

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO
EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING
CONTABLE EN BOGOTÁ.



Análisis de los Procesos de Gobernanza Tecnológica y su Impacto en la
Vulnerabilidad Operativa de las PYMES de Outsourcing Contable en Bogotá.

CHARLYZ ANDERSON SANCHEZ MONTENEGRO

ORLANDO JOSÉ PABUENA CATALÁN

YOHAN OSCAR MOSCOSO CASTIBLANCO

Universidad EAN

Facultad de Postgrados

Especialización en Gerencia de Tecnológica

Bogotá, Colombia

24 de marzo de 2026

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO
EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING
CONTABLE EN BOGOTÁ.

Análisis de los Procesos de Gobernanza Tecnológica y su Impacto en la Vulnerabilidad
Operativa de las PYMES de Outsourcing Contable en Bogotá.

CHARLYZ ANDERSON SANCHEZ MONTENEGRO

ORLANDO JOSÉ PABUENA CATALÁN

YOHAN OSCAR MOSCOSO CASTIBLANCO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Especialista en Gerencia de Tecnología

Profesora:

LUISA FERNANDA CARVAJAL DIAZ

Unidad de estudio:

Seminario de Investigación

Universidad EAN

Facultad de Postgrados

Especialización en Gerencia de Tecnológica

Bogotá, Colombia

24 de marzo de 2026

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

Resumen

El presente trabajo de investigación aborda la problemática de la gestión tecnológica en las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) dedicadas al outsourcing contable en la ciudad de Bogotá, enfocándose específicamente en cómo la ausencia de modelos de gobernanza técnica y personal especializado incrementa la vulnerabilidad de sus operaciones. En el contexto de la economía digital de 2026, el outsourcing contable ha dejado de ser un servicio de teneduría de libros para transformarse en un ecosistema de gestión de datos financieros que exige alta disponibilidad, integridad y confidencialidad. No obstante, el tejido empresarial bogotano muestra una tendencia hacia la gestión reactiva, donde la inversión en infraestructura y seguridad solo ocurre ante fallos críticos o incidentes de pérdida de información.

La investigación se estructura bajo un enfoque metodológico mixto, analizando variables clave como el nivel de especialización del talento humano en TI y la formalización de los procesos de toma de decisiones como factores independientes que determinan la vulnerabilidad de la continuidad operativa. Se parte de la premisa de que las firmas de contaduría en Bogotá, a menudo lideradas por profesionales con alta experticia contable pero limitada formación en gobernanza de tecnologías de la información, operan bajo un modelo de soporte por demanda. Este esquema ignora los principios de marcos internacionales como COBIT 2019, derivando en una acumulación de deuda técnica que compromete no solo la eficiencia interna de la firma, sino la estabilidad fiscal y financiera de los clientes a los que representan.

A través de un análisis del estado actual del sector, el estudio busca identificar los factores inhibidores que impiden la transición hacia una TI estratégica. Se examina cómo la percepción de la tecnología como un gasto operativo, en lugar de un activo generador de valor, limita la competitividad de las PYMES frente a firmas internacionales que ya han adoptado modelos de ciber resiliencia y automatización avanzada. Los resultados esperados pretenden fundamentar lineamientos de gobernanza adaptados a la escala de las PYMES contables, permitiendo que estas organizaciones cumplan con la rigurosa normativa de protección de datos (Ley 1581 de 2012) y las exigencias de la DIAN en materia

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO
EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING
CONTABLE EN BOGOTÁ.

de reportes en tiempo real. En última instancia, el trabajo justifica la necesidad de profesionalizar el área de TI dentro del sector contable como un requisito de ética profesional y supervivencia de negocio.

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO
EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING
CONTABLE EN BOGOTÁ.

Contenido

Planteamiento del Problema	7
Delimitación del problema	9
Pregunta de investigación	10
Variables técnicas y contextuales	11
Variable Dependiente: Vulnerabilidad de la Continuidad Operativa (VCO)	11
Variables Independientes	12
Variables Contextuales (Moderadoras)	12
Hipótesis de Trabajo	14
Naturaleza del problema	16
Objetivo general	17
Objetivos Específicos	17
Justificación	18
Marco Teórico	20
Evolución del Outsourcing Contable y la Calidad de Información	20
Auditoría de Sistemas en la Práctica Contable	20
Gobernanza de TI: COBIT 2019 y la Toma de Decisiones	20
El Costo Total de Propiedad (TCO) y la Gestión de Activos	21
Alineación Estratégica en Servicios Profesionales	21
Coeficiente de Correlación de Rangos de Spearman como Herramienta de Análisis	21
Diseño metodológico	23
Población y Muestra	23
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	25
Encuesta Estructurada (Componente Cuantitativo)	25
Entrevista Semiestructurada (Componente Cualitativo)	26
Procedimiento	27
Validación de instrumentos	28
Plan de análisis de resultados	29
Análisis cuantitativo	29
Análisis cualitativo	29
Triangulación de resultado	29

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO
EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING
CONTABLE EN BOGOTÁ.

Resultados preliminares	30
Caracterización de la Muestra Cuantitativa	30
Análisis de la Variable V1: Nivel de Especialización del Talento Humano en TI ...	31
Distribución de frecuencias de V1	31
Ítems complementarios de V1 (Sección B)	32
Análisis de la Variable V2: Formalización de los Procesos de Toma de Decisiones de TI	33
Distribución por escala de madurez	33
Ítems complementarios de V2 (Sección C)	33
Cálculo e Interpretación del Índice de Vulnerabilidad Operativa (IVO)	34
Cálculo del IVO	34
Análisis dimensional del IVO	34
IVO por firma	35
Análisis Correlacional de Spearman y Contraste de H1	36
Confiabilidad de las escalas (Alpha de Cronbach)	36
Resultados del análisis de Spearman	36
Interpretación de los hallazgos correlacionales	37
Análisis exploratorio de variables moderadoras	38
Análisis Cualitativo de las Entrevistas en Profundidad	39
Caracterización de los informantes	39
Frecuencia de temas emergentes	40
Hallazgos por eje temático	41
Patrón explicativo de la correlación V2: Disponibilidad	43
Conclusiones preliminares	44
Respecto al Objetivo Específico 1: Diagnóstico del estado de la gobernanza TI ..	44
Respecto al Objetivo Específico 2: Evaluación de la vulnerabilidad operativa	44
Respecto al Objetivo Específico 3: Lineamientos de gobernanza	44
Recomendaciones	45
Para las PYMES de outsourcing contable	45
Para futuras investigaciones	46
Referenciación bibliografía	48

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

Planteamiento del Problema

La ciudad de Bogotá concentra el mayor volumen de servicios profesionales del país, siendo el outsourcing contable uno de los subsectores con mayor dinamismo. Sin embargo, este crecimiento no ha sido acompañado por una evolución proporcional en la gobernanza de sus tecnologías de información. El problema central radica en que las PYMES contables en la ciudad de Bogotá, operan bajo una estructura de gestión reactiva, donde la tecnología se percibe como una herramienta de apoyo secundaria y no como el eje transversal de la operación. Esta miopía estratégica genera una vulnerabilidad latente; las organizaciones son altamente dependientes de sistemas de información (ERP contables, nubes de almacenamiento, plataformas de nómina) que no cuentan con un respaldo técnico idóneo ni una planificación de riesgos documentada.

En la mayoría de estas organizaciones, la toma de decisiones tecnológicas recae sobre el gerente o socio principal, quien suele carecer de la formación técnica para evaluar la interoperabilidad, la escalabilidad o la seguridad de las soluciones adquiridas. Como resultado, las PYMES de outsourcing contable en sectores como el centro internacional, Chapinero o la zona industrial de Bogotá, acumulan sistemas fragmentados que no se comunican entre sí. La ausencia de un departamento de informática o de una figura de liderazgo en TI (CIO) implica que las labores de mantenimiento y seguridad se asignen de manera improvisada a personal administrativo o se tercericen a proveedores de soporte básico que solo actúan cuando el sistema falla. Este ciclo de "apagar incendios" impide que la firma contable pueda garantizar a sus clientes la integridad de la información financiera recuperación de la información como parte de un sistema de continuidad de negocio en caso de un ataque de ransomware o una falla de infraestructura crítica.

Un factor agravante es el cumplimiento normativo. La Ley 1581 de 2012 exige que todo responsable del tratamiento de datos (como lo es un outsourcing contable al manejar nóminas y estados financieros) demuestre la implementación de medidas técnicas efectivas. La realidad observada en las PYMES bogotanas es que muchas carecen de protocolos de backup verificables, sistemas de autenticación robustos o políticas de gestión de identidad. Esto no es solo un vacío técnico, sino un riesgo de responsabilidad civil y

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

penal. La falta de personal idóneo imposibilita la realización de auditorías internas de sistemas, lo que deja a la firma en una posición de indefensión ante incidentes de fuga de datos o sanciones de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC)

Finalmente, el problema se manifiesta en la pérdida de competitividad. Mientras el mercado exige reportes financieros basados en analítica de datos y cumplimiento tributario en tiempo real, las PYMES con gestión reactiva se ven atrapadas en procesos manuales de corrección de errores derivados de fallos técnicos. La carencia de un modelo de gobernanza que alinee la TI con los objetivos del negocio contable genera una barrera para la innovación. En síntesis, si las PYMES de outsourcing contable en Bogotá no profesionalizan su gestión tecnológica y definen roles de TI específicos, su vulnerabilidad operativa seguirá en aumento, poniendo en riesgo la fe pública que representan y su permanencia en un mercado globalizado y digitalizado.

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

Delimitación del problema

El presente estudio de investigación se limita a las pequeñas y medianas empresas (pymes), concretamente a las empresas de outsourcing de servicios contables ubicadas dentro de los límites de la ciudad de Bogotá, D.C., en Colombia. Las zonas en las que se llevó a cabo este estudio fueron Chapinero, el Centro Internacional y la Zona Industrial, puesto que en estos barrios se concentra un gran número de empresas de servicios contables según la información del Registro Mercantil de la Cámara de Comercio de Bogotá (CCB, 2025).

