



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

Unidad de Posgrado

**Barreras que influyen en la interoperabilidad de los
sistemas de información y comunicación en el
Gobierno Electrónico del estado peruano**

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Gobierno de
Tecnologías de Información

AUTOR

Edward James ONCOY NIEVES

ASESOR

Dr. Pedro Martin LEZAMA GONZALES

Lima, Perú

2024



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Oncoy, E. (2024). *Barreras que influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del estado peruano*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Edward James Oncoy Nieves
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	70772121
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0000-1980-4525
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Pedro Martin Lezama Gonzales
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	09656793
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-9693-0138
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Cayo Víctor León Fernández
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07001405
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Rómulo Fernando Lomparte Alvarado
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	32100189
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Nilo Eloy Carrasco Ore
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09342780
Miembro del jurado 3	
Nombres y apellidos	Pedro Martin Lezama Gonzales
Tipo de documento	DNI

Número de documento de identidad	09656793
Datos de investigación	
Línea de investigación	No aplica.
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	Perú, Lima, Cercado de Lima 12°03'22.5"S 77°05'04.7"W
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2022 - 2024
URL de disciplinas OCDE	Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.04



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América
Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática
Vicedecanato de Investigación y Posgrado
Unidad de Posgrado

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAGÍSTER EN GOBIERNO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

A los trece (13) días del mes de setiembre de 2024, siendo las 10:00 am., se reunieron en el Auditorio: Alfredo Celso Alva Bravo, el Jurado de Tesis conformado por los siguientes docentes:

Dr. Cayo Víctor León Fernández (Presidente)
Mg. Rómulo Fernando Lomparte Alvarado (Miembro)
Mg. Nilo Eloy Carrasco Ore (Miembro)
Dr. Pedro Martín Lezama Gonzales (Miembro Asesor)

Se inició la Sustentación invitando al candidato a Magíster **EDWARD JAMES ONCOY NIEVES**, para que realice la exposición oral de la tesis para optar el Grado de Magíster en Gobierno de Tecnologías de Información, siendo la Tesis intitulada:

“BARRERAS QUE INFLUYEN EN LA INTEROPERABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN EL GOBIERNO ELECTRÓNICO DEL ESTADO PERUANO”

Concluida la exposición, los miembros del Jurado de Tesis procedieron a formular sus preguntas que fueron absueltas por el graduando; acto seguido se procedió a la evaluación correspondiente, habiendo obtenido la siguiente calificación:

... DIECIOCHO (18) MUY BUENO

Por tanto, el presidente del Jurado, de acuerdo con el Reglamento General de Estudios de Posgrado, otorga al Bachiller **EDWARD JAMES ONCOY NIEVES** el Grado de Magíster en Gobierno de Tecnologías de Información.

Siendo las 10:53 horas, el presidente del Jurado de Tesis, da por concluido el acto académico de Sustentación de Tesis.

Dr. Cayo Víctor León Fernández
(Presidente)

Mg. Rómulo Fernando Lomparte Alvarado
(Miembro)

Mg. Nilo Eloy Carrasco Ore
(Miembro)

Dr. Pedro Martín Lezama Gonzales
(Miembro Asesor)



CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo Pedro Martin Lezama Gonzales en mi condición de asesor acreditado con Dictamen N° 000421-2023-UPG-VDIP-FISI/UNMSM de la tesis cuyo título es “Barreras que Influyen en la Interoperabilidad de los Sistemas de Información y Comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano” presentado por el egresado Edward James Oncoy Nieves para optar el grado Académico de Magíster en Gobierno de Tecnologías de Información CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de 12% de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado/ título/ especialidad correspondiente.

Firma del Asesor

DNI: 09656793

Nombres y apellidos del asesor: Pedro Martin Lezama Gonzales



Dedicatoria

Dedico la presente investigación a mis padres, quienes han sido mi principal fuente de motivación para seguir cumpliendo mis objetivos.

