

Tesis_Formato_Articulo.docx

 My Files My Files Universidad Peruana Union

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::29566:542964062

Fecha de entrega

23 dic 2025, 4:30 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

23 dic 2025, 4:33 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

Tesis_Formato_Articulo.docx

Tamaño del archivo

280.9 KB

19 páginas

7786 palabras

45.097 caracteres

10% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado

Fuentes principales

- 7%  Fuentes de Internet
- 4%  Publicaciones
- 7%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 7% Fuentes de Internet
- 4% Publicaciones
- 7% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.pascualbravo.edu.co	<1%
2	Internet	www.kerwa.ucr.ac.cr	<1%
3	Internet	www.coursehero.com	<1%
4	Trabajos entregados	Universidad de la Rioja on 2018-06-14	<1%
5	Internet	www.aemarkcongresos.com	<1%
6	Trabajos entregados	Universidad Catolica De Cuenca on 2025-06-03	<1%
7	Internet	www.researchgate.net	<1%
8	Internet	alicia.concytec.gob.pe	<1%
9	Publicación	Andreea Elena Fota. "Redes e innovación en el sector vitivinícola de Alicante. El ro...	<1%
10	Internet	www.mdpi.com	<1%
11	Publicación	Montañez López, Nancy. "Ley para el manejo del uso de cannabis medicinal en Pu...	<1%

12	Trabajos entregados	National University College - Online on 2014-12-10	<1%
13	Trabajos entregados	uazuay on 2023-10-22	<1%
14	Internet	www.frontiersin.org	<1%
15	Publicación	Gissela Zambrano, Christofer Solórzano, William Aguilar. "Análisis de los factores ...	<1%
16	Trabajos entregados	IESEG School of Management on 2025-12-10	<1%
17	Internet	www.diveo.net	<1%
18	Internet	www.farn.org.ar	<1%
19	Publicación	Nusrat Batool, Zubair-Ahmad Dada, Shamim-Ahmad Shah. " Sociodemographic d...	<1%
20	Trabajos entregados	The University of the West of Scotland on 2025-12-18	<1%
21	Trabajos entregados	Universidad Popular Autonoma del Estado de Puebla on 2022-06-23	<1%
22	Internet	analesdepediatria.org	<1%
23	Internet	journal.unnes.ac.id	<1%
24	Internet	paraguay-nachrichten.com	<1%
25	Internet	portal.inf.utfsm.cl	<1%

26	Internet	sistedes2014.uca.es	<1%
27	Internet	www.bce.fin.ec	<1%
28	Internet	www.intangiblecapital.org	<1%
29	Trabajos entregados	Ana G. Méndez University on 2025-04-19	<1%
30	Publicación	Bruzza Moncayo, Mariuxi Alexandra. "Diseno De Un Modelo Para La implementac...	<1%
31	Trabajos entregados	Foreign Trade University on 2025-12-10	<1%
32	Publicación	Ricardo Moncho Arroyo. "Estudio de la innovación en servicios mediante la trans...	<1%
33	Trabajos entregados	Universidad Señor de Sipan on 2017-07-05	<1%
34	Trabajos entregados	Universidad Tecnologica del Peru on 2025-12-07	<1%
35	Internet	e-journal.unair.ac.id	<1%
36	Internet	hdl.handle.net	<1%
37	Internet	idus.us.es	<1%
38	Internet	repository.uantwerpen.be	<1%
39	Internet	revistas.uta.cl	<1%

40	Internet	riull.ull.es	<1%
41	Internet	undp.un.hn	<1%
42	Internet	www.ci.df.gob.mx	<1%
43	Internet	www.slideshare.net	<1%
44	Trabajos entregados	Universidad Internacional de la Rioja on 2021-07-22	<1%
45	Trabajos entregados	Universidad Privada Franz Tamayo on 2025-10-23	<1%
46	Trabajos entregados	Universidad de Cantabria on 2023-11-24	<1%

Análisis de las dimensiones determinantes del gobierno de TI en empresas de telecomunicaciones bajo el marco de trabajo COBIT 2019: Un modelo estructural

Miguel Angel Chapoñán Adanaqué¹, Enoc Josias Salvador Escudero¹, Jhonny Ivan Millones Liza¹, Esteban Tocto Cano¹

¹Unidad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela de Posgrado, Universidad Peruana Unión, Lima 15102, Perú

Resumen

Las empresas de telecomunicaciones gestionan la columna vertebral digital de la economía global, pero se desconoce qué dimensiones del gobierno de TI realmente determinan su éxito operacional, por tal motivo, este estudio planteó como objetivo analizar las dimensiones determinantes del gobierno de TI en empresas de telecomunicaciones que operan bajo el marco de trabajo COBIT 2019. Mediante un estudio cuantitativo se aplicó una encuesta a 241 profesionales de TI. Los resultados del análisis de regresión mediante modelos de ecuaciones estructurales (SEM) revelan que los predictores significativos del Gobierno de TI (GOV IT), son en primer lugar, el Desempeño (PE), el mismo que emerge como el predictor más robusto del modelo ($\beta = 0.329$), seguido por la Responsabilidad (RS) con un efecto considerable ($\beta = 0.266$). En tercer lugar, la Conformidad (CO) presenta un efecto moderado-alto ($\beta = 0.256$), mientras que el Comportamiento Humano (HB) muestra un efecto moderado ($\beta = 0.188$), finalmente el predictor con menos potencia predictiva, es la estrategia (ST) ($\beta = 0.083$). Estos hallazgos sugieren que los factores técnicos (desempeño), éticos (responsabilidad), normativos (conformidad) y comportamentales (comportamiento humano) y ejercen una influencia significativa y determinante en la efectividad del Gobierno de TI en las organizaciones. De este modo, se concluye que las empresas de telecomunicaciones pueden construir un cimiento importante mediante el desempeño y la alineación estratégica, impulsando así hacia la transformación digital continua.

Palabras claves: COBIT 2019, gobierno de TI, desempeño organizacional.

Abstract

Telecommunications companies manage the digital backbone of the global economy; however, it remains unclear which dimensions of IT governance truly determine their operational success. Therefore, this study aimed to analyze the determining dimensions of IT governance in telecommunications companies operating under the COBIT 2019 framework. Using a quantitative approach, a survey was administered to 241 IT professionals. The results of the regression analysis using Structural Equation Modeling (SEM) reveal that the significant predictors of IT Governance (GOV IT) are, first, Performance (PE), which emerges as the most robust predictor of the model ($\beta = 0.329$), followed by Responsibility (RS) with a considerable effect ($\beta = 0.266$). Third, Compliance (CO) shows a moderate-to-high effect ($\beta = 0.256$), while Human Behavior (HB) exhibits a moderate effect ($\beta = 0.188$). Finally, the predictor with the least predictive power is Strategy (ST) ($\beta = 0.083$). These findings suggest that technical (performance), ethical (responsibility), regulatory (compliance), and behavioral (human behavior) factors exert a significant and determining influence on the effectiveness of IT Governance in

organizations. Thus, it is concluded that telecommunications companies can build an important foundation through performance and strategic alignment, thereby driving continuous digital transformation.

Keywords: COBIT 2019, IT governance, organizational performance.

1. Introducción

La acelerada evolución de la era digital y la convergencia tecnológica ha transformado de manera significativa la estructura económica y social contemporánea. La integración de tecnologías digitales avanzadas ha permitido rediseñar procesos empresariales, mejorar la eficiencia operativa y fortalecer la experiencia del cliente, consolidándose como un eje fundamental para la competitividad global. En este contexto, la Industria 4.0, la convergencia tecnológica y la transformación digital se han erigido como elementos clave para articular sistemas físicos con infraestructuras cibernéticas, generar nuevos modelos de negocio y promover innovaciones centradas en el usuario [1], [2], [3], [4]. Particularmente, esta convergencia ha impulsado una profunda reconfiguración de los medios tradicionales, integrándolos con los sectores de telecomunicaciones e informática a fin de desarrollar plataformas capaces de afrontar desafíos institucionales, sectoriales y financieros [5], [6].