El enfoque empresarial del estudio se limita a la definición de pequeñas y medianas empresas (PYMES) establecida en la Ley 590 de 2000. Se considera que una PYME es aquella que cuenta con entre 11 y 200 empleados y cuyos activos totales oscilan entre 501 y 30.000 veces el salario mínimo mensual legal (SMMLV). El sector principal de la empresa debe ser la prestación de servicios de outsourcing contable, tributario o nóminas a terceros, lo que se define bajo el código CIIU 6920. Además, los datos excluyen a las grandes firmas internacionales de auditoría y consultoría, a las empresas no contables que cuentan con departamentos de contabilidad internos y a cualquier contable independiente sin una estructura organizativa formal.

En lo que respecta al marco temporal, el estudio determina entre los años 2024 y 2026, dentro de la economía digital pospandemia, momento en el que una digitalización precipitada ha agrandado la brecha existente en la gobernanza tecnológica de las organizaciones menores. En lo que se refiere al marco temático, el estudio versa sobre las dimensiones de la gobernanza tecnológica, la especialización del talento en TI y la formalización de la decisión, en vínculo con la vulnerabilidad de la continuidad operativa, en la que solo hay visión desde la triada CIA (confidencialidad, integridad y disponibilidad) y sin tener en cuenta las dimensiones financieramente relacionadas, fiscalmente determinadas, o de gestión.

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO
EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING
CONTABLE EN BOGOTÁ.

Pregunta de investigación

¿Qué efecto producen los procesos de gobernanza de la tecnología, los cuales serán evaluados a partir del grado de especialización del talento humano en TI y el grado de formalización de los procesos de toma de decisiones, en el nivel de vulnerabilidad de la continuidad operativa de las PYMES de outsourcing contable de la ciudad de Bogotá en el período 2024 a 2026?

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

Variables técnicas y contextuales

Variable Dependiente: Vulnerabilidad de la Continuidad Operativa (VCO)

La VCO se encuentra en función del grado de exposición de la empresa a interrupciones que afecten la disponibilidad, integridad y confidencialidad de los sistemas de información contable. Se considera como una variable ordinal compuesta, operacionalizada con el Índice de Vulnerabilidad Operativa (IVO), que representa el promedio ponderado de 10 ítems en escala Likert (1-5) a través de las tres dimensiones de la tríada CIA:

Disponibilidad (4 ítems)

- Frecuencia de interrupciones del servicio.
 - Horas de inactividad mensual del ERP.
 - Tiempo promedio de recuperación ante fallos.
 - Existencia de plan de recuperación ante desastres.
-

Integridad (3 ítems)

- Frecuencia de incidentes de corrupción o pérdida de datos.
 - Existencia de protocolo de backup verificable.
 - Mecanismos de validación de la integridad de los registros contables.
-

Confidencialidad (3 ítems)

- Existencia de política de control de acceso.
 - Frecuencia de accesos no autorizados o incidentes de fuga de información.
 - Cumplimiento percibido frente a la Ley 1581 de 2012.
-

Nota. Elaboración propia.

El IVO resultante esta entre el rango de 1 (muy baja vulnerabilidad) y 5 (muy alta vulnerabilidad), sirviendo como escala ordinal compuesta para permitir el análisis de correlación con las variables independientes mediante el coeficiente de Spearman.

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

Variables Independientes

V1 – Nivel de Especialización del Talento Humano en TI: variable categórica ordinal.

Se codifica numéricamente para el análisis estadístico de la siguiente manera:

- Ninguna formación = 0
- Técnico = 1
- Tecnólogo = 2
- Profesional = 3
- Especialista = 4
- Maestría o Doctorado = 5.

Esta valoración permite tratar V1 como variable ordinal en el análisis de correlación de Spearman con el IVO.

V2 – Grado de Formalización de los Procesos de Toma de Decisiones de TI:

Variable categórica ordinal medida por medio de una escala de madurez de cinco niveles. Se construye un índice de madurez que registra valoraciones significativas del fenómeno y permite su uso en análisis de correlación de Spearman con la VCO. La escala va de 1 (sin formalización) a 5 (formalización avanzada/estratégica). *Ver Tabla 2.*

Variables Contextuales (Moderadoras)

El tamaño de la empresa, la antigüedad y el sector principal de clientes pueden ejercer un efecto moderador sobre la relación entre las variables independientes y la VCO. Aunque no son el foco central del estudio, su inclusión permite controlar fuentes de varianza alternativas y enriquecer el análisis comparativo entre subgrupos. Estas variables se recopilan en la Sección A del cuestionario y se analizan mediante tablas de contingencia.

Tabla 1 Matriz de Definición de Variables

Variable V1: NIVEL DE ESPECIALIZACIÓN DEL TALENTO HUMANO EN TI	
Tipo / nivel de medición	Independiente Categórica ordinal Codificación numérica: 0–5
Definición conceptual	Capacidad técnica, formación académica y experiencia del personal responsable de la gestión de sistemas TI en la firma.

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

Dimensión	Perfil Profesional
Indicador	Formación del responsable de TI: Ninguna=0, Técnico=1, Tecnólogo=2, Profesional=3, Especialista=4, Maestría/Doctorado=5. Variable ordinal codificada para análisis Spearman.

Variable V2: GRADO DE FORMALIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE TOMA DE DECISIONES DE TI

Tipo / nivel de medición	Independiente Categórica ordinal Escala de madurez 1–5
Definición conceptual	Nivel de madurez en la estructuración, documentación y alineación estratégica de las inversiones y políticas tecnológicas de la firma.
Dimensión	Madurez de Gestión Administrativa de TI
Indicador	Escala de madurez de 5 niveles (1=Sin formalización; 2=Incipiente; 3=Básica; 4=Estructurada; 5=Avanzada/Estratégica). Ver Tabla 2. Variable ordinal para análisis Spearman.

Variable V3/ VCO: VULNERABILIDAD DE LA CONTINUIDAD OPERATIVA

Tipo / nivel de medición	Dependiente Ordinal compuesta Índice IVO (1–5)
Definición conceptual	Grado de exposición de la firma a interrupciones que comprometan la disponibilidad, integridad y confidencialidad de sus sistemas de información contable (tríada CIA).
Dimensión	• Disponibilidad • Integridad • Confidencialidad
Indicador	Índice de Vulnerabilidad Operativa (IVO): promedio ponderado de 10 ítems Likert 1–5 distribuidos en las tres dimensiones CIA. Escala resultante: 1=Muy baja a 5=Muy alta vulnerabilidad.

Variable VC1: TAMAÑO ORGANIZACIONAL

Tipo / nivel de medición	Contextual / moderadora Cuantitativa discreta
Definición conceptual	Dimensión de la firma según número de empleados y clientes activos atendidos.
Dimensión	Estructura empresarial
Indicador	N.º de empleados / N.º de clientes activos en el período de estudio.

Variable VC2: ANTIGÜEDAD DE LA EMPRESA

Tipo / nivel de medición	Contextual / moderadora Cuantitativa continua
Definición conceptual	Años de operación continua en el mercado de outsourcing contable en Bogotá.
Dimensión	Madurez organizacional
Indicador	Años de operación registrados ante la CCB al momento del estudio.

Variable VC3: SECTOR PRINCIPAL DE CLIENTES

Tipo / nivel de medición	Contextual / moderadora Cualitativa nominal
Definición conceptual	Perfil sectorial predominante de las empresas clientes atendidas por la firma.
Dimensión	Exposición sectorial
Indicador	Categorías: Comercio / Industria / Servicios / Sector público / Mixto.

Nota. Elaboración propia basada en ISACA (2019) y Weill y Ross (2004).

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

Tabla 2 Escala de Madurez de Formalización de Decisiones de TI -Variable V2

Nivel	Categoría	Descripción	Indicadores observables
1	Sin formalización	No existe ningún plan, política ni presupuesto de TI. Las decisiones tecnológicas se toman de forma espontánea y reactiva.	Ausencia total de documentación de TI. Sin presupuesto asignado. Soporte solo ante fallas.
2	Formalización incipiente	Existen ideas informales sobre inversión en TI, pero sin documentación, sin responsable definido ni proceso de evaluación.	Conversaciones informales sobre TI. Decisiones basadas en precio, no en criterios técnicos.
3	Formalización básica	Existe un plan informal o presupuesto aproximado de TI, pero sin documento formal ni revisión periódica establecida.	Presupuesto estimado no documentado. Proveedor de TI identificado. Renovaciones planificadas informalmente.
4	Formalización estructurada	Existe un plan tecnológico documentado con presupuesto definido y roles asignados, revisado al menos una vez al año.	Plan de TI formalizado. Presupuesto aprobado. Evaluación periódica de proveedores. Política básica de seguridad.
5	Formalización avanzada / Estratégica	La TI está alineada con la estrategia del negocio. El plan incluye KPI, gestión de riesgos documentada, política de ciberseguridad vigente y revisión trimestral.	Plan estratégico de TI documentado con KPI. Auditorías internas periódicas. Políticas de seguridad y continuidad activas.

Nota. Escala de autoría propia con base en el modelo de capacidad de COBIT 2019 (ISACA, 2019) y la teoría de derechos de decisión de Weill y Ross (2004).

Hipótesis de Trabajo

Con base en el planteamiento del problema y el marco teórico, a continuación, se enuncia la hipótesis de trabajo que declara la dirección de la relación entre las variables:

H1: A mayor nivel de especialización del talento humano en TI (V1) y mayor grado de formalización de los procesos de toma de decisiones tecnológicas (V2), menor será el nivel de vulnerabilidad de la continuidad operativa (medido por el IVO) en las PYMES de outsourcing contable en Bogotá (V3).

La hipótesis plantea una relación inversa entre la variable dependiente y las variables independientes. Como hipótesis alternativa, se propone que el tamaño de la firma (VC1), la

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO
EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING
CONTABLE EN BOGOTÁ.

antigüedad (VC2) y el sector de clientes (VC3) tienen un efecto moderador sobre la magnitud de dicha relación.

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

Naturaleza del problema

Esta investigación ha identificado un problema de investigación empírico que podemos observar y medir en empresas reales del sector de los servicios profesionales en Bogotá. La complejidad de este problema de investigación se compone de múltiples dimensiones: el problema se manifiesta a través de distintos niveles de cuestiones técnicas y administrativas, así como de distintos niveles de cuestiones normativas, y estos tres aspectos se influyen mutuamente.

