, tres lecturas que el propio análisis numérico ya contenía pero que requieren traducción para un lector no técnico:

- ✓ que el valor central de la simulación (la mediana, -786) es en sí mismo un déficit, no un mal resultado puntual de un mes malo sino el centro de gravedad del pronóstico
- ✓ que la ausencia de escenarios positivos entre los 10.000 ensayos convierte la pregunta de si habrá tensión de caja en irrelevante, desplazando el foco hacia su magnitud; y, sobre todo
- ✓ que el tornado permite jerarquizar la acción de gestión: dado que los días de cobro pesan casi 8,5 veces más que el crecimiento de ventas, la recomendación ejecutiva prioriza la gestión de cobranzas por sobre cualquier estrategia comercial de crecimiento.

Esta traducción, de un coeficiente de sensibilidad a una prioridad de gestión concreta, es exactamente el tipo de tarea que la inteligencia artificial resuelve bien: redactar informes ejecutivos a partir del resultado del tornado en lenguaje de negocio.

7.2 La inteligencia artificial como auditora crítica de los supuestos del modelo

El segundo uso, más relevante todavía para los fines de este trabajo, consistió en pedirle a la misma herramienta que actuara como auditora crítica de los supuestos del modelo de proyección, identificando qué riesgos relevantes para una empresa de servicios quedan fuera de la simulación. La respuesta, lejos de validar el modelo construido, señaló ocho limitaciones estructurales, entre las cuales conviene destacar cuatro por su relevancia para la enseñanza del método.

Primero, el modelo trata al Fondo de Maniobra como una variable que solamente puede mejorar, ya que crece de forma lineal y determinística en las seis proyecciones, sin contemplar que un banco recorte una línea de crédito o que se incumpla alguna condición financiera pactada en el contrato de préstamo, lo que dispararía su vencimiento anticipado. Es decir, no se somete a incertidumbre la mitad de la ecuación de Tesorería Neta definida en la sección 2.

Segundo, la distribución de crecimiento de ventas (Triangular, con un piso de -2 %) excluye por diseño un shock de demanda: la pérdida de un cliente clave en una consultora de servicios puede implicar una caída de ingresos de un mes muy superior al piso simulado, y el modelo no lo contempla.

Tercero, y quizás el señalamiento más incisivo: el modelo confunde lentitud de cobro con riesgo de incobrabilidad. Los días de cobro topean en 68, pero el riesgo financiero real de una

consultora no es que un cliente pague en 68 días en lugar de 55, sino que directamente no pague, por ejemplo una factura disputada o un cliente que entra en default, evento que una elasticidad lineal sobre días de cobro no puede representar.

Cuarto, la simulación trata el crecimiento de ventas y el deterioro de cobranza como variables independientes, cuando en la práctica ambas suelen moverse correlacionadas en una desaceleración, ya que caen las ventas y, al mismo tiempo, empeora la cobranza, subestimando así el escenario conjunto más severo.

7.3 El límite del aporte de la inteligencia artificial

Este ejercicio ilustra con un caso concreto la distinción conceptual que atraviesa todo este trabajo: la inteligencia artificial identificó con solvencia qué falta en el modelo, pero no puede decidir cuáles de esas ocho omisiones son prioritarias para Meridian en particular, ni en qué medida ampliar el modelo compromete el objetivo pedagógico de mantenerlo simple. Esa ponderación, entre rigor adicional y simplicidad didáctica, entre los ocho riesgos señalados y los dos o tres que realmente cambiarían la decisión del comité, es responsabilidad exclusiva del profesional que conduce el análisis.

En el caso de Meridian, y a los fines de este trabajo, se optó deliberadamente por mantener el modelo original de dos variables inciertas, documentando estas limitaciones como agenda de refinamiento en lugar de incorporarlas: la solidez pedagógica de un ejemplo reproducible por un lector del paper pesó más, en este caso, que la exhaustividad de un modelo de producción. Esa decisión, no la ejecución del modelo ni la auditoría de sus supuestos, es el tipo de juicio que ningún algoritmo reemplaza.

8. Discusión: el nuevo rol del profesional en ciencias económicas

La cadena de valor recorrida en este trabajo, desde el STREEEP+W y los *stakeholders* hasta la NOF y el FM, los cinco indicadores, la cuantificación probabilística y la decisión final, tiene un único eslabón que ningún software ni ningún algoritmo puede reemplazar: el profesional que la integra de principio a fin. Cada herramienta presentada, tomada de forma aislada, existe hace décadas en la literatura de gestión de riesgos, de *stakeholders* o de finanzas corporativas; el aporte de este modelo no es ninguna herramienta en particular, sino su articulación en una secuencia que va del contexto macro al *dashboard* financiero de corto plazo.

El caso aplicado de la sección 6 permite extraer tres lecciones que trascienden el ejemplo concreto de *Meridian Consulting*. Primera, que un indicador de alerta temprana bien diseñado puede, aun así, tener puntos ciegos, como el Indicador 4 en presencia de un deterioro monotónico, lo que exige leer siempre el conjunto de indicadores y no confiar en ninguno de forma aislada. Segunda, que cuantificar la incertidumbre mediante distribuciones y Montecarlo no siempre produce una probabilidad de ruina informativa en el sentido clásico; cuando la situación de base ya es deficitaria, la pregunta relevante deja de ser binaria (¿habrá déficit?) y pasa a ser distribucional (¿de qué magnitud?, ¿con qué dispersión?). Tercera, y quizás la más relevante para el uso didáctico de este material, que el rol crítico de la inteligencia artificial es más

valioso cuanto más se lo usa para auditar el propio modelo construido, y no solamente para interpretar sus resultados: esa auditoría, como quedó claro en la sección 7, identifica con solvencia qué falta, pero no puede decidir qué de lo que falta es prioritario incorporar.