El rol estratégico de las Tecnologías de Información (TI) en este proceso resulta innegable. Estudios recientes sostienen que la competitividad empresarial depende de la alineación entre estrategias de negocio y capacidades tecnológica [7], [8]; de hecho, la adecuada ejecución de las estrategias de TI facilita la innovación, eleva la visibilidad organizacional y contribuye a altos niveles de rendimiento [9]. Además, una gestión efectiva de las aplicaciones tecnológicas dentro del ecosistema organizacional promueve la cooperación entre empresas, clientes y socios [10], reforzando el papel esencial del gobierno de TI como mecanismo articulador que asegura el uso eficiente, seguro y estratégico de los recursos tecnológicos, maximizando su aporte y mitigando los riesgos asociados [11], [12].

El establecimiento de un gobierno de TI robusto genera beneficios sustanciales. Entre ellos destacan la entrega de valor mediante inversiones eficientes, el respaldo de procesos comerciales críticos y la mejora continua de la experiencia del cliente [13]. Asimismo, la gobernanza de TI contribuye a evitar desperdicios tecnológicos, optimizar capacidades organizacionales [14] y garantizar el cumplimiento normativo a fin de reducir riesgos legales y regulatorios [15]. La ciberseguridad, la gestión de riesgos y la necesidad de equilibrar innovación y control han impulsado el desarrollo de marcos de gobernanza más sólidos y adaptables [16], [17], entre los cuales destacan COBIT e ITIL, ampliamente reconocidos por su capacidad de gestionar recursos, alinear estrategias y optimizar la eficiencia operativa [18].

El sector de telecomunicaciones se encuentra especialmente impactado por estos cambios. Esta industria ha experimentado transformaciones significativas debido a avances tecnológicos e integración de servicios que exigen modelos de negocio dinámicos, adaptativos y centrados en las demandas del mercado. Dado que opera sobre infraestructuras altamente complejas, requiere marcos de gobernanza que garanticen disponibilidad, seguridad y fiabilidad de los servicios [19]. La expansión de redes inalámbricas, la implementación de fibra óptica de alta capacidad [20] y el

despliegue de tecnologías emergentes como 5G y la inteligencia artificial han incrementado las exigencias sobre este sector [21], [22], impulsando la necesidad de estructuras de gobierno de TI ágiles y efectivas.

En este contexto, COBIT 2019 representa la evolución de los marcos de gobernanza tecnológica, integrando principios, procesos y componentes diseñados para responder a entornos volátiles y altamente digitalizados. Su reconocimiento internacional se basa en su enfoque estructurado y flexible para gestionar recursos tecnológicos, fortalecer capacidades organizacionales y apoyar la formulación de objetivos estratégicos [23], [24], [25], [26], [27]. Su aplicación se ha extendido a múltiples industrias, incluido el sector financiero, público y de telecomunicaciones [28].

En el caso peruano, este marco ha sido adoptado en las diversas empresas de telecomunicaciones, una evidencia de ello es un reporte que establece que en Perú la tasa de penetración móvil alcanzó el 130%, lo que evidencia un alto nivel de dependencia tecnológica y la necesidad de garantizar continuidad operativa frente a la alta demanda es una de las prioridades de las instituciones [29]. En este sentido, hubo una importante inversión en infraestructura y el gobierno peruano a través del ministerio de transporte y comunicaciones otorgó la autorización para implementar los servicios 5G durante los inicios del 2021, representando este hecho un evento clave en las tendencias tecnológicas que fortalece la transformación digital nacional [30], este hecho permitió que los usuarios tengan acceso a aplicaciones inteligentes con alta capacidad en los sectores educativos, de salud y otros, impulsando a las empresas de telecomunicaciones que operan en el Perú a adoptar marcos de gobernanza sólidos que puedan cubrir brechas entre zonas urbanas y rurales, que puedan mantener la continuidad operacional y sobre todo contribuyendo a la equidad de acceso a información y servicios digitales [31], [32].

Por otro lado, en Perú, la competencia de las empresas de telecomunicaciones es intensa, esto debido a que el consumidor cambia de expectativas de manera rápida por lo que estas se ven en la necesidad de redefinir sus capacidades y servicios, dejando lo tradicional por algo innovador que les permita la sostenibilidad en el mercado, mejorando así la experiencia del cliente a fin de evitar alguna pérdida de cuota de mercado [33], [34]. Sumado a ello se sabe que los operadores de telecomunicaciones están expuestos a serios desafíos tales como la complejidad tecnológica, la regulación intensiva y presión competitiva [35], [36], a partir de ello la necesidad de ofrecer servicios digitales que agreguen valor mediante un gobierno de TI suficientemente robusto, con estrategia y adaptado a la complejidad del sector.

A pesar de los beneficios de este marco de trabajo, no se ha identificado estudios previos que analicen las dimensiones de COBIT 2019 en el sector de telecomunicaciones peruanos, lo que apertura una brecha que identifique los componentes prioritarios al momento de la implementación, e incluso se desconoce qué dimensiones son más determinantes en el contexto peruano de telecomunicaciones, la ausencia de esta información genera diversas consecuencias críticas como el incumplimiento normativo, la falta de información para la toma de decisiones sobre la prioridad para inversiones en el gobierno de TI y una gran desventaja para la sostenibilidad competitiva.

Si bien, el marco COBIT 2019 tiene un reconocimiento internacional e integra 40 objetivos de gobierno mediante los dominios EDM, APO, BAI, DSS y MEA, su diseño contribuye a una elevada complejidad que amerita ser analizada en un contexto donde existe una brecha respecto al conocimiento empírico sobre cómo las dimensiones

fundamentales de este marco de trabajo opera en el sector de telecomunicaciones peruanas y específicamente sobre cuáles de estas dimensiones ejercen mayor influencia en la efectividad del gobierno de TI.

Bajo este contexto, y considerando que Perú se caracteriza por tener un mercado donde la diferenciación basado en precios no tiene límites y donde la lucha por los clientes entre los operadores de telecomunicaciones requieren la capacidad de innovación en sus servicios digitales habilitados por un buen gobierno de TI, este estudio plantea como objetivo analizar las dimensiones determinantes del gobierno de TI en empresas de telecomunicaciones bajo el marco de trabajo COBIT 2019, siendo estas la responsabilidad, la estrategia, el desempeño, la conformidad y el comportamiento humano.

2. Revisión de la literatura y desarrollo de hipótesis

El gobierno de TI está considerado como la parte integral del negocio de una empresa cuyo objetivo está en controlar los efectos negativos de alguna crisis financiera, es la estructura y parte organizacional que asegura y/o respalda el cumplimiento de los objetivos empresariales, garantizando así una armonía adecuada en la alineación entre el negocio y la tecnología de información [37], [38]. De este modo, [39] refieren que un correcto gobierno de TI controla los errores a los que una institución puede estar expuesta, evitando así fraudes, abusos o usos indebidos de la información, extendiéndose este impacto positivo en la configuración de iniciativas de sostenibilidad organizacional [40].

Respecto a COBIT 2019 es un marco robusto y con flexibilidad que mantiene un diseño que permite mejorar la gobernanza y la gestión de TI en diversos contextos organizacionales [41], posee componentes tales como a) procesos, b) estructuras organizativas, c) flujos y elementos de información, d) personas, habilidades y competencias, e) políticas y procedimiento, f) cultura, ética y comportamiento y g) servicios, infraestructura y aplicaciones [42]. El marco COBIT 2019 mantiene una orientación a adaptar sus procesos hacia las necesidades de una organización, su eficacia depende de cinco dimensiones: la responsabilidad, la estrategia, el desempeño, la conformidad y el comportamiento humano, conocer su aporte permite acelerar la madurez de la gobernanza y alcanzar los objetivos de un negocio [43].