Esta investigación se enmarca en un paradigma que acepta la existencia de una realidad objetiva, pero también entiende que solo conocemos dicha realidad objetiva de forma limitada, debido a que solo disponemos de una pequeña cantidad de conocimiento contextualizado sobre ella; por lo tanto, sigue existiendo la posibilidad de generar nuevos conocimientos sobre dicha realidad objetiva (Creswell y Creswell, 2018). Este paradigma es adecuado para analizar fenómenos organizacionales en los que se pueden medir variables ordinales, pero que también requieren una comprensión interpretativa de los factores culturales y perceptivos.

En lo que respecta al tipo de investigación, ésta se califica como una investigación aplicada con el alcance descriptivo-correlacional en su fase cuantitativa (caracteriza las variables a partir de un contexto en el que se buscará establecer la correlación entre gobernanza tecnológica (V1 y V2) y el IVO (VCO)), y exploratorio-explicativo en su fase cualitativa, que pretende identificar los factores que son responsables de los patrones observados.

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

Objetivo general

Analizar la relación entre los procesos de gobernanza tecnológica y el nivel de vulnerabilidad operativa en las PYMES de outsourcing contable de Bogotá para fundamentar lineamientos de gestión estratégica.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar el estado actual de la idoneidad del personal encargado de las labores de TI y los procesos de toma de decisiones tecnológicas en el sector de outsourcing contable.
- Evaluar el impacto de la gestión reactiva en la continuidad operativa, cuantificando las interrupciones de servicio y los riesgos de integridad de la información financiera.
- Identificar los requerimientos mínimos de gobernanza tecnológica que permitan a estas organizaciones mitigar riesgos operativos y cumplir con los estándares de seguridad de datos.

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

Justificación

La presente investigación es de vital importancia tanto para el fortalecimiento del tejido empresarial de Bogotá como para la evolución de la profesión contable en el entorno digital. Desde una dimensión económica, las PYMES de outsourcing contable son responsables de la gestión tributaria y financiera de miles de otras pequeñas empresas. Un fallo tecnológico en una firma de outsourcing tiene un efecto dominó: si los sistemas de la firma contable colapsan durante un cierre fiscal o una fecha de reporte de medios magnéticos, sus clientes enfrentarán sanciones económicas por parte de los entes gubernamentales como la DIAN. Por tanto, investigar y proponer mejoras en la gobernanza de TI de estas firmas es una medida de protección para la estabilidad económica regional.

Desde el punto de vista legal y ético, la investigación se justifica por la necesidad de dar cumplimiento real a la normativa de protección de datos personales. El contador público en Colombia, por mandato legal, debe garantizar la reserva y protección de la información de sus clientes. No obstante, en la era de la información, esta reserva no se garantiza solo con candados físicos, sino con protocolos de ciberseguridad y gobernanza de datos. Al identificar los factores que impiden la contratación de personal idóneo en TI, este estudio proporciona a los gerentes de las PYMES contables el sustento necesario para transformar sus modelos operativos y evitar las onerosas multas que la Superintendencia de Industria y Comercio impone por la falta de responsabilidad demostrada.

Académicamente, este trabajo llena un vacío en la literatura de Gerencia de Tecnología aplicada a servicios profesionales. La mayoría de los marcos de trabajo como COBIT o ITIL están diseñados para grandes corporaciones con presupuestos robustos. Esta investigación se justifica al buscar la adaptación de estos principios a la escala y realidad financiera de una PYME bogotana. Se trata de demostrar que la gobernanza no es un lujo de las multinacionales, sino una capacidad dinámica esencial para cualquier organización que pretenda ser resiliente en su negocio.

Finalmente, el impacto social de la investigación reside en la preservación del empleo y la confianza en las instituciones. Las PYMES contables generan miles de puestos de trabajo

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

en la capital; asegurar su continuidad operativa a través de una mejor gestión tecnológica es proteger el sustento de muchas familias. Al elevar el estándar de la TI en el outsourcing, se mejora la calidad de la información financiera del país, facilitando la toma de decisiones para inversionistas y el Estado. En conclusión, la investigación es necesaria para robustecer los procesos en un marco ITIL un sector que es el pilar de la transparencia financiera en Bogotá.

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

Marco Teórico

Esta investigación se sustenta en la integración de teorías administrativas, marcos de gobernanza de información y la evolución técnica del servicio de outsourcing contable, incorporando visiones de autores fundamentales y estudios de casos latinoamericanos.

Evolución del Outsourcing Contable y la Calidad de Información

El outsourcing contable ha evolucionado de un simple apoyo administrativo a una estrategia de externalización de procesos de negocio. Según los estudios del repositorio de la UNIAJC, la incidencia del outsourcing en la rentabilidad de las PYMES depende directamente de la calidad y oportunidad de la información entregada. No basta con delegar la función contable; la organización debe asegurar que el proveedor cuente con sistemas de información que garanticen la fidelidad de los datos financieros. En este sentido, la gobernanza tecnológica actúa como el habilitador que permite que el outsourcing cumpla su función de soporte a la toma de decisiones gerenciales.

Auditoría de Sistemas en la Práctica Contable

La gestión tecnológica en el ámbito contable no puede separarse de la función de control. Como se analiza en las investigaciones de la Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE), la auditoría de sistemas de información en los estudios contables es una herramienta de prevención y detección de riesgos. La teoría sugiere que la ausencia de controles internos automatizados en los despachos contables facilita el error humano y la manipulación de datos. Por ende, la gobernanza debe integrar procesos de auditoría continua que verifiquen que el personal encargado de la TI esté cumpliendo con los estándares de integridad y respaldo exigidos por la profesión.

Gobernanza de TI: COBIT 2019 y la Toma de Decisiones

La base de la gobernanza se fundamenta en el marco COBIT 2019 de ISACA. Este modelo establece que la gobernanza se diferencia de la gestión en que la primera se encarga de "evaluar, dirigir y monitorear", mientras que la segunda se enfoca en "planificar, construir, ejecutar y monitorear". En las PYMES de outsourcing contable en Bogotá, la

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

teoría de **Weill y Ross (2024)** sobre los derechos de decisión es crítica: se observa que el poder de decisión sobre TI está centralizado en el socio contable, lo que genera un desalineamiento con las necesidades técnicas reales de la organización. La gobernanza busca redistribuir estos derechos de decisión hacia personal idóneo que pueda evaluar el riesgo tecnológico.

El Costo Total de Propiedad (TCO) y la Gestión de Activos

Basado en **Laudon y Laudon (2022)**, el concepto de Costo Total de Propiedad (TCO) es esencial para entender la resistencia a la inversión en TI. Los gerentes de PYMES contables suelen enfocarse únicamente en el costo de adquisición de licencias o equipos.

Sin embargo, la teoría del TCO demuestra que el costo de mantenimiento, capacitación y, sobre todo, el costo del tiempo de inactividad por falta de personal especializado representa hasta el 80% del gasto total en el ciclo de vida de la tecnología. La falta de gobernanza impide que las firmas contables visualicen estos costos ocultos, manteniéndolas en un ciclo de inversión ineficiente.

Alineación Estratégica en Servicios Profesionales

El modelo de alineación estratégica (SAM) de Henderson y Venkatraman postula que el éxito organizacional depende de la armonía entre la estrategia de negocio y la infraestructura de TI. En el outsourcing contable, donde la oferta de valor es la precisión y rapidez del dato, cualquier desalineamiento técnico se traduce en una falla del servicio. La literatura académica sugiere que las firmas que profesionalizan su área de informática logran una agilidad digital que les permite adaptarse a los cambios constantes de la legislación tributaria colombiana de manera más eficiente que aquellas que dependen de soporte reactivo.

Coefficiente de Correlación de Rangos de Spearman como Herramienta de Análisis

La relación de la gobernanza tecnológica con la vulnerabilidad operativa en el presente estudio requiere un instrumento estadístico coherente con la naturaleza ordinal de las variables en el mismo. El coeficiente de correlación de rangos de Spearman (ρ), que fue ideado por la persona inglesa Charles Spearman a inicios del siglo XX, es una medida no

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

paramétrica que indica la fuerza y la dirección de la relación existente entre dos variables ordinales o de las variables cuantitativas que dan lugar a las que no cumplen la suposición de normalidad (Reguant-Álvarez et al., 2018). A diferencia del coeficiente de Pearson, que requiere que las variables sean continuas, normalmente distribuidas y con relaciones lineales, Spearman actúa sobre los rangos de los valores observados, y no sobre las magnitudes absolutas, lo que lo hace especialmente robusto a datos atípicos y para relaciones de clara tendencia monótona no lineales (Minitab, 2023). Sus resultados oscilan entre -1 y $+1$: los valores que están cerca de -1 indican una asociación inversa perfecta, los valores que son cercanos a $+1$ marcan una asociación directa perfecta y los valores que se aproximan a 0 conectarían a una ausencia de asociación (Minitab, 2023). La selección del coeficiente ρ de Spearman para esta investigación es metodológicamente adecuada, dado que V1 (nivel de especialización del talento humano en TI) fue codificada como alternativa ordinal en la escala a seis categorías (0-5), V2 (grado de formalización de decisiones de TI) se ha operacionalizado siguiendo un modelo de madurez de cinco niveles y el Índice de Vulnerabilidad Operativa (IVO) sigue un modelo ordinal compuesto de escala Likert de 1 a 5. La hipótesis H1 de la investigación nos plantea una relación inversa entre estas variables, es decir, se prevé que ρ adopte valores negativos y significativos ($p < 0.05$), lo que indicaría que, a mayor gobernanza tecnológica, existe menor vulnerabilidad operativa en las PYMES de outsourcing contables que han sido investiga.

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

Diseño metodológico

Esta investigación emplea una metodología de métodos mixtos y utiliza un diseño de investigación secuencial explicativo (cuantitativo - cualitativo), en el que los resultados del componente cuantitativo sirven de base y orientan al componente cualitativo (Creswell y Creswell, 2018). La integración de ambos tipos de datos permite comprender tanto la magnitud estadística del fenómeno como los mecanismos explicativos que conectan las variables de gobernanza con la vulnerabilidad operativa.

La investigación es aplicada y tiene un alcance descriptivo-correlacional en la parte cuantitativa y un alcance exploratorio-explicativo en la parte cualitativa. El diseño de la investigación es un estudio transversal no experimental.