Agradecimiento

Me siento infinitamente agradecido con Dios por otorgarme la oportunidad y la fe para seguir adelante. Agradezco de todo corazón a mi familia, que a pesar de la distancia siempre estuvieron pendiente de mis pasos y logros de la vida. A mis queridos docentes, les debo un profundo reconocimiento por impartirme no solo conocimientos, sino también valores que han dejado una huella imborrable en mi ser."

ÍNDICE

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	1
1.1. Situación Problemática	1
1.2. Formulación del Problema	4
1.2.1. Problema general	4
1.2.2. Problemas específicos.....	5
1.3. Justificación teórica	6
1.4. Justificación práctica.....	9
1.5. Objetivos de la Investigación	11
1.5.1. Objetivo general	11
1.5.2. Objetivos específicos	11
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	13
2.1. Marco Filosófico o epistemológico de la investigación	13
2.2. Antecedentes de investigación	14
2.2.1. Nacionales.....	14
2.2.2. Internacionales	17
2.3. Bases Teóricas	23
2.3.1. Gobierno Electrónico	23
2.3.2. Interoperabilidad.....	24
2.3.3. Arquitectura de interoperabilidad	25
2.3.4. Plataforma de Interoperabilidad del Estado (PIDE).....	26
2.3.5. Simplificación Administrativa	28
2.3.6. Dimensiones de la interoperabilidad	29
2.4. Definición de términos	34
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA	36
3.1. Hipótesis general:	36
3.2. Hipótesis específica:.....	36
3.3. Variables.....	39
3.4. Propuesta de Modelo.....	41
3.5. Operacionalización de variables:	42
3.6. Matriz de consistencia:	44
3.7. Método de investigación:	48
3.7.1. Tipo y Diseño de Investigación	48
3.7.2. Unidad de análisis	48

3.7.3.	Población de estudio	48
3.7.4.	Tamaño de muestra.....	49
3.7.5.	Selección de muestra	50
3.7.6.	Técnicas de recolección de Datos	50
3.7.7.	Análisis e interpretación de la información.....	52
CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		53
4.1.	Análisis, interpretación y discusión de resultados	53
4.1.1.	Resultados generales	54
4.1.2.	Resultados estadísticos descriptivos	57
4.1.3.	Consistencia interna - Análisis de Fiabilidad de ítems	74
4.1.4.	Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM)	75
4.2.	Prueba de hipótesis	80
4.3.	Presentación de resultados	81
4.4.	Discusión	82
4.4.1.	Problema de procesos institucionales.....	82
4.4.2.	Soporte legal	82
4.4.3.	Personal capacitado en la organización.....	82
4.4.4.	Inadecuada seguridad y protección de la privacidad.....	83
4.4.5.	Heterogeneidad semántica de datos	83
4.4.6.	Incompatibilidades entre los sistemas.....	83
CONCLUSIONES		84
RECOMENDACIONES.....		85
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		88
ANEXO		92