Al respecto, investigaciones previas refieren que la responsabilidad de la gobernanza de TI define los derechos de decisión y las responsabilidades a fin de alcanzar un comportamiento deseable y el valor requerido debido que sean coherentes con las inversiones en TI [44]; esto quiere decir que, si las responsabilidades están bien distribuidas, la eficacia de la gobernanza de TI se fortalece, generando así un impacto positivo en el desempeño organizacional [45]. De este modo, la participación de la alta dirección es importante y deben estar predispuestas hacia estrategias empresariales y estructuras de gobernanza específica para la evolución continua de los marcos de gobernanza de TI, pues está demostrado que la integración de la responsabilidad con el gobierno de TI abre un nuevo camino hacia la innovación y el desempeño empresarial [46], [47]. Así también la literatura respalda que las estrategias son un determinante para alcanzar un gobierno de TI eficaz, pues estas son las que permiten gestionar los riesgos y potenciar la madurez tecnológica, integrando big data, IoT, cloud y asumiendo nuevos retos de seguridad y cumplimiento [48], [49], además de generar efectos positivos

debido a la eficiencia operativa y optimización de recursos que conllevan al incremento de la ventaja competitiva y capacidad de innovación [50]. Frente a lo referido, se plantean las siguientes hipótesis:

H1: La responsabilidad (RS) tiene un efecto positivo sobre el gobierno de TI en empresas de telecomunicaciones.

H2: La estrategia (ST) influye positivamente en el gobierno de TI en empresas de telecomunicaciones.

Por otro lado, se sabe que el desempeño y la conformidad son factores que contribuyen hacia el gobierno de TI, al respecto, los estudios previos refieren que las empresas de telecomunicaciones asumen retos únicos como grandes volúmenes de datos e infraestructura crítica, a partir de ello la importancia del desempeño y conformidad como factores de éxito en el gobierno de TI, pues estos pueden apoyar a la evaluación de la efectividad de las inversiones y procesos de TI a fin de diagnosticar la efectividad del mismo[51], asegurando también que toda operación de TI estén alineados a los marcos regulatorios y estándares internacionales a fin de minimizar riesgos y fortalecer la confianza [20], [46]. Además, es necesario tomar en cuenta que la madurez en el gobierno de TI es diagnosticada mediante el desempeño y la conformidad por lo que ambos asumen un rol de retroalimentadores para la mejora continua [52]. En líneas generales el desempeño y la conformidad asumen el rol de pilares para alcanzar la sostenibilidad y competitividad, por su capacidad de diagnosticar la eficiencia y robustez del gobierno de TI. En ese contexto este estudio plantea las siguientes hipótesis:

H3: El desempeño (PE) impacta de manera positiva en el gobierno de TI en empresas de telecomunicaciones.

H4: La conformidad (CO) tiene un efecto positivo sobre el gobierno de TI en empresas de telecomunicaciones.

Si bien, existe evidencia sobre cómo las estructuras formales, el desempeño, la conformidad, la responsabilidad y estrategia son determinantes en la alineación estratégica, los estudios actuales evalúan y sostienen que el comportamiento humano también contribuye al gobierno de TI, para una mayor comprensión, los estudios refieren que los mecanismos de conducta de las personas de la organización y el liderazgo de los dirigentes permiten que el gobierno de TI en las empresas de telecomunicación pueda robustecerse [53], [54]. E incluso, hay suficiente evidencia que afirma que el comportamiento humano ha desarrollado un vínculo sistemático importante que apoya la eficiencia de la gobernanza de TI por lo que la iniciativa de los dirigentes y empleados permiten alta innovación, intercambio de conocimiento y resolución proactiva de problemas [55], [56]; esto quiere decir que, en tanto la alta dirección y ejecutivos estén comprometidos con apoyar la integración de sistemas de comunicación eficaces, se obtendrá mejores resultados de gobernanza [57] y en tanto el líder esté comprometido, habrá una mejora importante en madurez y efectividad del gobierno de TI [58]. A partir de lo referido, se plantea la siguiente hipótesis:

H5: El comportamiento humano (HB) influye positivamente y de manera significativa en el gobierno de TI en empresas de telecomunicaciones.

Con base en estas hipótesis, se propone el modelo teórico que articula las cinco dimensiones de COBIT 2019 y su relación con el gobierno de TI en el sector telecomunicaciones (ver Figura 1).

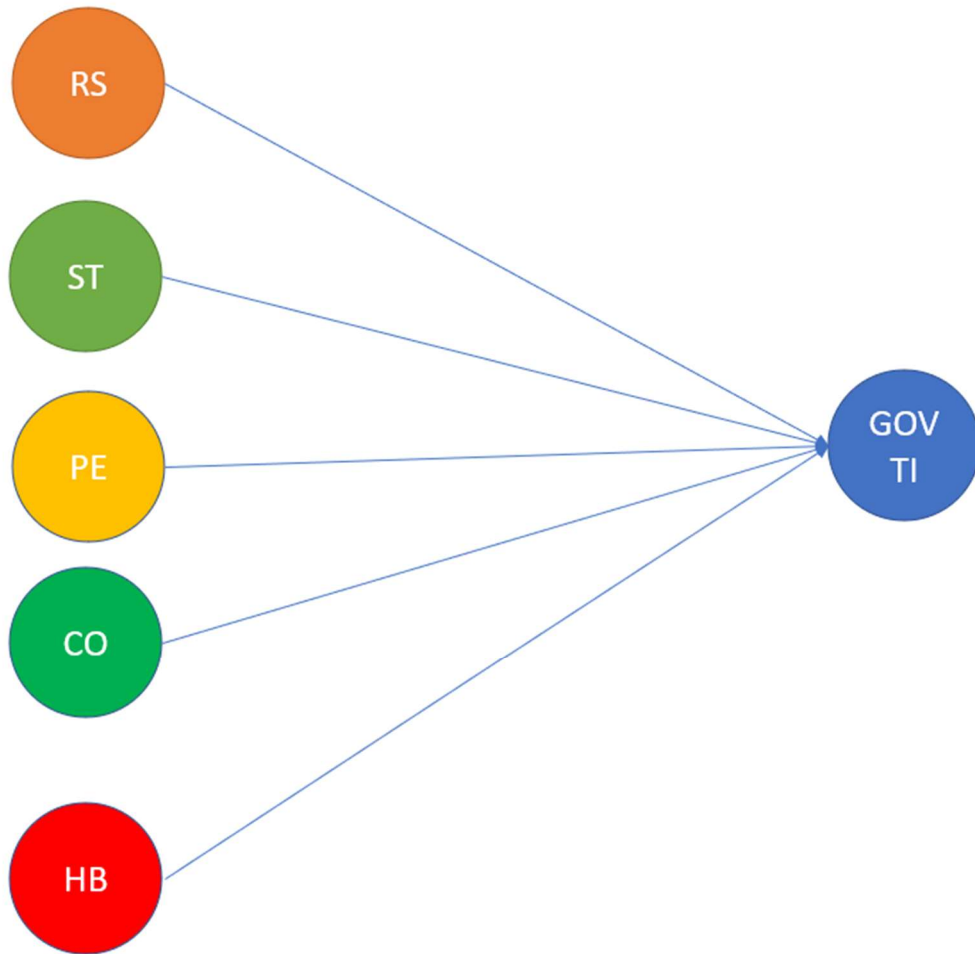


Fig. 1 Modelo teórico propuesto

Donde: Responsabilidad = RS; Estrategia= ST; Desempeño = PE; Conformidad = CO; Comportamiento Humano = HB y Gobierno TI = GOV TI

3. Metodología

3.1 Diseño de estudio

Este estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, de corte transversal y de alcance explicativo, dado que su propósito fue analizar la influencia de diversas dimensiones del gobierno de TI sobre su efectividad en empresas de telecomunicaciones, sin manipular las variables involucradas [59], [60]. Para ello se aplicó un cuestionario estructurado en un único momento, a fin de evaluar empíricamente las hipótesis planteadas mediante la estimación de un modelo de ecuaciones estructurales (SEM). Esta metodología permitió identificar el nivel de contribución de cada dimensión del marco COBIT 2019 al constructo de gobierno de TI en el sector objeto de estudio.

3.2 Instrumentos

Conformado por 25 ítems cuya valoración se encuentra en escala de Likert de 1 -5 donde 5 representa totalmente de acuerdo. Aplicado por Sholouhyar [61] quien aplicó la encuesta a 53 gerentes de proyectos de una empresa, tomando en cuenta que el instrumento original está en el idioma inglés, se realizó el proceso de retrotraducción

con un traductor que no está vinculado con la investigación desarrollada [62], posterior a ello, para asegurar la validez semántica de la escala, se procedió a realizar un focus group con una muestra representativa de los sujetos de estudio, garantizando de este modo la comprensión de cada uno de los ítems [63].