Población y Muestra

La población objetivo está conformada por PYMES del sector de outsourcing contable con registro activo en la Cámara de Comercio de Bogotá y código CIIU 6920. La muestra mínima para el análisis cuantitativo se establece en 20 empresas, umbral que permite análisis estadísticos descriptivos y correlacionales básicos con validez metodológica para el nivel exploratorio de la investigación. En cuanto a la parte cualitativa se contemplan entre 3 y 5 entrevistas en profundidad con informantes clave, priorizando la riqueza informativa sobre la representatividad estadística.

La estrategia de muestreo adoptada es no probabilística por conveniencia con expansión mediante red de contactos (snowball sampling). Esta elección se justifica por tres razones: primero, no existe un censo actualizado y de acceso público de las PYMES de outsourcing contable registradas bajo el código CIIU 6920 en Bogotá que permita construir un marco muestral exhaustivo; segundo, el segmento objetivo (firmas que prestan servicios contables a terceros) presenta baja visibilidad institucional y alta dispersión territorial, lo que hace inviable un muestreo probabilístico aleatorio simple en el horizonte temporal del estudio; y tercero, la naturaleza exploratoria-descriptiva del alcance cuantitativo no exige representatividad estadística sino suficiencia informativa para identificar patrones y correlaciones preliminares (Hernández-Sampieri et al., 2014; Creswell & Creswell, 2018).

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

Los criterios de inclusión aplicados para la selección de participantes fueron: (a) ser una organización registrada ante la Cámara de Comercio de Bogotá bajo el código CIIU 6920 (actividades de contabilidad, teneduría de libros, auditoría y consultoría fiscal) como actividad económica principal; (b) tener sede operativa en Bogotá D.C., con énfasis en las zonas de Chapinero, Centro Internacional y Zona Industrial, por su alta concentración de firmas de servicios profesionales; (c) clasificar como pequeña o mediana empresa según la Ley 590 de 2000, es decir, contar con entre 11 y 200 trabajadores; y (d) que el respondiente sea el gerente, socio principal o la persona responsable de la gestión tecnológica de la firma, garantizando que las respuestas provengan de quien efectivamente toma decisiones relacionadas con la variable de estudio.

Los criterios de exclusión definidos fueron: (a) grandes firmas de auditoría y consultoría internacional (Big Four y equivalentes), dado que su escala de recursos, estructuras de gobernanza y capacidades tecnológicas difieren cualitativamente del segmento PYME; (b) departamentos o áreas contables internas de empresas cuya actividad principal no sea la prestación de servicios contables a terceros, pues no constituyen outsourcing propiamente dicho; (c) contadores independientes o personas naturales sin estructura organizacional formalizada, por carecer de la dimensión institucional que exige la operacionalización de las variables del estudio; y (d) organizaciones que, aun cumpliendo los criterios anteriores, no pudieran ser contactadas o que su representante declinara participar voluntariamente.

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO
EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING
CONTABLE EN BOGOTÁ.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Encuesta Estructurada (Componente Cuantitativo)

Dirigida a gerentes, socios o responsables del área de TI de PYMES de outsourcing contable en Bogotá. Permite caracterizar el perfil de gobernanza tecnológica y calcular el IVO. Se administra en formato digital. El instrumento comprende 31 ítems en cuatro secciones:

Tabla 3 Encuesta Estructurada

Sección A – Datos organizacionales (5 ítems)
• Tamaño de la firma. • Antigüedad. • Sector principal de clientes. • Tipo de infraestructura TI.
Sección B – Especialización del talento humano en TI / V1 (8 ítems)
• Formación del responsable de TI (codificada 0-5). • Roles TI formalizados. • Nivel de tercerización del soporte. • Frecuencia de capacitación en seguridad.
Sección C – Grado de formalización de la toma de decisiones de TI / V2 (8 ítems)
• Nivel en la escala de madurez de V2 • Existencia de plan tecnológico. • Presupuesto definido. • Evaluación periódica de proveedores tecnológicos.

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO
EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING
CONTABLE EN BOGOTÁ.

Sección D – Índice de Vulnerabilidad Operativa / IVO (10 ítems)

- 4 ítems de disponibilidad.
- 3 de integridad.
- 3 de confidencialidad.

Nota. Elaboración propia.

Entrevista Semiestructurada (Componente Cualitativo)

Dirigida a 3-5 informantes clave con poder de decisión sobre la gestión tecnológica de la firma. Duración estimada: 15-20 minutos. Las entrevistas son registradas con consentimiento expreso, transcritas y analizadas mediante codificación temática. La guía contiene 15 preguntas en tres ejes:

- Eje 1 – Gestión actual de TI y perfil del responsable (5 preguntas): ¿Quién toma las decisiones de TI? ¿Qué formación posee? ¿Cómo se gestiona el soporte técnico?
- Eje 2 – Inversión y formalización tecnológica (5 preguntas): ¿Existe un presupuesto específico para TI? ¿Cómo se evalúan y eligen los proveedores tecnológicos?
- Eje 3 – Incidentes de seguridad y continuidad operativa (5 preguntas): ¿Ha sufrido la firma incidente de pérdida de datos, accesos no autorizados o interrupción del servicio? ¿Con qué frecuencia y cómo respondió?

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO
EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING
CONTABLE EN BOGOTÁ.

Procedimiento

Fase 1 – Preparación y Pilotaje (primera semana de mayo de 2026): Ajuste final de los instrumentos con base en el criterio de expertos. Aplicación a tres empresas conocidas del equipo como prueba piloto.

Fase 2 – Recolección de Datos (segunda y tercera semana de mayo de 2026): Envío de cuestionario digital mediante la red de contactos del equipo. Realización de las entrevistas semiestructuradas. Registro de audio (previo consentimiento informado) y transcripción literal.

Fase 3 – Procesamiento y Análisis (cuarta semana de mayo de 2026): Cálculo del IVO para cada empresa encuestada. Codificación numérica de V1 (escala 0-5) y V2 (escala de madurez 1-5). Análisis estadístico descriptivo y correlacional de Spearman entre V1, V2 y VCO. Análisis de tablas de contingencia por variables contextuales. Codificación temática de las transcripciones de las entrevistas.

Fase 4 – Triangulación e Integración (primera semana de junio de 2026): Confrontación de hallazgos cuantitativos y cualitativos. Evaluación de la hipótesis H1. Redacción de resultados, conclusiones preliminares y recomendaciones.

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

Validación de instrumentos

La validación de los instrumentos se hará en dos etapas:

Tabla 4 Etapas de validación de instrumentos

Etapas 1

Juicio de expertos

El cuestionario y la guía de entrevista serán revisados por al menos tres (3) profesionales con experiencia en gobernanza de TI, auditoría de sistemas o investigación en PYMES. Los evaluadores calificarán cada ítem según criterios de pertinencia, claridad y coherencia. Los ítems con puntaje promedio inferior a 3.5/5.0 serán reformulados o eliminados.

Etapas 2

Validación estadística mediante pilotaje

Se aplicará el cuestionario ajustado a las tres firmas de la prueba piloto. Se calculará el coeficiente Alpha de Cronbach para el IVO y para la escala de madurez de V2, aceptando $\text{Alpha} \geq 0.70$ como umbral mínimo de confiabilidad (George & Mallery, 2003). Los datos del pilotaje no serán incluidos en la muestra final.

Nota. Elaboración propia.

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

Plan de análisis de resultados

Análisis cuantitativo

- Estadística descriptiva: distribución de frecuencias, medias, medianas y desviaciones estándar para el IVO (V3) y para los puntajes de V1 y V2. Representación por dimensión de la tríada CIA para visualizar en cuál componente las firmas son más vulnerables.
- Análisis de correlación de Spearman (ρ): dado que V1, V2 y VCO son variables ordinales, se empleará el coeficiente de Spearman para evaluar la dirección e intensidad de la relación entre cada variable independiente y el IVO. Se considerará estadísticamente significativa una correlación con $p < 0.05$, en consonancia con la hipótesis H1 planteada.
- Análisis de contingencia y moderación: tablas cruzadas entre V1, V2 y las variables contextuales VC1, VC2 y VC3 para identificar el efecto moderador del tamaño, la antigüedad y el sector de clientes sobre la relación con VCO.
- Software: Microsoft Excel con complemento de análisis de datos para cálculo del coeficiente de Spearman, tablas de contingencia y estadísticas descriptivas.

Análisis cualitativo

- Codificación abierta: identificación de temas emergentes en las transcripciones sin categorías predefinidas.
- Codificación axial: agrupación de los códigos en categorías analíticas alineadas con los tres ejes de la guía de entrevista y las tres dimensiones de la tríada CIA.
- Generación de temas: síntesis de los patrones más significativos y su relación con V1, V2 y VCO, orientada a explicar los hallazgos estadísticos de la fase cuantitativa.

Triangulación de resultado

La triangulación metodológica compara los hallazgos de los instrumentos cuantitativos (correlación V1/V2-IVO) contra los instrumentos cualitativos (explicaciones emergentes en

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

las entrevistas). Los resultados convergentes reforzarán las conclusiones; los divergentes serán analizados para identificar explicaciones contextuales. Este método consigue evaluar la hipótesis H1, planteando lineamientos de gobernanza tecnológica adaptados a la escala de las PYMES de outsourcing contable bogotanas.

Resultados preliminares

El presente capítulo expone los hallazgos del análisis de los datos recopilados mediante el diseño metodológico mixto, secuencial explicativo (cuantitativo/cualitativo), aplicado entre abril y mayo de 2026. Se procesaron veinte (20) cuestionarios estructurados respondidos por gerentes, socios o responsables tecnológicos de PYMES de outsourcing contable en Bogotá, complementados con seis (6) entrevistas semiestructuradas en profundidad con informantes clave del mismo segmento. La integración de ambos enfoques —análisis estadístico descriptivo y correlacional sobre la fase cuantitativa, y análisis temático sobre la fase cualitativa— permite contrastar la hipótesis de trabajo H1 y formular lineamientos fundamentados en evidencia.

El capítulo se organiza en seis bloques: (12.1) caracterización de la muestra cuantitativa, (12.2) análisis de la variable independiente V1, (12.3) análisis de la variable independiente V2, (12.4) cálculo e interpretación del Índice de Vulnerabilidad Operativa (V3 / IVO), (12.5) resultados del análisis correlacional de Spearman y validación de consistencia interna mediante el Alpha de Cronbach, y (12.6) análisis cualitativo de las entrevistas en profundidad organizado por ejes temáticos y dimensiones de la tríada CIA.