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Marco teórico de la interoperabilidad de los sistemas de gobierno electrónico.	7
Figura 1.2 Marco conceptual de los factores que influyen la integración en un gobierno electrónico.....	8
Figura 1.3 Marco europeo de interoperabilidad.....	9
Figura 2.1 Arquitectura de Interoperabilidad.	26
Figura 2.2 Modelo Conceptual de los ámbitos que comprenden la interoperabilidad a nivel técnico.....	28
Figura 3.1 Modelo propuesto de la investigación.	41
Figura 4.1 Problema de procesos institucionales.....	59
Figura 4.2 Soporte legal.....	61
Figura 4.3 Personal capacitado en la organización.....	63
Figura 4.4 Inadecuada seguridad y protección de la privacidad.....	65
Figura 4.5 Falta de protocolos, plataformas y normas de datos estandarizados.	67
Figura 4.6 Heterogeneidad semántica de datos.....	69
Figura 4.7 Las Incompatibilidades entre los sistemas.	71
Figura 4.8 La infraestructura deficiente y obsoleta.....	74
Figura 4.9 Modelo final de ecuaciones estructurales de la investigación.	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Operacionalización de variables	42
Tabla 3.2 Matriz de consistencia.....	44
Tabla 4.1. Sexo de encuestados.....	54
Tabla 4.2. Edad de encuestados	55
Tabla 4.3. Nivel de educación de encuestados	55
Tabla 4.4. Años de experiencia	56
Tabla 4.5. Distancia jerárquica	56
Tabla 4.6 Problema de procesos institucionales	58
Tabla 4.7 Consolidado de respuestas del problema de procesos institucionales	58
Tabla 4.8 Soporte legal.....	60
Tabla 4.9 Consolidado de respuestas del soporte legal	60
Tabla 4.10 Personal capacitado en la organización	62
Tabla 4.11 Consolidado de respuestas del personal capacitado en la organización.....	62
Tabla 4.12 Inadecuada seguridad y protección de la privacidad.....	64
Tabla 4.13 Consolidado de respuestas de la inadecuada seguridad y protección de la privacidad	64
Tabla 4.14 Falta de protocolos, plataformas y normas de datos estandarizados	66
Tabla 4.15 Consolidado de respuestas de la falta de protocolos, plataformas y normas de datos estandarizados.....	67
Tabla 4.16 Heterogeneidad semántica de datos.....	68
Tabla 4.17 Consolidado de respuestas de la heterogeneidad semántica de datos.....	69
Tabla 4.18 Incompatibilidades entre los sistemas	70
Tabla 4.19 Consolidado de respuestas de las Incompatibilidades entre los sistemas	71
Tabla 4.20 Infraestructura deficiente y obsoleta.....	72
Tabla 4.21 Consolidado de respuestas de la infraestructura deficiente y obsoleta.....	73
Tabla 4.22 Análisis de fiabilidad.....	74
Tabla 4.23 Modelo inicial de ecuaciones estructurales	77
Tabla 4.24 Indicadores de bondad de ajuste del modelo inicial	78

Tabla 4.25 Modelo final de ecuaciones estructurales	78
Tabla 4.26 Indicadores de bondad de ajuste del modelo final	79
Tabla 4.27 Confirmación de hipótesis de la investigación según resultados .	80

RESUMEN

El Gobierno Electrónico (E-Gobierno) se fundamenta en la integración de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) dentro de las instituciones gubernamentales con la finalidad de atender las necesidades de servicios eficientes por parte de los ciudadanos. No obstante, alcanzar una auténtica interoperabilidad, es decir, la destreza de las instituciones para compartir y usar datos de manera efectiva mediante las TIC para cumplir con sus metas, se ve comprometida por una serie de barreras.

La principal dificultad que enfrenta la implementación de E-Gobierno en diversas naciones es la falta de interoperabilidad entre las plataformas de Tecnologías de Información (TI) de los establecimientos gubernamentales. Si el gobierno público consigue ofrecer servicios integrados, se podrían mejorar aspectos fundamentales como la transparencia, la disputa a la corrupción y el nivel de atención de las prestaciones (Olumoye & Govender, 2017).

El propósito primordial de este estudio es reconocer los obstáculos que afectan la capacidad de interoperar entre las plataformas tecnológicas en el marco del E-Gobierno en el Estado Peruano. Estas dificultades se pueden clasificar en tres categorías: organizativas, semánticas y técnicas. Entre los desafíos identificados se encuentran problemas relacionados con los procesos institucionales, el respaldo legal, la escasez de recursos humanos competentes, la inadecuada seguridad y protección de información, la disparidad semántica de los datos y las incompatibilidades entre los sistemas.

La comprensión de estas barreras es crucial, ya que proporciona el fundamento para desarrollar estrategias que puedan superar estos desafíos y lograr una implementación exitosa de servicios en línea. La identificación de estas barreras no solo contribuye a mejorar la eficacia del Gobierno Electrónico, sino que también facilita a elegir una acertada decisión fundamentada para fortalecer la calidad y la accesibilidad de las asistencias y prestaciones gubernamentales en línea en el Estado Peruano.

Palabras clave: Gobierno Electrónico, Tecnologías de la Información y Comunicación, barreras, interoperabilidad, sistemas de información y comunicación, plataformas y Estado peruano.

ABSTRACT

E-Government is based on the integration of Information and Communication Technologies (ICT) within government institutions to address citizens' needs for efficient services. However, achieving true interoperability, defined as the ability of institutions to effectively share and use data through ICT to meet their goals, is compromised by various barriers.