Asimismo, previo a la toma de datos, se obtuvo la autorización del comité de ética, asegurando de este modo la inexistencia de riesgos o daño a los sujetos de estudio, adicionalmente, el primer apartado del cuestionario hacía referencia a la participación voluntaria de los sujetos de estudio quienes aceptaron el consentimiento informado.

3.3 Muestreo y recopilación de datos

Este estudio aplicó un muestreo no probabilístico por bola de nieve, esto debido a la baja accesibilidad hacia los sujetos de estudio, personal de las áreas de Tecnologías de Información, este mecanismo ayudó a que sujetos de estudio puedan compartir las encuestas con sus colegas y/o conocidos que asumen el mismo rol [13], alcanzado de este modo, la participación de 241 profesionales en Tecnologías de Información. Las encuestas fueron aplicadas mediante Google Forms y estuvo disponible por un periodo de 4 meses. Respecto al perfil de los participantes, hubo una alta participación de profesionales del sexo masculino, así también de profesionales que cuentan con el título profesional y profesionales que cuya experiencia laboral oscila entre los 9 y 12 años, tal como se detalla en la tabla 1.

Tabla 1. Características de los participantes de estudio

Variable	Categorías	F	%
Sexo	Femenino	63	26.14
	Masculino	178	73.86
Nivel de educación	Bachiller	64	26.56
	Título Profesional	79	32.78
	Segunda Especialidad	52	21.58
	Maestría	46	19.09
Experiencia laboral	1-4 años	51	21.16
	5-8 años	76	31.54
	9-12 años	77	31.95
	Más de 12 años	37	15.35

4. Resultados

La tabla 2 muestra los resultados de validez convergente y fiabilidad que demuestran que todas las dimensiones del modelo cumplen con los criterios establecidos por Hair et al. [65] para la investigación científica. Las cargas factoriales de todos los indicadores superan el umbral mínimo de 0.700 recomendado por Fornell y Larcker [66], oscilando entre 0.843 (PE2) y 0.947 (RS2), lo que confirma una fuerte validez convergente según los estándares de Anderson y Gerbing (1988). Los valores de fiabilidad compuesta se sitúan por encima del criterio de 0.700 establecido por Nunnally y Bernstein (1994), destacando Conformidad (CO) con 0.956, seguido por Comportamiento Humano (HB) con 0.961, Desempeño (PE) con 0.939, Responsabilidad (RS) con 0.878, y Estrategia (ST) con 0.730. El alfa de Cronbach corrobora estos resultados con valores que van

desde 0.712 (ST) hasta 0.955 (CO), todos superiores al límite aceptable de 0.700 propuesto por Cronbach [64] y confirmado por Hair et al. [65]. Adicionalmente, la varianza promedio extraída (AVE) de todas las dimensiones supera el criterio de 0.500 establecido por Fornell y Larcker [66], con valores que oscilan entre 0.766 (PE) y 0.888 (RS), confirmando que cada constructo explica más varianza en sus indicadores que la varianza de error Bagozzi & Yi [67], validando así la consistencia interna y la validez convergente del modelo de medición propuesto para evaluar el gobierno de TI en empresas de telecomunicaciones.

Tabla 2

Validez convergente y fiabilidad

Variable	CODE	Loading	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Average variance extracted (AVE)
Conformidad CO	CO1	0.934	0.955	0.956	0.848
	CO2	0.927			
	CO3	0.910			
	CO4	0.912			
	CO5	0.921			
Comportamiento Humano HB	HB1	0.931	0.961	0.961	0.836
	HB2	0.917			
	HB3	0.921			
	HB4	0.883			
	HB5	0.919			
	HB6	0.913			
Desempeño PE	PE1	0.888	0.939	0.939	0.766
	PE2	0.843			
	PE3	0.869			
	PE4	0.897			
	PE5	0.896			
	PE6	0.856			
Responsabilidad RS	RS1	0.937	0.873	0.878	0.888
	RS2	0.947			
Estrategia ST	ST2	0.856	0.712	0.730	0.775
	ST3	0.904			

La validez discriminante del modelo fue evaluada mediante el criterio de Fornell-Larcker [66] el cual establece que la raíz cuadrada de la varianza promedio extraída (AVE) de cada constructo debe ser mayor que las correlaciones entre ese constructo y todos los demás constructos del modelo. Los resultados presentados en la Tabla 3 confirman que se cumple este criterio para todas las dimensiones del modelo. Los valores en la diagonal principal representan la raíz cuadrada del AVE, destacando

Desempeño (PE) con 0.329, seguido por Responsabilidad (RS) con 0.266, posterior a ello, Conformidad (CO) con 0.256, Comportamiento Humano (HB) con 0.188 y finalmente, Estrategia (ST) con 0.083. Las correlaciones entre constructos oscilan entre 0.465 (HB-RS) y 0.736 (CO-ST), siendo todas inferiores a los valores de la diagonal correspondiente, lo que según Hair [68] y Henseler [69] evidencian que cada constructo comparte más varianza con sus propios indicadores que con otros constructos del modelo. Este resultado confirma la validez discriminante del modelo de medición, demostrando que las cinco dimensiones propuestas (Conformidad, Comportamiento Humano, Desempeño, Responsabilidad y Estrategia) son conceptualmente distintas y miden aspectos diferenciados del gobierno de TI en empresas de telecomunicaciones, cumpliendo así con los estándares metodológicos establecidos por Bagozzi [67] para la investigación en sistemas de información.

Tabla 3

Discriminant validity Fornell – Larker Criterion

	CO	HB	PE	RS	ST
CO	0.921				
HB	0.594	0.914			
PE	0.735	0.694	0.875		
RS	0.667	0.465	0.601	0.942	
ST	0.736	0.560	0.730	0.595	0.880

Los resultados del modelo de ecuaciones estructurales revelan que las cinco dimensiones propuestas ejercen efectos significativos ($p < 0.001$) sobre el gobierno de TI en empresas de telecomunicaciones, aunque con magnitudes diferenciadas. El desempeño (PE) emerge como el predictor más robusto ($\beta = 0.329$), seguido por la responsabilidad (RS) que muestra un impacto moderado-alto ($\beta = 0.266$). Posterior a ello, este estudio ha demostrado que la conformidad (CO), mantiene un poder predictivo moderado ($\beta = 0.256$). Por otro lado, el comportamiento humano (HB) presenta un efecto bajo ($\beta = 0.188$), subrayando la importancia de los factores culturales y competencias en la implementación del gobierno, seguido por la estrategia (ST) con un coeficiente de 0.083, evidenciando que, si bien la alineación estratégica es conceptualmente relevante en el marco COBIT 2019, su influencia directa sobre el gobierno de TI resulta menos determinante cuando coexiste con dimensiones operativas y de cumplimiento normativo, como lo es por ejemplo el desempeño; esto quiere decir que, la efectividad del gobierno de TI está sustentado, en primera instancia, por la capacidad de generar resultados medibles.

Todos los indicadores presentan cargas factoriales superiores a 0.700, confirmando la validez convergente del modelo y la consistencia de las dimensiones propuestas para explicar el constructo de gobierno TI en el contexto específico de las telecomunicaciones (Ver figura 2).