Caracterización de la Muestra Cuantitativa

La muestra cuantitativa se compone de veinte (20) representantes de PYMES de outsourcing contable en Bogotá, recopilada mediante muestreo no probabilístico por conveniencia con expansión por bola de nieve. La Tabla 1 sintetiza la distribución de las variables contextuales moderadoras recogidas en la Sección A del cuestionario.

Tabla 1 Distribución de Variables Contextuales Moderadoras (n = 20)

Variable	Categoría	n	%	Observación
A1. Tamaño (empleados)	1 a 5	13	65.0%	Microempresas dominantes
	6 a 10	4	20.0%	
	11 a 50	2	10.0%	
	51 a 200	1	5.0%	
A2. Clientes activos	Menos de 10	3	15.0%	Carteras pequeñas concentradas
	10 a 30	14	70.0%	

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO
EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING
CONTABLE EN BOGOTÁ.

A3. Antigüedad	31 a 60	2	10.0%	Firmas consolidadas
	Más de 60	1	5.0%	
	Menos de 2 años	1	5.0%	
	2 a 5 años	6	30.0%	
	6 a 10 años	6	30.0%	
A4. Sector clientes	Más de 10 años	7	35.0%	Predomina perfil mixto
	Comercio	4	20.0%	
	Servicios	4	20.0%	
	Industria	2	10.0%	
	Sector público	1	5.0%	
A5. Infraestructura TI	Mixto	9	45.0%	Local + híbrido = 65%
	Servidores locales	8	40.0%	
	Nube pública (SaaS)	4	20.0%	
	Híbrido	5	25.0%	
	Nube privada	2	10.0%	
	No lo sabe	1	5.0%	

Nota. Elaboración propia a partir de los datos de la encuesta (2026).

El perfil dominante de la muestra corresponde a microempresas de entre 1 y 5 empleados (65.0%), con cartera de 10 a 30 clientes activos (70.0%). En términos de antigüedad, las firmas con más de 6 años de operación constituyen el 65.0% de la muestra, lo que confirma que se trata de organizaciones consolidadas que sin embargo continúan en etapas tempranas de transformación digital. El sector de clientes predominante es el mixto (45.0%), seguido de comercio y servicios (20.0% cada uno). En cuanto a la infraestructura tecnológica, los servidores locales siguen siendo la opción más común (40.0%), aunque la migración hacia esquemas híbridos (25.0%) y de nube pública (20.0%) refleja una transición progresiva.

Análisis de la Variable V1: Nivel de Especialización del Talento Humano en TI

Distribución de frecuencias de V1

La variable V1 fue operacionalizada mediante una escala ordinal de seis categorías (0 a 5), siendo 0 la ausencia total de formación técnica y 5 la formación doctoral en TI. La Tabla 2 presenta la distribución observada en la muestra ampliada (n = 20).

Tabla 2 Distribución de Frecuencias V1: Nivel de Especialización del Talento Humano en TI (n = 20)

Cód.	Nivel de formación del responsable de TI	n	%	% Acum.
0	Ninguna formación en TI (gerente o administrativo sin formación técnica)	10	50.0%	50.0%
1	Técnico en sistemas, soporte o afines	1	5.0%	55.0%
2	Tecnólogo en sistemas, redes o afines	1	5.0%	60.0%

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO
EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING
CONTABLE EN BOGOTÁ.

3	Profesional universitario en Ingeniería de Sistemas o afines	6	30.0%	90.0%
4	Especialista o Magíster en áreas de TI o ciberseguridad	2	10.0%	100.0%
Total		20	100%	

Nota. Codificación: 0=Sin formación; 1=Técnico; 2=Tecnólogo; 3=Profesional; 4=Especialista/Magíster; 5=Doctorado.

Elaboración propia.

El hallazgo central se mantiene tras la ampliación muestral: la mitad de las firmas encuestadas (50.0%) reporta que no existe ningún tipo de formación técnica en TI en el responsable de la gestión tecnológica, función que recae sobre el gerente o un empleado administrativo. Al incorporar los responsables con formación técnica básica (nivel 1), el porcentaje asciende al 55.0%. La proporción de firmas con responsable de TI de nivel profesional o superior ($V1 \geq 3$) es del 40.0%. Dos firmas (10.0%) reportan personal con formación de especialista o magíster en TI.

Estadísticos de V1: Media = 1.45; Mediana = 0.5; Desviación estándar = 1.61.

La distribución bimodal, con concentración en $V1 = 0$ y un segundo pico en $V1 = 3$, sugiere la existencia de dos perfiles diferenciados de firmas en el sector: aquellas que asumen la gestión tecnológica de manera empírica y aquellas que han profesionalizado la función. Esta bimodalidad será discutida en el análisis correlacional, dado que ejerce influencia sobre la magnitud y dirección de las correlaciones.

Ítems complementarios de V1 (Sección B)

Los ítems Likert B4 a B8 evalúan comportamientos y capacidades efectivas asociadas a la gestión tecnológica. La Tabla 3 presenta sus estadísticas descriptivas.

Tabla 3 Estadísticas Descriptivas -Ítems Complementarios de V1 (Sección B, Likert 1–5, n = 20)

Ítem -Sección B (V1 complementaria)	Media	Mediana	DE	Nivel
B4. Capacitación en seguridad informática	2.15	1.00	1.46	Bajo
B5. Comprensión de riesgos del sector contable	2.40	3.00	1.27	Bajo
B6. Criterios técnicos en decisiones de software	2.50	2.50	1.32	Bajo
B7. Capacidad para evaluar proveedores TI	2.50	3.00	1.36	Bajo
B8. Persona capaz de responder ante incidente	2.25	2.00	1.21	Bajo
Promedio sección B	2.36			Bajo

Nota. Escala: 1=Nunca/No existe; 5=Siempre/Muy alto. *Elaboración propia.*

Todos los ítems complementarios de V1 presentan medias inferiores a 2.5, con el ítem B4 (capacitación en seguridad informática, media = 2.15) como el de mayor criticidad. El

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

promedio compuesto de la sección B ($B_{avg} = 2.36$) corresponde a un nivel "bajo" de competencias TI percibidas. La consistencia interna de esta escala es elevada ($\text{Alpha de Cronbach} = 0.871$; ver Tabla 5), lo que valida el uso del promedio como medida sintética para análisis posteriores.

Análisis de la Variable V2: Formalización de los Procesos de Toma de Decisiones de TI

Distribución por escala de madurez

Tabla 4 Distribución de Frecuencias -V2: Formalización de Decisiones de TI ($n = 20$)

Nivel	Categoría de madurez	n	%	% Acum.
1	Sin formalización: decisiones espontáneas, sin plan ni presupuesto	6	30.0%	30.0%
2	Formalización incipiente: conversaciones informales, sin documentación	8	40.0%	70.0%
3	Formalización básica: plan informal o presupuesto aproximado	6	30.0%	100.0%
4	Formalización estructurada	0	0.0%	100.0%
5	Formalización avanzada / estratégica	0	0.0%	100.0%
Total		20	100%	

Nota. Escala de madurez de cinco niveles construida con base en COBIT 2019 (ISACA, 2019). Elaboración propia.

Ninguna firma encuestada alcanza los niveles 4 o 5 de la escala de madurez, confirmando que en el segmento PYME contable bogotano no existen prácticas de formalización estructurada o estratégica documentada. El 70.0% de la muestra se concentra en los niveles 1 y 2 (sin formalización o incipiente), lo cual permite la conclusión de que el modelo dominante en el sector es la gestión tecnológica reactiva.

Estadísticos de V2: Media = 2.00; Mediana = 2.00; Desviación estándar = 0.80.

Ítems complementarios de V2 (Sección C)

Tabla 5 Estadísticas Descriptivas -Ítems Complementarios de V2 (Sección C, Likert 1–5, $n = 20$)

Ítem -Sección C (V2 complementaria)	Media	Mediana	DE	Nivel
C3. Revisión planificada de herramientas TI	3.15	3.00	1.31	Moderado
C4. Evaluación formal de proveedores TI	3.25	3.50	1.37	Moderado
C5. Alineación de inversiones TI con estrategia	2.85	3.00	1.46	Bajo-moderado
C6. Políticas de uso de sistemas documentadas	2.30	2.00	1.26	Bajo
C7. Proceso de evaluación de proveedores	1.95	2.00	1.10	Bajo
C8. Acciones proactivas de mejora tecnológica	2.60	2.00	1.54	Bajo
Promedio sección C	2.68			Bajo-moderado

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

Nota. Escala: 1=Nunca/No existe; 5=Siempre/Muy alto. Elaboración propia.

Los ítems C6 (políticas de uso documentadas, media = 2.30) y C7 (proceso de evaluación de proveedores, media = 1.95) son los de menor puntaje, evidenciando que las dimensiones formales de la gobernanza —políticas y evaluación sistemática de terceros—constituyen áreas críticas. El promedio compuesto de la sección C ($C_{avg} = 2.68$) tiene una alta consistencia interna ($\text{Alpha} = 0.880$), lo que respalda su uso como variable de análisis adicional.

Cálculo e Interpretación del Índice de Vulnerabilidad Operativa (IVO)

Cálculo del IVO

El IVO se calculó como el promedio aritmético de los diez ítems de la Sección D, previa inversión del ítem D6 (verificación de backups), dado que en su redacción a mayor frecuencia de verificación menor es la vulnerabilidad. La Tabla 6 presenta los estadísticos descriptivos del IVO global y de sus tres dimensiones.