The main challenge facing E-Government implementation in various nations is the lack of interoperability between Information Technology (IT) platforms of government establishments. If the public sector can provide integrated services, fundamental aspects such as transparency, combating corruption, and service delivery could be improved.

The primary purpose of this study is to identify the obstacles affecting the interoperability capability among technological platforms within the framework of E-Government in the Peruvian State. These difficulties can be classified into three categories: organizational, semantic, and technical. Identified challenges include issues related to institutional processes, legal support, shortage of competent human resources, inadequate security and data protection, semantic disparity of data, and system incompatibilities.

Understanding these barriers is crucial as it lays the foundation for developing strategies to overcome these challenges and achieve successful implementation of online services. Identifying these barriers not only contributes to improving the effectiveness of E-Government but also facilitates making informed decisions to enhance the quality and accessibility of online governmental assistance and services in the Peruvian State.

Keywords: Electronic Governance, Information and Communication Technologies, barriers, interoperability, information and communication systems, platforms and Peruvian State.

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1. Situación Problemática

La capacidad en los sistemas de información y comunicación para interoperar dentro del marco del E-Gobierno constituye una problemática evidente tanto a nivel mundial, regional como local. A pesar del progreso tecnológico y la creciente integración de TIC en las instituciones públicas, persisten notables obstáculos que restringen la posibilidad en las plataformas para compartir datos y funcionar de manera eficiente en un entorno interconectado.

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), informa que la falta de interoperabilidad en los sistemas de información y comunicación continúa representando un obstáculo significativo en la mayoría de las naciones, lo cual impacta adversamente en la eficacia y excelencia de servicios gubernamentales electrónicos (UIT, 2022). Además, según una investigación llevada a cabo por el Banco Mundial en 2021, indica que únicamente el 18% de los estados en fase de desarrollo cuentan con sistemas de interoperabilidad efectivos en sus sistemas de gobierno electrónico (Banco Mundial, 2021).

En un contexto más amplio, el Informe Global de la ONU sobre e-Gobierno (2018) señala que la interoperabilidad continúa siendo un reto importante en la mayor parte de las naciones a nivel mundial. La ausencia de sistemas unificados y la incapacidad para intercambiar

información de forma fluida entre entidades gubernamentales limita la trascendencia y el efecto de los proyectos de Gobierno Electrónico en la escala global (ONU, 2020).

Estas problemáticas también se observan en regiones altamente desarrolladas. Como ejemplo, el reporte del año 2021 de la Comisión Europea referente a Gobierno Electrónico destaca la importancia de abordar las barreras de interoperabilidad para lograr la verdadera transformación digital de los servicios gubernamentales. La falta de estándares comunes y la ausencia de arquitecturas interoperables dificultan la cooperación entre países miembros (Comisión Europea, 2021).

Los organismos gubernamentales se ven confrontados con la creciente solicitud de servicios de alta calidad por parte de la población, servicios que se ofrezcan de manera rápida, segura y menos costosa. Por ello las entidades de cada estado trabajan en las reformas de sus políticas para que el gobierno pueda responder a dichas necesidades (Mosud & Govender, 2017). Parte de la reforma integral pública es la adopción del E-Gobierno, que, mediante la interoperabilidad de las TIC ofrecen diversos beneficios, permitiendo el acceso a prestaciones de alta calidad a todos los habitantes.

En el ámbito regional, de acuerdo con el reporte del año 2021, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), indica que el 75% de los países en la región aún enfrenta obstáculos para lograr una interoperabilidad efectiva en sus proyectos de E-Gobierno. Las barreras técnicas y organizativas persisten, limitando la capacidad de las instituciones gubernamentales para compartir datos y colaborar de manera efectiva.

En América Latina, la falta de estándares comunes y la diversidad de plataformas tecnológicas utilizadas por los diferentes países contribuyen a la dificultad de lograr una interoperabilidad efectiva. Un análisis detallado revela que, en promedio, el 60% de los planes de E-Gobierno

en la región encuentran dificultades en la unificación de sistemas y en la homogeneización de información (CEPAL, 2021).