Este último punto merece una reflexión adicional. El uso correcto de la inteligencia artificial en este modelo no es el de un reemplazo, sino el de una capa adicional de análisis sobre un modelo cuya arquitectura causal, cuyos supuestos y cuya interpretación final siguen siendo responsabilidad del profesional. El software cuantifica: calcula percentiles, ejecuta 10.000 iteraciones, ordena variables por sensibilidad. La inteligencia artificial asiste: traduce esos números a lenguaje de negocio, sugiere qué supuestos podrían estar ausentes, redacta un primer borrador de informe ejecutivo. Pero el criterio profesional en ciencias económicas decide qué modelo construir, qué simplificaciones son pedagógicamente razonables y cuáles comprometen la calidad del diagnóstico, y qué recomendación llevar al comité financiero.

Esta distinción quedó demostrada empíricamente en la sección 7: frente a una lista de ocho limitaciones señaladas por la inteligencia artificial, la decisión de mantener el modelo simple, documentando esas limitaciones como agenda de refinamiento en lugar de incorporarlas de inmediato, fue una decisión exclusivamente profesional, que ponderó rigor adicional contra valor pedagógico.

9. Conclusiones

Este ensayo desarrolló un modelo integrado de finanzas operativas que articula, en una única cadena lógica, el análisis clásico de NOF y FM (Martínez Abascal, 2023), herramientas cualitativas de gestión de riesgos (STREEEP+W, mapa de calor, Ishikawa, *bow-tie*), el análisis de *stakeholders* (matriz poder-interés, SODA, cascada de reclamos financieros) y un *dashboard* de alerta temprana con calibración estadística automática. Se desarrolló en profundidad, en particular, la tipología de NOF intangible, propia de empresas de servicios, mediante un caso aplicado completo.

Ese caso aplicado, *Meridian Consulting*, permitió ilustrar con números concretos tres aportes que exceden el ejemplo puntual. Primero, que la calibración estadística de umbrales sobre la propia historia de una empresa, aunque metodológicamente sólida, puede ser ciega a un deterioro gradual y sostenido, lo cual refuerza la necesidad de una lectura conjunta de indicadores y no aislada.

Segundo, que la cuantificación de la incertidumbre mediante distribuciones de probabilidad, análisis de sensibilidad (tornado) y simulación de Montecarlo aporta información que ningún escenario único (optimista, moderado, pesimista) puede ofrecer, en particular cuando permite identificar que una variable de gestión interna, los días de cobro, pesa casi 8,5 veces más que el crecimiento comercial sobre la salud de caja de la empresa, invirtiendo la intuición habitual de que vender más es la prioridad.

Y tercero, que la inteligencia artificial, empleada como auditora crítica de los supuestos del propio modelo construido, es capaz de señalar con solvencia limitaciones estructurales relevantes (la ausencia de correlación entre variables, el tratamiento del FM como garantizado, la confusión entre lentitud de cobro e incobrabilidad), pero no puede ni debe decidir cuáles de esas limitaciones ameritan incorporarse: esa ponderación sigue siendo responsabilidad exclusiva del profesional.

En síntesis, el mensaje central de este estudio es que el software cuantifica, la inteligencia artificial asiste y el criterio profesional en ciencias económicas decide. El profesional que integra el contexto macro, los *stakeholders*, los indicadores, la probabilística y los datos, con ese criterio como eje, cuenta con una ventaja competitiva real y difícil de replicar. Queda como agenda de trabajo futuro extender este modelo a las variantes señaladas por el propio ejercicio de auditoría de la sección 7 (shocks de demanda, riesgo de incobrabilidad, correlación entre variables, y un fondo de maniobra que también pueda contraerse), así como explorar su aplicación en otros sectores de servicios profesionales (estudios contables, jurídicos, de ingeniería) donde la tipología de NOF intangible es la norma y no la excepción.

REFERENCIAS

Ackermann, F. & Eden, C. (2011). *Strategic management of stakeholders: Theory and practice*. Long Range Planning, 44 (3): 179-196.

Eden, C. (2004). *Analyzing cognitive maps to help structure issues or problems*. European Journal of Operational Research, 159 (3): 673-686.

Feldman, G. R. (2018). *Herramientas cualitativas de gestión de riesgo financiero: espina de pescado y bow-tie*. 38 Jornadas Nacionales de Administración Financiera (SADAF), 117-142.

Feldman, G. R. (2024). *Modelación de finanzas operativas: Didáctica con inteligencia artificial*. 44 Jornadas Nacionales de Administración Financiera (SADAF), 71-85.

Feldman, G. R. (2025). *Integración del análisis NOF/FM en la valoración financiera de la sustentabilidad. Evidencia de un caso de M&A. 45 Jornadas Nacionales de Administración Financiera* (SADAF), 56-77.

Martínez Abascal, E. (2023). *Finanzas para directivos*, 3ª ed. Independently published.

Real Options Valuation, Inc. *Risk Simulator* [software de simulación de Montecarlo].