Tabla 6 Estadísticas Descriptivas del IVO Global y por Dimensión de la Tríada CIA (n = 20)

Dimensión / Variable	Media	Med.	DE	Mín.	Máx.	Interpretación
Disponibilidad (D1-D4)	2.26	2.25	0.40	1.50	3.00	Vulnerabilidad MODERADA-BAJA
Integridad (D5-D7)	2.58	2.50	0.52	2.00	4.00	Vulnerabilidad MODERADA
Confidencialidad (D8-D10)	2.48	2.33	0.70	1.33	4.00	Vulnerabilidad MODERADA
IVO Global	2.43	2.40	0.36	1.90	3.10	Vulnerabilidad MODERADA
V1 -Especialización TH-TI	1.45	0.50	1.61	0	4	Baja a moderada-baja
V2 -Formalización TI	2.00	2.00	0.80	1	3	Incipiente a básica

Nota. IVO calculado como promedio de 10 ítems Likert 1–5. Rangos interpretativos sugeridos: 1.00–1.99 = Baja; 2.00–2.49 = Moderada-baja; 2.50–2.99 = Moderada; 3.00–3.99 = Moderada-alta; 4.00–5.00 = Alta vulnerabilidad. Elaboración propia.

Análisis dimensional del IVO

El IVO global promedio de la muestra es 2.43 ($DE = 0.36$), ubicado en el rango de vulnerabilidad moderada-baja. Los valores individuales oscilan entre 1.90 y 3.10, con la mayoría de firmas (75.0%) por debajo de 2.73, lo que indica una homogeneidad relativa del riesgo en el segmento. Cuatro firmas (firmas 1, 3, 13 y de manera marginal la 9, 10, 11, 19,

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

20) presentan un IVO igual o superior a 2.70, configurando el grupo de mayor exposición operativa.

El análisis por dimensión revela un patrón diferenciado y metodológicamente significativo. La dimensión de Integridad (IVO_Integ = 2.58) se equipara con la dimensión de Confidencialidad (IVO_Conf = 2.48). La Disponibilidad tiene la posición de menor vulnerabilidad (IVO_Dispon = 2.26). Esta reordenación, Integridad $\approx$ Confidencialidad > Disponibilidad, sugiere que la profesionalización progresiva de la gestión de backups y controles automatizados (en las firmas más recientes) ha reducido la brecha en la dimensión de integridad respecto del análisis preliminar.

IVO por firma

Tabla 7 IVO por Firma Encuestada y Perfil de Riesgo (n = 20)

Firma	V1	V2	IVO Disp.	IVO Integ.	IVO Conf.	IVO Global	Perfil de riesgo
1	2	2	3.00	2.67	2.67	2.80	Moderado-alto
2	0	2	1.75	4.00	2.33	2.60	Moderado
3	3	3	3.00	2.67	2.67	2.80	Moderado-alto
4	3	2	2.00	2.33	2.00	2.10	Bajo
5	3	1	1.75	2.00	2.00	1.90	Bajo
6	3	3	1.75	2.33	2.33	2.10	Bajo
7	4	3	2.75	2.33	2.33	2.50	Moderado
8	0	3	2.50	2.00	1.67	2.10	Bajo
9	0	2	2.25	2.67	3.33	2.70	Moderado
10	0	2	2.25	3.33	3.00	2.80	Moderado-alto
11	0	1	2.25	2.67	3.33	2.70	Moderado
12	0	2	1.50	2.33	2.33	2.00	Bajo
13	0	1	2.50	3.00	4.00	3.10	Moderado-alto
14	0	1	2.25	2.00	1.33	1.90	Bajo
15	1	1	2.00	2.33	2.33	2.20	Moderado-bajo
16	3	3	2.50	2.33	1.33	2.10	Bajo
17	3	3	2.50	2.00	2.33	2.30	Moderado-bajo
18	4	2	2.25	2.67	2.00	2.30	Moderado-bajo
19	0	2	2.25	3.33	3.00	2.80	Moderado-alto
20	0	1	2.25	2.67	3.33	2.70	Moderado
Media	1.45	2.00	2.26	2.58	2.48	2.43	Moderado

Nota. Perfil: Moderado-alto IVO $\geq$ 2.80; Moderado 2.50–2.79; Moderado-bajo 2.20–2.49; Bajo < 2.20. Elaboración propia.

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

Análisis Correlacional de Spearman y Contraste de H1

Confiabilidad de las escalas (Alpha de Cronbach)

Antes de presentar los resultados correlacionales, se reporta la confiabilidad de las escalas construidas mediante el coeficiente Alpha de Cronbach (Tabla 8). Este paso responde al criterio de validación estadística por pilotaje establecido en la metodología.

Tabla 8 Coeficiente Alpha de Cronbach por Escala (n = 20)

Escala	Alpha α	N° ítems	Confiabilidad
Sección B (V1 complementaria, B4-B8)	0.871	5	Bueno (≥ 0.70)
Sección C (V2 complementaria, C3-C8)	0.880	6	Bueno (≥ 0.70)
IVO Total (D1-D10)	0.234	10	Bajo - ítems heterogéneos
IVO Disponibilidad (D1-D4)	negativo	4	No aplicable - ver nota
IVO Integridad (D5-D7)	negativo	3	No aplicable- ver nota
IVO Confidencialidad (D8-D10)	0.119	3	Muy bajo

Nota. Umbral aceptable: $\alpha \geq 0.70$ (George & Mallery, 2003). Los valores negativos en las subescalas del IVO indican heterogeneidad de los ítems, esperable dado que combinan dimensiones distintas y orientaciones de respuesta diversas (ítems directos e invertidos). Elaboración propia.

Las escalas complementarias de V1 (sección B, $\alpha = 0.871$) y V2 (sección C, $\alpha = 0.880$) presentan confiabilidad buena, validando su uso como medidas sintéticas para el análisis correlacional. En contraste, el IVO total presenta una confiabilidad baja ($\alpha = 0.234$) y las subescalas dimensionales reportan valores negativos o cercanos a cero. Este resultado, lejos de invalidar el IVO, evidencia que el índice combina dimensiones conceptualmente distintas (disponibilidad, integridad y confidencialidad) que no necesariamente covarían en una misma dirección dentro de cada firma, lo cual es coherente con el modelo de la tríada CIA en gobernanza de seguridad. Se recomienda en estudios posteriores aplicar análisis factorial confirmatorio para revisar la estructura interna del instrumento, y considerar el IVO como un índice formativo (compuesto por dimensiones independientes) más que reflectivo (que asumiría covariación entre ítems).

Resultados del análisis de Spearman

La Tabla 9 presenta los resultados del análisis de correlación de Spearman aplicado para contrastar la hipótesis H1.

Tabla 9 Resultados del Análisis de Correlación de Spearman (n = 20)

Relación analizada	ρ Spearman	p-valor	n	Significancia	Dirección
V1 - IVO global	-0.256	0.276	20	No significativa	Inversa débil

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO
EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING
CONTABLE EN BOGOTÁ.

V2 - IVO global	-0.051	0.831	20	No significativa	Casi nula
V1 - Confidencialidad	-0.444	0.050	20	Marginal $p \leq 0.10$	Inversa moderada
V1 - Integridad	-0.366	0.113	20	No significativa	Inversa moderada
V1 - Disponibilidad	+0.200	0.399	20	No significativa	Directa débil
V2 - Confidencialidad	-0.291	0.214	20	No significativa	Inversa débil
V2 - Integridad	-0.179	0.450	20	No significativa	Inversa débil
V2 - Disponibilidad	+0.380	0.099	20	Marginal $p \leq 0.10$	Directa moderada
C_avg (V2 compuesto) - IVO	-0.492	0.028	20	Significativa * $p < 0.05$	Inversa moderada
V1 ↔ V2 (entre VI)	+0.468	0.038	20	Significativa * $p < 0.05$	Directa moderada

Nota. p : coeficiente de correlación de Spearman. Significancia: * $p < 0.05$; † $p \leq 0.10$ (marginal); n.s. = no significativa.
Dirección: coherente con H1 (inversa); contraria a H1 (directa). Elaboración propia con Python/SciPy.

Interpretación de los hallazgos correlacionales

La muestra de $n = 20$ reveló tres correlaciones estadísticamente significativas o marginales:

- V1 - Confidencialidad: $p = -0.444$ ($p = 0.050$, significancia marginal). Este resultado constituye la evidencia más sólida en favor de H1 dentro del análisis dimensional: a mayor especialización del talento humano en TI, menor vulnerabilidad en la dimensión de confidencialidad. La fuerza de esta correlación, próxima al rango moderado, sugiere que la formación técnica del responsable de TI guarda relación directa con la capacidad de la firma para proteger la información de los clientes.
- C_avg - IVO global: $p = -0.492$ ($p = 0.028$, significativo al 5%). Este es el hallazgo correlacional más robusto del estudio. La medida compuesta de formalización de prácticas de gestión de TI, construida a partir de los seis ítems Likert de la sección C, con Alpha de Cronbach de 0.88, se relaciona inversamente y de manera significativa con el IVO. Esto confirma parcialmente H1 cuando V2 se operacionaliza mediante un indicador compuesto multi-ítem en lugar del ítem único de madurez.
- V1 / V2: $p = +0.468$ ($p = 0.038$, significativo). La correlación directa entre las dos variables independientes indica que las firmas con mayor especialización del talento humano tienden también a presentar mayor formalización en sus decisiones

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

tecnológicas, lo cual es coherente con la teoría de derechos de decisión de Weill y Ross (2004).

Por otro lado, hay dos correlaciones marginales con signo contrario al esperado por H1:

- V1 - Disponibilidad: $\rho = +0.200$ ($p = 0.399$, n.s.) y V2 - Disponibilidad: $\rho = +0.380$ ($p = 0.099$, marginal). Estas correlaciones, si bien no significativas o marginales, presentan signo positivo, contrario a H1. Una interpretación plausible, anticipada por la teoría del TCO (Laudon & Laudon, 2022), es que las firmas con mayor formalización tienden a realizar más operaciones complejas (cierres simultáneos, integraciones, migraciones), generando exposición incidental a interrupciones de disponibilidad. La hipótesis emerge del análisis cualitativo: el caso E3 (Jorge Caicedo, V1=3, V2=3) reportó precisamente una migración fallida de ERP que generó la mayor afectación operativa documentada en las entrevistas.

Conclusión sobre H1: La hipótesis H1 se confirma parcialmente. Existe evidencia significativa de relación inversa entre la formalización de las decisiones de TI medida por la escala compuesta (C_avg) y el IVO global, y evidencia marginal de relación inversa entre V1 y la dimensión de Confidencialidad. La hipótesis no se confirma para la dimensión de Disponibilidad, donde la relación es directa contrario a lo esperado, lo cual abre una línea de discusión teórica sobre el efecto paradójico de la formalización en operaciones complejas. La medición de V2 mediante un ítem único de escala de madurez resulta menos sensible que la medición compuesta por seis ítems Likert correlacionados.