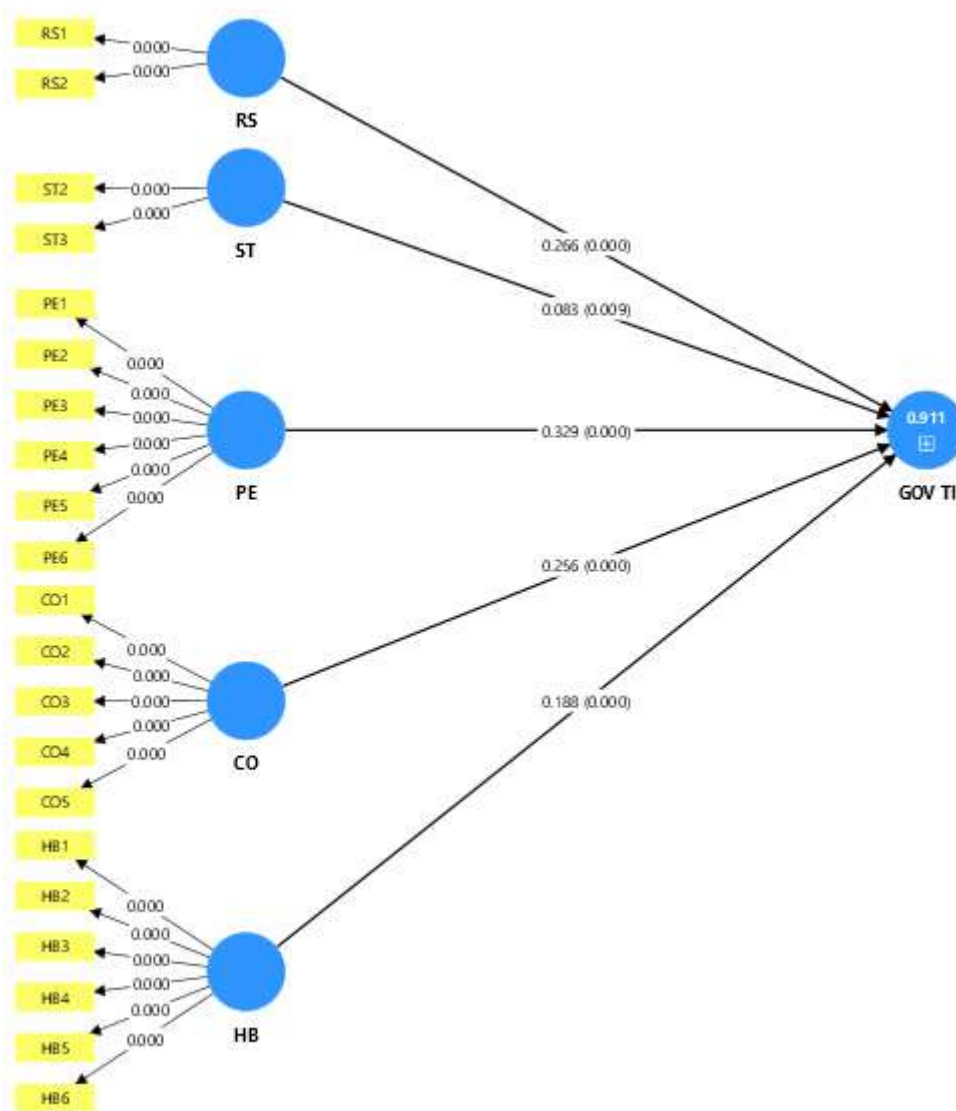


Figura 2. Modelo estructural del Gobierno y sus dimensiones de las empresas peruanas de telecomunicaciones

La tabla 4, muestra los resultados de la prueba de hipótesis mediante bootstrapping con 5000 submuestras que confirman que todas las relaciones estructurales propuestas son estadísticamente significativas ($p < 0.001$), validando el modelo teórico planteado según los criterios establecidos por Hair et al. [65]. La hipótesis **H3** ($PE \rightarrow GOV TI$) presenta el coeficiente path más alto ($\beta = 0.329$, $t = 8.998$), confirmando que el Desempeño constituye el predictor más fuerte del gobierno de TI, seguido por **H1** ($RS \rightarrow GOV TI$) registra $\beta = 0.266$ y $t = 9.829$. Los resultados establecen que existe un efecto moderado en la **H4** ($CO \rightarrow GOV TI$) con $\beta = 0.256$ y $t = 5.972$, en tanto la hipótesis **H5** ($HB \rightarrow GOV TI$) muestra un efecto moderado significativo ($\beta = 0.188$, $t = 6.594$) y la **H2** ($ST \rightarrow GOV TI$) presenta $\beta = 0.083$ con $t = 2.612$, siendo la relación más débil pero aún significativa estadísticamente.

Las desviaciones estándar oscilan entre 0.027 (H1) y 0.043 (H4), indicando estabilidad en las estimaciones según Chin [70]. Todos los valores t superan el criterio de 1.96 para significancia al 95% de confianza de acuerdo con Cohen [71], y los p -

valores de 0.000 confirman significancia estadística al nivel de 0.001, validando así la robustez del modelo estructural propuesto para explicar el gobierno de TI en empresas de telecomunicaciones conforme a los estándares de Henseler et al. [72].

Tabla 4

Prueba de hipótesis

H	Path	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
H1	RS -> GOV TI	0,266	0,267	0,027	9,829	0.000
H2	ST -> GOV TI	0,083	0,078	0,032	2,612	0,009
H3	PE -> GOV TI	0,329	0,33	0,037	8,998	0.000
H4	CO -> GOV TI	0,256	0,262	0,043	5,972	0.000
H5	HB -> GOV TI	0,188	0,184	0,029	6,594	0.000

5. Discusiones

Este estudio planteó como objetivo analizar las dimensiones determinantes del gobierno de TI en empresas de telecomunicaciones bajo el marco de trabajo COBIT 2019, siendo estas la responsabilidad, la estrategia, el desempeño, la conformidad y el comportamiento humano, los resultados demuestran que el desempeño (PE) constituye el predictor más fuerte del gobierno de TI ($\beta = 0.329$), este hallazgo es respaldado por estudios previos que refieren que la medición de desempeño a través de indicadores financieros y operativos son pieza clave para alinear las estrategias de TI con los objetivos organizacionales, potenciar la gestión de recursos y realizar una evaluación sobre la eficacia del marco de gobernanza [73], [74], o que se traduce en alcanzar un nivel de desempeño organizacional reflejado en la capacidad de una organización con intenciones de implementación, supervisión y optimización de procesos tecnológicos que estén alineados con los objetivos de la organización, siendo el desempeño un indicador de madurez, eficiencia y ventaja competitiva [75].

Por otro lado, este estudio ha demostrado que de los factores analizados, la responsabilidad (RS) aporta en menor grado al gobierno de TI ($\beta = 0.266$), para respaldar este resultado, las investigaciones previas refieren que la conformidad impulsa a implementar procesos en la gobernanza de TI, por lo que a mayor demanda de conformidad, el gobierno de TI será más sólido, garantizando así la continuidad de operaciones y optimización de recursos [76], [77], si bien esta literatura define su importancia, es importante tener en cuenta que aunque la conformidad es importante, no se convierte en un elemento principal para definir de manera amplia el gobierno de TI, si no que está más orientado a mejorar el rendimiento general de la organización [78], [79]. Adicionalmente, este estudio ha demostrado que la conformidad (CO) mantiene un efecto considerable hacia el gobierno de TI ($\beta = 0.256$), para dar soporte a este hallazgo, la literatura establece que el comportamiento de las personas está expuesto a cambios enfocados al logro de objetivos organizacionales [54], así también el pilar de comportamiento humano, aun cuando mitiga impactos negativos a la vez dificulta también la eficacia del gobierno de TI debido a las actitudes individuales de las personas [56], [80].

Finalmente, los hallazgos demuestran que el comportamiento humano (HB) mantienen un aporte débil pero significativo ($\beta = 0.188$), y se registró que la estrategia (ST) mantiene un efecto más débil sobre el gobierno de TI ($\beta = 0.083$), los estudios que respaldan este hallazgo refieren que si bien los países en desarrollo enfrentan desafíos regulatorios y recursos limitados, estos por su naturaleza obstaculizan el desarrollo de capacidades de gobierno de TI [75], [81], así por ejemplo, en Perú, los organismos como OSIPTEL, la aplicación de la Ley 29733 y otras normativas y obligaciones no conducen a estructuras de responsabilidad robusta, contrario a ello, estas se encuentran fragmentadas, lo que abre paso a la pseudo-responsabilidad; es decir, existen roles formales que no ejercen autoridad y no se integra a la toma de decisiones estratégicas [55], [82], ocurriendo lo mismo con las estrategias, pues el país enfrenta déficit de profesionales con habilidades en gobierno estratégico de TI, lo que impide una correcta gestión y el aprovechamiento de los recursos de TI, siendo este un obstáculo para la eficiencia y operatividad [83], [84].

6. Limitaciones y futuras investigaciones

Esta investigación resalta la importancia del rol que asume el desempeño como predictor más importante a comparación de las otras dimensiones que forman parte del gobierno de TI, siendo este un aporte significativo para diagnosticar si las instituciones mantienen capacidades operativas, estratégicas y tecnológicas que conlleven a una gestión efectiva de las TI. Además, este estudio ha identificado que la estrategia es el predictor más débil para determinar el gobierno de TI, pese a la información relevante, este estudio está expuesto a sesgos de selección debido a que se aplicó un muestreo de bola de nieve por los que los resultados no podrían generalizarse.