En nuestra nación, la interoperabilidad estatal desempeña un papel de suma relevancia y protagonismo. Esta función resulta crucial para simplificar la gestión administrativa y agilizar los procedimientos que los ciudadanos deben seguir, gracias a la cooperación entre las distintas organizaciones que conforman el ámbito gubernamental. El principal fin de esta perspectiva es reducir los costos asociados a los variados procesos que el Estado lleva a cabo. No obstante, hasta el día de hoy, la realización efectiva de estos propósitos se ha visto enfrentada a numerosos desafíos en su implementación.

El Perú, bajo la dirección de la Presidencia del Consejo de Ministros, marcó un hito importante al inaugurar la "Plataforma de Interoperabilidad del Estado" (PIDE) por medio del Decreto Supremo N° 083-2011-PCM. La iniciativa esencialmente posibilita la ejecución de servicios gubernamentales en línea, empleando recursos tecnológicos y facilitando la transferencia de información por vías electrónicas entre las diversas instituciones gubernamentales.

Según lo estipulado en el Decreto Supremo N° 083-2011-PCM, Decreto Legislativo N°1246, Decreto Supremo N°051-2017-PCM, Decreto Supremo N°067-2017-PCM y Decreto Supremo N° 157-2021-PCM, un total de 305 entidades se encuentran en la obligación de facilitar a las instituciones del estado el consumo de servicios y repositorio de datos mediante la interoperabilidad.

Según la Plataforma Nacional de Datos Abiertos, el número total de instituciones en Perú se registra en 3084 (datos actualizados al 25 de junio del 2021). Esto implica que apenas un 9.89% de estas instituciones deberían ofrecer públicamente sus servicios a través de dicha plataforma.

Sin embargo, según el informe referente a las instituciones que proporcionaron servicios en la PIDE, únicamente 48 entidades están

actualmente proporcionando servicios activos según normativa. En contraste, un notable 84.26% de las entidades se hallan pendientes de cumplir con esta obligación.

Es importante abordar de manera prioritaria los desafíos de interoperabilidad en nuestro país, con el objetivo de ofrecer servicios de mejor calidad a nuestros ciudadanos a través de la integración y un intercambio de información eficaz. Para lograr este objetivo, resulta esencial superar las barreras que obstaculizan la integración de sistemas conocida como Interoperabilidad.

En base a lo mencionado, el fin de la presente investigación es identificar las barreras que ejercen influencia sobre la capacidad de interoperar entre las plataformas de TI en el contexto del E-Gobierno del Estado Peruano. Estas barreras que inciden en la interoperabilidad no solo serán analizadas en detalle, sino que también representarán una contribución fundamental al proceso de toma de decisiones estatales en futuras implementaciones. Dichas implementaciones buscan potenciar la interoperabilidad y elevar su efectividad, logrando así un desempeño óptimo.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema general

¿Qué barreras influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano?

1.2.2. Problemas específicos

¿El problema de procesos institucionales influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano?

¿El soporte legal influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano?

¿La falta de personal capacitado en la organización influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano?

¿La inadecuada seguridad y protección de la privacidad influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano?

¿La falta de protocolos, plataformas y normas de datos estandarizados influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano?

¿La heterogeneidad semántica de datos influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano?

¿Las incompatibilidades entre los sistemas influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano?

¿La infraestructura deficiente y obsoleta influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano?

1.3. Justificación teórica

El avance tecnológico y la adopción del Gobierno Electrónico en el Estado Peruano han traído consigo la oportunidad de optimizar la eficiencia, la transparencia y el grado de atención de los servicios gubernamentales mediante las TIC. No obstante, el logro de una interoperabilidad efectiva entre estos sistemas se ha revelado como un desafío fundamental para alcanzar estos objetivos.

El fin de esta investigación es analizar y comprender los obstáculos que afectan la capacidad de las plataformas de TI para interactuar eficientemente en el ámbito del E-Gobierno en el Estado Peruano, con el propósito de ofrecer un análisis sólido y basado en la literatura existente.