Análisis exploratorio de variables moderadoras

La Tabla 10 presenta el IVO promedio por subgrupos definidos por las variables contextuales moderadoras VC1, VC2 y VC3, permitiendo una exploración descriptiva del efecto moderador potencial.

Tabla 10 IVO Promedio por Subgrupos de Variables Contextuales (n = 20)

Variable / Subgrupo	n	IVO medio	DE	Observación
A3 -Antigüedad ≤ 5 años	7	2.46	0.30	Levemente mayor IVO
A3 -Antigüedad 6-10 años	6	2.57	0.46	IVO más alto
A3 -Antigüedad > 10 años	7	2.27	0.34	IVO más bajo
A4 -Sector Servicios	4	2.13	0.13	IVO más bajo
A4 -Sector Comercio/Industria	6	2.60	0.27	IVO más alto
A5 -Infraestructura Nube pública	4	2.13	0.26	IVO más bajo

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

A5	-Infraestructura	Servidores	8	2.54	0.42	IVO más alto
locales						

Nota. Análisis exploratorio descriptivo. Los tamaños de subgrupo son pequeños y los resultados deben tomarse como sugerentes. Elaboración propia.

Tres patrones moderadores emergen del análisis. Primero, las firmas con más de 10 años de operación presentan menor IVO promedio (2.27) que las firmas más recientes (2.46–2.57). Esto contradice la expectativa intuitiva y sugiere que la experiencia acumulada en el sector contable se traduce en una gestión más consciente del riesgo tecnológico, incluso cuando la inversión formal sea limitada. Segundo, las firmas de sector servicios (IVO = 2.13) presentan menor vulnerabilidad que las de comercio o industria (IVO = 2.60), lo que podría reflejar diferencias en la complejidad operativa o en la presión normativa por sector. Tercero, las firmas con infraestructura en nube pública (IVO = 2.13) presentan menor IVO que las de servidores locales (IVO = 2.54), un patrón consistente con la mayor robustez de seguridad ofrecida por los proveedores SaaS frente a infraestructuras autoadministradas.

Análisis Cualitativo de las Entrevistas en Profundidad

Conforme al diseño metodológico mixto secuencial explicativo, los datos cualitativos cumplen la función de profundizar y explicar los hallazgos cuantitativos. Se realizaron seis (6) entrevistas semiestructuradas con informantes clave de firmas de outsourcing contable en Bogotá, con duración promedio de 45 a 60 minutos. La guía de entrevista estuvo organizada en tres ejes temáticos correspondientes a las variables del estudio: Eje 1 (gestión actual de TI y perfil del responsable), Eje 2 (inversión y formalización tecnológica), y Eje 3 (incidentes de seguridad y continuidad operativa). El análisis siguió el método de análisis temático de Braun y Clarke (2006), con codificación abierta seguida de codificación axial alineada con los ejes de la guía y las dimensiones de la tríada CIA.

Caracterización de los informantes

Tabla 11 Caracterización de los Seis Informantes Clave Entrevistados

Cód.	Firma / Tipo	Rol entrevistado	V1	V2	Modelo de gestión TI
E1	Firma de contadores PYME	Representante	0	2	Tercerizado totalmente, soporte reactivo
E2	Firma outsourcing contable	Representante	0	3	Tercerizado contractual con comité ejecutivo
E3	Firma >50 clientes	Representante legal	3	3	In-house profesional (1 ingeniero de planta)
E4	CBC Life SAS, consultoría	Dueño	0	1	Tercerizado esporádico (cada 2 años)

**ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO
EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING
CONTABLE EN BOGOTÁ.**

E5	Comercializadora SAS	Contador / Dueño	0	2	Tercerizado por demanda + administrativo
E6	Contadores y Asesores	Representante legal	0	1	Empírico (gerente con conocimiento básico)

Nota. V1 y V2 estimadas a partir del contenido de las entrevistas. Elaboración propia.

Los seis informantes representan organizaciones con perfiles diversos en cuanto a tamaño, antigüedad y nivel de profesionalización tecnológica. Cinco de seis informantes corresponden al perfil dominante del estudio (V1 = 0, responsable de TI sin formación técnica), y uno representa el caso de mayor profesionalización (E3, con ingeniero de sistemas titulado de planta), lo que permite analizar contrastes entre los modelos de gestión.

Frecuencia de temas emergentes

La Tabla 12 presenta los temas emergentes con mayor frecuencia, organizados por eje, junto con su convergencia o divergencia con los hallazgos cuantitativos.

Tabla 12 Frecuencia de Temas Emergentes en las Entrevistas y Triangulación Cuantitativa

Tema emergente	Frec.	Convergencia con dato cuantitativo	Eje
NO tiene oficial de privacidad/DPO	6/6	D10 medio = 3.10/5 (cumplim. parcial)	CIA-C
Presupuesto limita contratación de TI	5/6	50% firmas con V1=0	E1
Soporte reactivo (no proactivo)	5/6	V2 medio = 2.00 (incipiente)	E1/E2
Tiempos de respuesta deficientes	5/6	B8 medio = 2.25 (bajo)	E1
Solo cláusula contractual de confidencialidad	5/6	D10 sólo 3 firmas con cumpl. total/alto	E1/E3
Sin políticas documentadas de uso TI	5/6	C6 medio = 2.30 (bajo)	E2
Backups operan pero sin auditoría regular	5/6	D6 medio = 3.65 (refuerza)	CIA-I
Sin mecanismos automatizados de monitoreo	5/6	D7 medio = 4.40 (refuerza)	CIA-I
Reportó incidente grave previo	5/6	40% firmas con IVO ≥ 2.7	CIA
Reconoce brecha técnica vs Ley 1581	5/6	D10 medio = 3.10	CIA-C
NO tiene plan de recuperación documentado	4/6	D4 medio = 2.30 (modal=Nunca/Casi)	CIA-D
Mejoras tecnológicas reactivas	4/6	C8 medio = 2.60 (bajo)	E2
Función TI recae en gerente/administrativo	2/6	Subestimado en cuantitativo (50% V1=0)	E1

Nota. Frecuencia sobre seis (6) entrevistas. Elaboración propia.

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

Hallazgos por eje temático

Eje 1: Gestión actual de TI y perfil del responsable. Cinco de seis entrevistados (83%) reportan que la limitación presupuestal es la causa raíz de la ausencia de personal de TI dedicado. La modalidad dominante es la tercerización reactiva, con tiempos de respuesta percibidos como deficientes:

"no tenemos a nadie de planta ese servicio es tercerizado" -E1 (Arely Ramírez)

"toda la parte administrativa, o el encargado de la parte administrativa, tiene que ver con el tema tecnológico" -E5 (Miguel Castiblanco)

"yo, como tengo algún conocimiento empírico obviamente, que he ido implementando algunas cositas ahí como para garantizar algo de seguridad" -E6 (Álvaro Montenegro)

Estos relatos triangulan con el hallazgo cuantitativo de $V1 = 0$ en el 50% de la muestra y refuerzan la dimensión presupuestal como causa estructural, no como elección estratégica.

El caso E3 constituye una excepción significativa que ilustra el modelo opuesto:

"exigimos que tenga un título profesional como ingeniero de sistemas... debido al crecimiento de nuestra organización, ya tenemos más de 50 clientes activos... ha sido necesario que se contrate de tiempo completo" -E3 (Jorge Caicedo)

El contraste entre los relatos sugiere que la transición hacia personal TI dedicado ocurre cuando la cartera de clientes supera un umbral crítico, no por decisión estratégica preventiva sino por presión operativa derivada del crecimiento.

Eje 2: Inversión y formalización tecnológica. Cuatro de seis informantes (67%) explicitan que sus decisiones de inversión en TI se ejecutan bajo el esquema de "apagar incendios". Las inversiones se realizan cuando un problema concreto se materializa, no como parte de un plan estratégico:

"no hay un plan de inversión a nivel estructural, no lo hay" -E1 (Arely Ramírez)

"las inversiones se han manejado bajo el esquema de apagar incendios" -E6 (Álvaro Montenegro)

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

"las compras tecnológicas siempre tenemos la tendencia a comprar solo si se necesita" -E4 (Luigi Guevara)

Esta convergencia cualitativa refuerza la observación cuantitativa de que ninguna firma alcanza los niveles 4 o 5 de formalización en V2. La ausencia de políticas documentadas de uso de sistemas (reportada por 5 de 6 entrevistados) explica el bajo puntaje del ítem C6 (media = 2.30).

Un patrón notable es la utilización exclusiva de cláusulas contractuales de confidencialidad como único mecanismo de cumplimiento de la Ley 1581 (5 de 6 entrevistados), lo que evidencia una concepción jurídica —no técnica— de la protección de datos:

"existe un contrato que fue revisado por la legal donde se especifica todos los requerimientos a nivel de seguridad de información" -E1 (Arely Ramírez)

Eje 3: Incidentes de seguridad y continuidad operativa. Cinco de seis entrevistados (83%) reportan incidentes graves previos, lo que contrasta con un IVO promedio moderado-bajo en el componente cuantitativo y sugiere subestimación del riesgo en respuestas estructuradas. Tres categorías de incidentes emergen del análisis:

- Incidentes de disponibilidad: E2 reporta 24 horas sin sistema por fallo de base de datos; E5 reporta 5 días de operación frenada por avería del servidor principal.
- Incidentes de integridad: E4 sufrió una migración tecnológica fallida que comprometió datos críticos por aproximadamente 15-20 millones de pesos; E3 reporta una migración de ERP que generó registros contables erróneos con implicaciones tributarias.
- Incidentes de confidencialidad: E4 detectó acceso no autorizado de un ex-empleado al correo institucional con exfiltración de información comercial; E6 reporta antecedente de hackeo previo que motivó la migración reactiva a OneDrive.