Por lo tanto, para futuros estudios, se recomienda hacer una réplica mediante un muestreo probabilístico estratificado donde se incluya de manera equitativa las diferentes empresas de telecomunicaciones, lo que permitiría generar los resultados. Además, se recomienda también aplicar estudios de corte longitudinal a fin de identificar la evolución temporal de las dimensiones del gobierno de TI a lo largo de periodos específicos, lo que podría abrir la oportunidad de analizar la estabilidad de las relaciones causales.

Referencias

- [1] K. Olena, "Transforming industries: the digital revolution of industry 4.0," *Issues In Information Systems*, 2024, doi: 10.48009/3_iis_2024_112.
- [2] Z. Hussain, "Paradigm of technological convergence and digital transformation: The challenges of CH sectors in the global COVID-19 pandemic and commencing resilience-based structure for the post-COVID-19 era," *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, vol. 21, p. e00182, Jun. 2021, doi: 10.1016/j.daach.2021.e00182.
- [3] J. P. Ladeiras and C. Machado, "Digital Transformation and Business Processes," in *Digital Transformation and Enterprise Information Systems*, Boca Raton: CRC Press, 2024, pp. 79–93. doi: 10.1201/9781003461821-5.

- [4] W. Chen, "A review of the comprehensive impact of enterprise digital transformation on its ESG performance under the background of big data," in *2023 8th International Conference on Intelligent Informatics and Biomedical Sciences (ICIIBMS)*, IEEE, Nov. 2023, pp. 456–459. doi: 10.1109/ICIIBMS60103.2023.10347771.
- [5] E. C. Blessie, B. Sundaravadivazhagan, and V. Kumutha, "Logistic industrial digital transformation with 6G – a study on the technological innovations, process, impact, and future challenges," 2025, pp. 177–201. doi: 10.1016/bs.adcom.2025.03.026.
- [6] C. Wang, J. Guo, W. Xu, and S. Qin, "The impact of digital transformation on corporate green governance under carbon peaking and neutrality goals: Evidence from China," *PLoS One*, vol. 19, no. 6, p. e0302432, Jun. 2024, doi: 10.1371/journal.pone.0302432.
- [7] S. Njanka, G. Sandula, and R. Colomo-Palacios, "IT-Business Alignment: A Systematic Literature Review," *Procedia Comput Sci*, vol. 181, pp. 333–340, 2021, doi: 10.1016/j.procs.2021.01.154.
- [8] K. S. Albeladi, U. A. Khan, and P. M. Khan, "Driving business value through an effective IT strategy development," in *2014 International Conference on Computing for Sustainable Global Development (INDIACom)*, IEEE, Mar. 2014, pp. 561–563. doi: 10.1109/IndiaCom.2014.6828021.
- [9] J. Zhu and Y. Jin, "Exploring the mechanism of digital technology affordance on manufacturing enterprises' digital competitive advantage," *European Journal of Innovation Management*, Mar. 2024, doi: 10.1108/EJIM-01-2023-0103.
- [10] R. Setiawati, J. Eve, A. Syavira, R. Prasadja, and E. Endri, "The Role of Information Technology in Business Agility: Systematic Literature Review," *Quality - Access to Success*, vol. 23, no. 189, Jan. 2022, doi: 10.47750/QAS/23.189.16.
- [11] M. Asgarkhani, E. Correia, and A. Sarkar, "An overview of information security governance," in *2017 International Conference on Algorithms, Methodology, Models and Applications in Emerging Technologies (ICAMMAET)*, IEEE, Feb. 2017, pp. 1–4. doi: 10.1109/ICAMMAET.2017.8186666.
- [12] K. Lukiyanto, F. Maulana, W. Jiram, and E. Selano, "The Role of IT Governance in Aligning IT Strategy and Business Strategy for Sustainability in the Era of Disruption," in *2024 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)*, IEEE, Aug. 2024, pp. 606–611. doi: 10.1109/ICIMTech63123.2024.10780809.
- [13] R. M. Boodai, H. A. Alessa, and A. H. Alanazi, "An Approach to Address Risk Management Challenges: Focused on IT Governance Framework," in *2022 IEEE International Conference on Cyber Security and Resilience (CSR)*, IEEE, Jul. 2022, pp. 184–188. doi: 10.1109/CSR54599.2022.9850318.
- [14] V. Parry and M. L. Lind, "Alignment of Business Strategy and Information Technology Considering Information Technology Governance, Project Portfolio Control, and Risk Management," in *Global Business Expansion*, IGI Global, 2018, pp. 898–916. doi: 10.4018/978-1-5225-5481-3.ch040.

- [15] M. Leketi and M. Raborife, "IT Governance Frameworks and their Impact on Strategic Alignment in the South African Banking Industry," in *2019 IST-Africa Week Conference (IST-Africa)*, IEEE, May 2019, pp. 1–9. doi: 10.23919/ISTAFRICA.2019.8764872.
- [16] M. Kekgathetse, B. Lucas, and M. Sebapalo, "A Systematic Review on Cyber Security Integration in Information Technology Governance," in *2024 International Conference on Electrical and Computer Engineering Researches (ICECER)*, IEEE, Dec. 2024, pp. 1–6. doi: 10.1109/ICECER62944.2024.10920473.
- [17] W. Gunawan, E. P. Kalensun, A. N. Fajar, and Sfenrianto, "Applying COBIT 5 in Higher Education," *IOP Conf Ser Mater Sci Eng*, vol. 420, p. 012108, Oct. 2018, doi: 10.1088/1757-899X/420/1/012108.
- [18] M. Gervalla, N. Preniqi, and P. Kopacek, "IT Infrastructure Library (ITIL) framework approach to IT Governance," *IFAC-PapersOnLine*, vol. 51, no. 30, pp. 181–185, 2018, doi: 10.1016/j.ifacol.2018.11.283.
- [19] S. Simpson, "Communication infrastructure and networks," in *Handbook of Media and Communication Governance*, Edward Elgar Publishing, 2024, pp. 583–596. doi: 10.4337/9781800887206.00055.
- [20] M. Lubis, A. R. Lubis, H. Nuraliza, M. I. Alhari, S. F. Azzahra, and J. R. Maulana, "Designing IT Governance using COBIT 2019: An Examination of a Telecommunications Company's Case Study," in *2023 7th International Conference on Electrical, Telecommunication and Computer Engineering (ELTICOM)*, IEEE, Dec. 2023, pp. 269–274. doi: 10.1109/ELTICOM61905.2023.10443159.
- [21] S. Dewangan, G. Manoharan, S. S. Minz, S. Kumar, M. Talukder, and K. Arora, "AI in Telecommunication: Revolutionizing Signal Processing and Communication Networks in Smart Grid," in *2025 International Conference on Cognitive Computing in Engineering, Communications, Sciences and Biomedical Health Informatics (IC3ECSBHI)*, IEEE, Jan. 2025, pp. 199–204. doi: 10.1109/IC3ECSBHI63591.2025.10991163.
- [22] W. Boubakri, W. Abdallah, and N. Boudriga, "An Optical Wireless Communication Based 5G Architecture to Enable Smart City Applications," in *2018 20th International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON)*, IEEE, Jul. 2018, pp. 1–6. doi: 10.1109/ICTON.2018.8473657.
- [23] G. Toaza, C. Montenegro, and C. Salazar, "Designing an I&T Governance System in the Context of Strategic Public Sector Based on COBIT 2019 Framework. Case Study in a Developing Country," in *2022 the 5th International Conference on Information Management and Management Science*, New York, NY, USA: ACM, Aug. 2022, pp. 401–406. doi: 10.1145/3564858.3564920.
- [24] P. Rozehnal and V. Novák, "Analysis of Processes Information Flows and Items as Additional Design Factor in COBIT Framework," *Central European Business Review*, vol. 10, no. 4, pp. 63–82, Sep. 2021, doi: 10.18267/j.cebr.264.
- [25] D. Steuperaert, "COBIT 2019: A SIGNIFICANT UPDATE," *EDPACS*, vol. 59, no. 1, pp. 14–18, Jan. 2019, doi: 10.1080/07366981.2019.1578474.
- [26] F. S. Lubis, V. S. Praditha, M. Lubis, H. Fakhurroja, M. F. Safitra, and A. R. Lubis, "Corporate ICT Governance of Indonesian State-Owned Companies: Governance