En concordancia con los aportes teóricos actuales, esta investigación adopta un enfoque integral que contempla los desafíos tecnológicos, organizativos y semánticos para interoperar en el E-Gobierno, en línea con la perspectiva expuesta. (Gil-Garcia, Pardo, & Nam, 2015). Esta postura teórica permite captar de manera más profunda y precisa las barreras y su influencia en el contexto específico del Gobierno Electrónico del Estado Peruano.

Se identifica cuatro enfoques comunes como base para desarrollar una síntesis comprensiva (Mohamed, Bin, & Rozilawati, 2013). Estos enfoques engloban los Marcos de Interoperabilidad del gobierno electrónico de Europa y Reino Unido, los parámetros y los diseños de estructuras para sistemas de E-Gobierno de Alemania (SAGA), y el Marco de interoperabilidad del E-gobierno griego. A partir de este resultado, se deriva un enfoque integral que abarca aspectos relacionados con individuos y procesos, siguiendo el siguiente esquema:

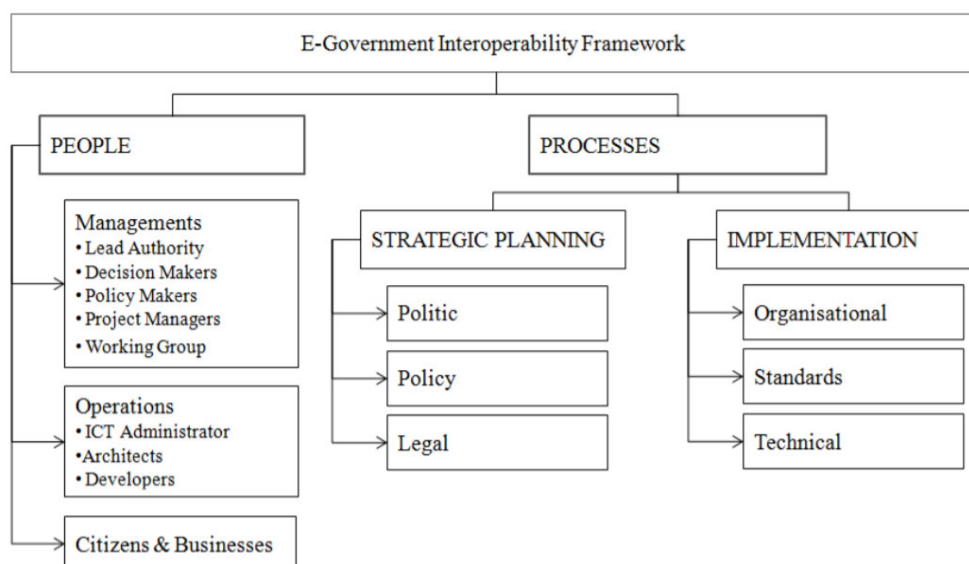


Figura 1.1 Marco teórico de la interoperabilidad de los sistemas de gobierno electrónico. Fuente. Mohamed Hairul (2013).

En su estudio destinado a discernir los elementos determinantes en la integración electrónica, Mosud Y. Olumoye (2017) examinó varios marcos de investigación en torno a la tecnología, el entorno y la organización. Este estudio implicó una evaluación de regresión para identificar el nivel de impacto de estos constructos en la aceptación de la aplicación de la gestión pública electrónica. Como resultado de este enfoque, se logró construir un marco conceptual que delinea los factores tecnológicos, organizativos y ambientales que inciden en la interoperabilidad en un gobierno electrónico, así como las barreras y beneficios asociados a estos aspectos.