La cita de E4 ilustra la materialización de un incidente de confidencialidad coherente con la advertencia teórica sobre control de identidades:

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

"el ex-empleado ingresó al correo institucional. No sabemos cómo. Sacó como una tabla con los clientes" -E4 (Luigi Guevara)

La universalidad (100%) de la ausencia de un oficial de privacidad o función equivalente entre los seis informantes constituye el hallazgo cualitativo más contundente del estudio. Aun en el caso E3 con personal de TI profesional, el cumplimiento de la Ley 1581 se confía exclusivamente a una "declaración de confidencialidad" individual:

"lo que está haciendo la empresa en este momento es que se exige del profesional una declaración de confidencialidad" -E3 (Jorge Caicedo)

Esta brecha es reconocida explícitamente por la mayoría de entrevistados, lo que indica conciencia del problema pero ausencia de mecanismos institucionales para abordarlo:

"el no tener políticas de protección de datos robustas ni un oficial de privacidad es una brecha frente a la SIC" -E6 (Álvaro Montenegro)

Patrón explicativo de la correlación V2: Disponibilidad

Una de las contribuciones específicas del análisis cualitativo es proporcionar una explicación plausible para la correlación marginal de signo positivo entre V2 y la dimensión de Disponibilidad ($p = +0.380$, $p = 0.099$). Los relatos del caso E3 (la firma con mayor formalización entre los entrevistados) y del caso E4 ilustran cómo las firmas con prácticas de gobernanza más estructuradas tienden a emprender operaciones de alto riesgo —como migraciones de ERP, integración de plataformas— que sus contrapartes menos formalizadas no acometen, generando una exposición incidental a interrupciones de disponibilidad. Esta interpretación es coherente con la teoría del TCO de Laudon y Laudon (2022), que advierte sobre los costos ocultos de la transición tecnológica cuando la madurez de gobernanza es insuficiente.

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

Conclusiones preliminares

Las conclusiones preliminares se formulan a partir de la triangulación de los componentes cuantitativo ($n = 20$) y cualitativo (6 entrevistas), en correspondencia con los tres objetivos específicos planteados en la investigación.

Respecto al Objetivo Específico 1: Diagnóstico del estado de la gobernanza TI

Las PYMES de outsourcing contable en Bogotá presentan niveles estructuralmente bajos de especialización del talento humano en TI: el 50.0% de las firmas no cuenta con personal con formación técnica específica, y el 70.0% se ubica en los niveles 1 o 2 de formalización de las decisiones tecnológicas. El análisis cualitativo confirma que esta configuración no responde a una decisión estratégica sino a una limitación presupuestal asumida como restricción permanente. La transición hacia personal TI dedicado ocurre solamente cuando la cartera de clientes alcanza un umbral crítico de complejidad operativa (estimado en torno a 50 clientes activos, según el caso E3), no como medida preventiva. La práctica dominante en el sector es la tercerización reactiva, con tiempos de respuesta percibidos como deficientes por los propios usuarios del servicio.

Respecto al Objetivo Específico 2: Evaluación de la vulnerabilidad operativa

El IVO global promedio de 2.43 ubica al segmento en un nivel de vulnerabilidad moderada-baja, con una distribución relativamente homogénea ($DE = 0.36$). Sin embargo, el análisis cualitativo revela que cinco de seis entrevistados (83%) han experimentado incidentes graves de seguridad en los últimos años, lo cual contrasta con los puntajes obtenidos en el componente cuantitativo y sugiere un sesgo de subestimación de riesgos en autorreporte estructurado. Las dimensiones de Integridad ($IVO = 2.58$) y Confidencialidad ($IVO = 2.48$) presentan vulnerabilidad moderada, mientras que la dimensión de Disponibilidad es la menos afectada ($IVO = 2.26$). El hallazgo más relevante del análisis correlacional es la confirmación parcial de H1 a través de la correlación significativa entre la escala compuesta de formalización (C_avg) y el IVO global ($\rho = -0.492$, $p = 0.028$), y la correlación marginal entre V1 y la dimensión de Confidencialidad ($\rho = -0.444$, $p = 0.050$).

Respecto al Objetivo Específico 3: Lineamientos de gobernanza

La triangulación de hallazgos permite identificar tres lineamientos prioritarios de gobernanza tecnológica para el sector, con respaldo tanto estadístico como cualitativo:

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

- Profesionalización mínima del responsable de TI mediante personal con formación técnica básica (al menos nivel técnico/tecnólogo), incluso en modalidad parcial. El análisis cuantitativo muestra que la formación del responsable se asocia inversamente con la vulnerabilidad en confidencialidad, y el análisis cualitativo confirma que la presencia de personal profesional (caso E3) transforma cualitativamente la capacidad de respuesta organizacional.
- Formalización progresiva de las decisiones tecnológicas mediante prácticas concretas más que mediante la adopción formal del modelo de madurez. El indicador compuesto de prácticas reales (C_avg) muestra mayor poder explicativo que el indicador único de madurez (V2), lo cual sugiere que el camino de mejora pasa por la implementación gradual de prácticas específicas: revisión planificada de herramientas (C3), evaluación formal de proveedores (C4), políticas de uso documentadas (C6), y procesos de evaluación de desempeño (C7).
- Implementación prioritaria de controles de confidencialidad e integridad, en respuesta a las dos dimensiones más vulnerables del IVO. Los hallazgos sugieren que los mecanismos contractuales de confidencialidad —utilizados como práctica exclusiva por el 83% de los entrevistados—son insuficientes para cumplir con la Ley 1581 de 2012. La función de oficial de privacidad o responsable formal del cumplimiento de protección de datos está ausente en el 100% de los casos cualitativos, configurando un riesgo legal sistémico en el sector.

Recomendaciones

Para las PYMES de outsourcing contable

- Designar formalmente un responsable de TI con formación técnica mínima de tecnólogo o profesional en sistemas, aunque sea a tiempo parcial. La correlación marginal V1 - Confidencialidad y el caso E3 evidencian que la presencia de personal profesional transforma cualitativamente la capacidad de protección de datos.
- Construir un plan tecnológico documentado (nivel 3 de la escala de madurez V2) que incluya inventario de sistemas críticos, presupuesto anual aproximado y proceso simple de evaluación de proveedores. La correlación significativa C_avg - IVO confirma que las prácticas concretas reducen efectivamente la vulnerabilidad operativa.

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING CONTABLE EN BOGOTÁ.

- Implementar mecanismos formales de protección de datos personales que vayan más allá de las cláusulas contractuales: política de privacidad documentada, registro de bases de datos ante la SIC, gestión de identidades con revocación automática al desvincular personal, y revisión periódica de accesos. Esta recomendación es respaldada por el hallazgo cualitativo del 100% de ausencia de oficial de privacidad y por la documentación de incidentes concretos como el del caso E4.
- Establecer un protocolo formal de verificación periódica de backups, dado que el 83% de los entrevistados reporta backups operativos pero sin auditoría regular. Esta práctica reduciría la exposición en la dimensión de Integridad sin requerir inversión tecnológica significativa.
- Evaluar con cautela la pertinencia y momento de las migraciones tecnológicas ambiciosas (ERP, plataformas). El análisis cualitativo documenta tres incidentes mayores asociados a migraciones mal planeadas, y el análisis cuantitativo sugiere que la formalización puede aumentar exposición incidental en disponibilidad cuando no está acompañada por capacidad técnica suficiente.

Para futuras investigaciones

- Ampliar la muestra cuantitativa a un mínimo de 60-100 organizaciones para confirmar la dirección y significancia de las correlaciones marginales identificadas (V1 - Confidencialidad; V2 - Disponibilidad). Con muestras mayores se podría aplicar análisis de regresión múltiple con interacciones para validar el efecto moderador de las variables contextuales.
- Revisar la estructura del IVO mediante análisis factorial confirmatorio, considerando la posibilidad de tratarlo como índice formativo más que reflectivo. Los Alpha de Cronbach negativos en las subescalas dimensionales indican que los ítems miden facetas independientes del fenómeno, lo cual requiere un tratamiento estadístico apropiado.
- Explorar la relación entre formalización de gobernanza y exposición incidental a riesgos de disponibilidad, dado el hallazgo paradójico de correlación positiva V2 - Disponibilidad respaldado por evidencia cualitativa. Esta línea de investigación podría extender la teoría del TCO al contexto de PYMES.

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO
EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING
CONTABLE EN BOGOTÁ.

- Realizar estudios longitudinales en organizaciones que transiten desde el nivel 2 al nivel 3 de la escala de madurez de V2, para identificar las prácticas específicas que tienen mayor impacto en la reducción del IVO.

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO
EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING
CONTABLE EN BOGOTÁ.

Referenciación bibliografía

Aftyka, C. M., & Espeche, H. F. (2018). Auditoría de sistemas de información en estudios contables. Universidad Nacional de Santiago del Estero. http://bcdigi.unse.edu.ar:8080/jspui/bitstream/123456789/158/1/AFTYKA%2C%20Claudia%20Marina_%20ESPECHE%2C%20Hector%20Fabian.pdf

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>

Cámara de Comercio de Bogotá. (2025). Dinámica empresarial en Bogotá: Retos de la digitalización en servicios profesionales. CCB.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.

George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference* (4th ed.). Allyn & Bacon.

Institución Universitaria Antonio José Camacho. (2024). La gestión del outsourcing contable y su incidencia en la rentabilidad de las Pymes. Repositorio UNIAJC. <https://repositorio.uniajc.edu.co/server/api/core/bitstreams/aabfd7ec-ff28-45b5-9352-58196cbd82dc/content>

ISACA. (2019). *COBIT 2019 Framework: Governance and Management Objectives*. ISACA.

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2022). *Sistemas de información gerencial* (17ma ed.). Pearson Educación.

Ley 1581 de 2012. Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales. Diario Oficial No. 48.587.

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO
EN LA VULNERABILIDAD OPERATIVA DE LAS PYMES DE OUTSOURCING
CONTABLE EN BOGOTÁ.

Minitab. (2023). Una comparación de los métodos de correlación de Pearson y Spearman. <https://support.minitab.com/es-mx/minitab/help-and-how-to/statistics/basic-statistics/supporting-topics/correlation-and-covariance/a-comparison-of-the-pearson-and-spearman-correlation-methods/>

Reguant-Álvarez, M., Vilà-Bañós, R., & Torrado-Fonseca, M. (2018). La relación entre dos variables según la escala de medición. REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació, 11(2), 45–60. <https://doi.org/10.1344/reire2018.11.221733>

Weill, P., & Ross, J. W. (2024). IT Governance: How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results. Harvard Business Review Press.