- Structure and Decision Making Archetype,” in *2023 IEEE International Conference on Computing (ICOCO)*, IEEE, Oct. 2023, pp. 277–282. doi: 10.1109/ICOCO59262.2023.10397787.
- [27] S. De Haes, W. Van Grembergen, A. Joshi, and T. Huygh, “COBIT as a Framework for Enterprise Governance of IT,” 2020, pp. 125–162. doi: 10.1007/978-3-030-25918-1_5.
 - [28] E. Lompoliu and G. M. William Tangka, “Information Technology Governance Using the COBIT 2019 Framework at PT Bank Pembangunan Daerah Papua,” *International Journal of Engineering, Science and Information Technology*, vol. 4, no. 4, Nov. 2024, doi: 10.52088/ijesty.v4i4.609.
 - [29] W. V. Mendez, S. R. Cosi, and L. Andrade-Arenas, “Installation Criteria for a 5G Technology Cellular Base Station Modernization,” *International Journal of Engineering Trends and Technology*, vol. 70, no. 7, pp. 310–318, Jul. 2022, doi: 10.14445/22315381/IJETT-V70I7P232.
 - [30] G. Goggin and E. Villanueva-Mansilla, “5G common threads and challenges in emerging economies: the cases of Indonesia and Peru,” *Media International Australia*, vol. 190, no. 1, pp. 39–53, Feb. 2024, doi: 10.1177/1329878X231202270.
 - [31] A. Amine and M. Oubrich, “Regulatory Trends of customer relationship from the mobile service professionals perspective,” in *2018 IEEE International Conference on Technology Management, Operations and Decisions (ICTMOD)*, IEEE, Nov. 2018, pp. 113–118. doi: 10.1109/ITMC.2018.8691165.
 - [32] I. Prieto-Egido, T. Sanchez-Chaparro, and J. Urquijo-Reguera, “Impacts of information and communication technologies on the SDGs: the case of Mayu Telecomunicaciones in rural areas of Peru,” *Inf Technol Dev*, vol. 29, no. 1, pp. 103–127, Jan. 2023, doi: 10.1080/02681102.2022.2073581.
 - [33] A. Ravisankar, S. Kumaraperumal, M. Karthikeyan, J. S. Chohan, and K. Kalita, “Improving Customer Experience Using a Hybrid Decision Tree and Support Vector Machine Approach,” 2024, pp. 384–393. doi: 10.1007/978-3-031-50887-5_38.
 - [34] S. Alsaqer, I. M. Katar, and A. Abdelhadi, “Investigating TQM Strategies for Sustainable Customer Satisfaction in GCC Telecommunications,” *Sustainability*, vol. 16, no. 15, p. 6401, Jul. 2024, doi: 10.3390/su16156401.
 - [35] R. Padilla-Verdugo and V. Saquicela, “IT Governance for the University of Cuenca,” in *Proceedings of the 18th LACCEI International Multi-Conference for Engineering*, Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions, 2020. doi: 10.18687/LACCEI2020.1.1.312.
 - [36] J. L. Castillo Mezarina, “The impact of free trade agreements in national markets: Evidence from the telecommunications sector in Latin America,” *Rev Int Econ*, vol. 29, no. 4, pp. 860–903, Sep. 2021, doi: 10.1111/roie.12512.
 - [37] A. Setiawan and A. Fernandes, “IT governance evaluation using COBIT 5 framework on the national library,” 2018.
 - [38] R. Susanti and Y. Sucahyo, “Information technology governance evaluation and processes improvement prioritization based on COBIT 5 framework at secretariat

- general of the Indonesian house of representatives," in *2016 4th International Conference on Information and Communication Technology (ICoICT)*, IEEE, May 2016, pp. 1–6. doi: 10.1109/ICoICT.2016.7571906.
- [39] R. Buckley, D. Arner, and D. Zetzsche, "Driving Digital Financial Transformation in Support of the SDGs - A Strategy to Leverage Fin Tech for Financial Inclusion, Development, Stability and Integrity," *SSRN Electronic Journal*, 2019, doi: 10.2139/ssrn.3387359.
 - [40] R. Mutamimah and R. Robiyanto, "E-integrated corporate governance model at the peer to peer lending fintech corporation for sustainability performance," *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 2023.
 - [41] D. Steuperaert, "COBIT 2019: A SIGNIFICANT UPDATE," *EDPACS*, vol. 59, no. 1, pp. 14–18, Jan. 2019, doi: 10.1080/07366981.2019.1578474.
 - [42] P. Rozehnal and V. Novák, "Analysis of Processes Information Flows and Items as Additional Design Factor in COBIT Framework," *Central European Business Review*, vol. 10, no. 4, pp. 63–82, Sep. 2021, doi: 10.18267/j.cebr.264.
 - [43] A. Ghallab *et al.*, "Assessment of IT Governance Maturity Level for Yemeni Telecom Sector Using COBIT 2019 Framework 006B," in *2024 1st International Conference on Emerging Technologies for Dependable Internet of Things (ICETI)*, IEEE, Nov. 2024, pp. 1–7. doi: 10.1109/ICETI63946.2024.10777209.
 - [44] P. Aasi, L. Rusu, and D. Vieru, "The Role of Culture in IT Governance Five Focus Areas," *International Journal of IT/Business Alignment and Governance*, vol. 8, no. 2, pp. 42–61, Jul. 2017, doi: 10.4018/IJTBAG.2017070103.
 - [45] S. Shokouhyar, S. Zarrin, and S. Shokoohyar, "Analysing the impact of IT governance on the performance of project-based organisations," *International Journal of Business and Systems Research*, vol. 14, no. 4, p. 411, 2020, doi: 10.1504/IJBSR.2020.110763.
 - [46] H. P. Singh and H. N. Alhulail, "Information Technology Governance and Corporate Boards' Relationship with Companies' Performance and Earnings Management: A Longitudinal Approach," *Sustainability*, vol. 15, no. 8, p. 6492, Apr. 2023, doi: 10.3390/su15086492.
 - [47] A. Islam, S. Abd Wahab, and A. S. Abdul Latiff, "Annexing a smart sustainable business growth model for small and medium enterprises (SMEs)," *World Journal of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development*, vol. 18, no. 2, pp. 22–46, Jun. 2022, doi: 10.47556/J.WJEMSD.18.2.2022.2.
 - [48] D. Henriques, R. Pereira, I. S. Bianchi, R. Almeida, and M. M. da Silva, "How IT Governance can assist IoT project implementation," *International Journal of Information Systems and Project Management*, vol. 8, no. 3, pp. 25–45, Sep. 2021, doi: 10.12821/ijispm080302.
 - [49] T. Illakya, B. Keerthana, K. Murugan, P. Venkatesh, M. Manikandan, and K. Maran, "The Role of the Internet of Things in the Telecom Sector," in *2024 International Conference on Communication, Computing and Internet of Things (IC3IoT)*, IEEE, Apr. 2024, pp. 1–5. doi: 10.1109/IC3IoT60841.2024.10550390.