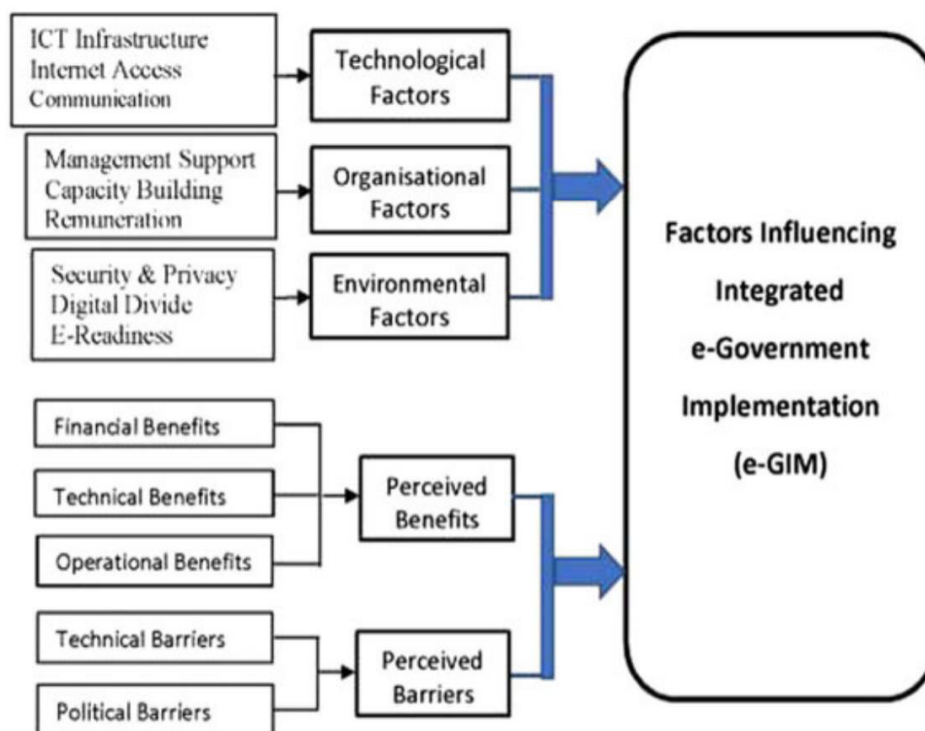


Figura 1.2 Marco conceptual de los factores que influyen la integración en un gobierno electrónico. Fuente. Mosud Y. Olumoye (2017).

Francois B. Vernadat (2010) llevó a cabo una investigación exhaustiva centrada en el marco europeo de interoperabilidad, que sirvió como cimiento esencial para abordar de manera integral los componentes técnicos, semánticos y organizativos tanto de la interoperabilidad como del establecimiento de redes empresariales. En esta exploración, se consideraron con detenimiento los aspectos técnicos, semánticos y organizativos inherentes a la interoperabilidad.

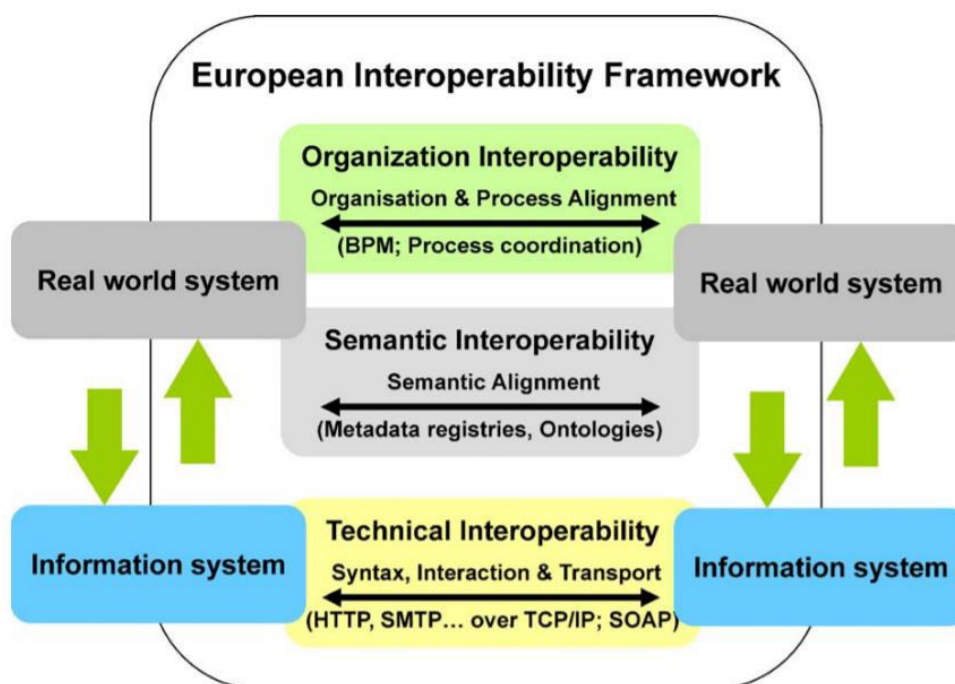


Figura 1.3 Marco europeo de interoperabilidad. Fuente. Francois B. Vernadat (2010).