- [50] M. Lubis, A. R. Lubis, H. Nuraliza, M. I. Alhari, S. F. Azzahra, and J. R. Maulana, "Designing IT Governance using COBIT 2019: An Examination of a Telecommunications Company's Case Study," in *2023 7th International Conference on Electrical, Telecommunication and Computer Engineering (ELTICOM)*, IEEE, Dec. 2023, pp. 269–274. doi: 10.1109/ELTICOM61905.2023.10443159.
- [51] N. A. Al Romaihi, A. Hamdan, and R. Abdennadher, "The Relationship Between IT Governance and Firm Performance: A Review of Literature," 2024, pp. 1141–1150. doi: 10.1007/978-3-031-35828-9_96.
- [52] E. Baraty, A. Nabiollahi, and N. Khani, "Enhancing the Quality of ICT Regulation in Iran: A Study on the Application of the COBIT IT Governance Framework," *Journal of Information Systems and Telecommunication (JIST)*, vol. 12, no. 48, pp. 291–299, Mar. 2025, doi: 10.61186/jist.45750.12.48.291.
- [53] P. Fernandes, R. Pereira, and G. Wiedenhöft, "The Effect of Organizational Cultures on Relationships between IT Governance and Individual Behavior," *Emerging Science Journal*, vol. 7, no. 5, pp. 1602–1635, Oct. 2023, doi: 10.28991/ESJ-2023-07-05-010.
- [54] G. C. Wiedenhöft, E. M. Luciano, and G. V. Pereira, "Information Technology Governance Institutionalization and the Behavior of Individuals in the Context of Public Organizations," *Information Systems Frontiers*, vol. 22, no. 6, pp. 1487–1504, Dec. 2020, doi: 10.1007/s10796-019-09945-7.
- [55] L. Da Silva Leite, M. A. S. Coelho, J. C. F. Simoes, A. M. Mariano, S. B. S. Monteiro, and J. C. F. Souza, "Factors affecting the successful implementation of IT Governance: A study using Structural Equations applied to the Banking Industry," in *2021 16th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, IEEE, Jun. 2021, pp. 1–6. doi: 10.23919/CISTI52073.2021.9476303.
- [56] P. Fernandes, R. Pereira, and G. Wiedenhöft, "IT Governance, Culture, and Individual Behavior," in *Proceedings of the 24th International Conference on Enterprise Information Systems*, SCITEPRESS - Science and Technology Publications, 2022, pp. 465–472. doi: 10.5220/0010945700003179.
- [57] H. Hoang, "Navigating the Digital Landscape: An Exploration of the Relationship Between Technology-Organization-Environment Factors and Digital Transformation Adoption in SMEs," *Sage Open*, vol. 14, no. 4, Oct. 2024, doi: 10.1177/21582440241276198.
- [58] N. Taleb *et al.*, "Analysis of Issues Affecting IoT, AI, and Blockchain Convergence," 2023, pp. 2055–2066. doi: 10.1007/978-3-031-12382-5_112.
- [59] Herrera and Gallardo, "Métodos y técnicas cuantitativas de análisis en la investigación educativa Quantitative Methods and Techniques for Analysis in Educational," no. January 2012, p. 5, 2014.
- [60] P. Román, M. Rodríguez, and C. Ropero, *Metodología de la investigación: de lector a divulgador*. 2021.
- [61] S. Shokouhyar, S. Zarrin, and S. Shokoohyar, "Analysing the impact of IT governance on the performance of project-based organisations," *International Journal of Business and Systems Research*, vol. 14, no. 4, pp. 411–433, 2020, doi: 10.1504/ijbsr.2020.110763.

- [62] D. Behr, "Assessing the use of back translation: the shortcomings of back translation as a quality testing method," *Int J Soc Res Methodol*, vol. 20, no. 6, pp. 573–584, Nov. 2017, doi: 10.1080/13645579.2016.1252188.
- [63] R. C. M. Krueger, *Focus Groups: A practical guide for applied research*, 3ra edition. London, 2000.
- [64] L. J. Cronbach, "Coefficient alpha and the internal structure of tests," *Psychometrika*, vol. 16, no. 3, pp. 297–334, 1951, doi: 10.1007/BF02310555.
- [65] J. Hair, G. Hult, C. Ringle, and M. Sarstedt, *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*, Second Edition. Sage Publication, 2017.
- [66] C. Fornell and D. F. Larcker, "Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error," *Journal of Marketing Research*, vol. 18, no. 1, p. 39, Feb. 1981, doi: 10.2307/3151312.
- [67] R. Bagozzi and Y. Yi, "On the evaluation of structural equation models," *J Acad Mark Sci*, vol. 16, no. 1, pp. 74–94, Mar. 1988, doi: 10.1007/BF02723327.
- [68] J. F. Hair, J. J. Risher, M. Sarstedt, and C. M. Ringle, "When to use and how to report the results of PLS-SEM," *European Business Review*, vol. 31, no. 1, pp. 2–24, Jan. 2019, doi: 10.1108/EBR-11-2018-0203.
- [69] J. Henseler, C. Ringle, and M. Sarstedt, "A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling," *J Acad Mark Sci*, vol. 43, no. 1, pp. 115–135, Jan. 2015, doi: 10.1007/s11747-014-0403-8.
- [70] M. G. Chin, "The Partial Least Squares Approach to Structural Formula Modeling," *Advances in Hospitality and Leisure*, vol. 8, no. 2, pp. 295–336, 1998.
- [71] J. Cohen, *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Routledge, 2013. doi: 10.4324/9780203771587.
- [72] J. Henseler, G. Hubona, and P. A. Ray, "Using PLS path modeling in new technology research: updated guidelines," *Industrial Management & Data Systems*, vol. 116, no. 1, pp. 2–20, Feb. 2016, doi: 10.1108/IMDS-09-2015-0382.
- [73] B. A. Khamees, "Information Technology Governance and Bank Performance: A Situational Approach," *International Journal of Financial Studies*, vol. 11, no. 1, p. 44, Mar. 2023, doi: 10.3390/ijfs11010044.
- [74] S. Harguem, "A Conceptual Framework on IT Governance Impact on Organizational Performance: A Dynamic Capability Perspective," *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, vol. 10, no. 1, p. 136, Jan. 2021, doi: 10.36941/ajis-2021-0012.
- [75] F. Unissa Begum, O. M. J. Popoola, and M. Z. Ghazali, "Unveiling the Determinants of Effective IT Governance: A Conceptual Framework for India's Public Listed Companies," *PaperASIA*, vol. 40, no. 6b, pp. 415–428, Dec. 2024, doi: 10.59953/paperasia.v40i6b.297.
- [76] T. Huygh, D. Steuperaert, S. De Haes, and A. Joshi, "The Role of Compliance Requirements in IT Governance Implementation: An Empirical Study Based on COBIT 2019," 2022. doi: 10.24251/HICSS.2022.806.

- [77] P. L. V. Valencia, "Establishment of a Centralized Policy Framework for IT/IS Governance based on a PDCA method," in *2023 IEEE 15th International Conference on Humanoid, Nanotechnology, Information Technology, Communication and Control, Environment, and Management (HNICEM)*, IEEE, Nov. 2023, pp. 1–6. doi: 10.1109/HNICEM60674.2023.10589150.
- [78] M. Chergui and A. Chakir, "IT GRC Smart Adviser: Process Driven Architecture Applying an Integrated Framework," *Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal*, vol. 5, no. 6, pp. 247–255, 2020, doi: 10.25046/aj050629.
- [79] M. Nicho, S. Khan, and M. S. M. K. Rahman, "Managing Information Security Risk Using Integrated Governance Risk and Compliance," in *2017 International Conference on Computer and Applications (ICCA)*, IEEE, Sep. 2017, pp. 56–66. doi: 10.1109/COMAPP.2017.8079741.
- [80] P. Aasi, L. Rusu, and Shengnan Han, "The Influence of Culture on IT Governance: A Literature Review," in *2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, IEEE, Jan. 2014, pp. 4436–4445. doi: 10.1109/HICSS.2014.546.
- [81] K. M. AL-Qatanani, "The impact of implementing information technology governance based on the COBIT-2019 framework on institutional performance," *Edelweiss Applied Science and Technology*, vol. 9, no. 3, pp. 84–95, Mar. 2025, doi: 10.55214/25768484.v9i3.5117.
- [82] C. Juiz, F. Duhamel, I. Gutiérrez-Martínez, and L. F. Luna-Reyes, "IT Managers' Framing of IT Governance Roles and Responsibilities in Ibero-American Higher Education Institutions," *Informatics*, vol. 9, no. 3, p. 68, Sep. 2022, doi: 10.3390/informatics9030068.
- [83] A. Odejide, A. Van der Poll, and J. Van der Poll, "Towards a Conceptual IT Governance Framework for Developing Countries," in *Studies in Big Data*, 2025, pp. 439–449. doi: 10.1007/978-3-031-83915-3_35.
- [84] S. Kosasi, Vedyanto, and I. Dewa, "Effectiveness of IT Governance of Online Businesses with Analytical Hierarchy Process Method," in *2018 6th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM)*, IEEE, Aug. 2018, pp. 1–6. doi: 10.1109/CITSM.2018.8674344.