En cada uno de estos casos, se observa una atención significativa a los aspectos tecnológicos, semánticos y organizacionales dentro de los marcos de referencia. En el contexto de la investigación actual, el objetivo radica en discernir los factores específicos relacionados con cada uno de estos aspectos de la interoperabilidad. Asimismo, se busca establecer un modelo de estudio que permita abordar de manera exhaustiva los factores que obstaculizan la capacidad de los sistemas institucionales para colaborar de forma interactiva y efectiva.

1.4. Justificación práctica

En un entorno actual con constante evolución tecnológica y la creciente adopción de E-Gobierno en el Perú, la optimización de los servicios gubernamentales es una necesidad destacada. La destreza de las plataformas de TI para interactuar y compartir información entre sí,

desempeña un papel crítico en la consecución de este objetivo. La base de esta investigación radica en el requerimiento práctico de superar los obstáculos que impactan la interoperabilidad en este contexto, contribuyendo a mejorar la eficacia administrativa y la calidad de las prestaciones gubernamentales.

La importancia de abordar estas barreras desde una perspectiva práctica es ampliamente respaldada en la literatura. La interoperabilidad efectiva en el Gobierno Electrónico es crucial para alcanzar un gobierno público rápido y centrado en el ciudadano. Asimismo, Janssen et al. (2012) resaltan que la superación de las barreras de interoperabilidad conlleva a una mayor eficiencia y a la creación de un ecosistema donde los datos fluyan sin obstáculos entre las distintas entidades gubernamentales.

En el ámbito específico del Estado Peruano, la investigación adquiere relevancia práctica al considerar las particularidades nacionales y las necesidades de los ciudadanos peruanos. Autores como Crespo et al. (2018) enfatizan que la interoperabilidad en la administración pública peruana debe ser abordada desde una perspectiva que considere las características culturales, sociales y tecnológicas únicas del país.

La consecución de la interoperabilidad práctica no solo mejora la vivencia del habitante al realizar transacciones con el Gobierno a través de medios electrónicos, sino que también conlleva beneficios financieros y operativos. Hameed (2019) argumenta que la interoperabilidad puede reducir los costos de mantenimiento y desarrollo de sistemas, y optimizar la calidad de las prestaciones públicas provistos a los pobladores.

En síntesis, la presente investigación tiene una justificación práctica sólida y respaldada por la literatura, al abordar las barreras que influyen al interoperar las plataformas del estado. Superar estas barreras se traduce en beneficios tangibles para la administración pública y para los pobladores, al optimizar la eficacia, calidad y accesibilidad de los servicios gubernamentales.

1.5. Objetivos de la Investigación

1.5.1. Objetivo general

Determinar qué barreras influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.

1.5.2. Objetivos específicos

- Determinar si el problema de procesos institucionales influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.
- Determinar si el soporte legal influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.
- Determinar si la falta de personal capacitado en la organización influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.
- Determinar si la inadecuada seguridad y protección de la privacidad influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.
- Determinar si la falta de protocolos, plataformas y normas de datos estandarizados influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.

- Determinar si la heterogeneidad semántica de datos influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.
- Determinar si las incompatibilidades entre los sistemas influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.
- Determinar si la infraestructura deficiente y obsoleta influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Filosófico o epistemológico de la investigación

El análisis acerca de las barreras que afectan la posibilidad de interoperar las plataformas de TI de manera efectiva en el marco del E-Gobierno peruano se enmarca en una fusión de enfoques pragmáticos y sistémicos, respaldados por autores contemporáneos. Estos paradigmas filosóficos aportan perspectivas fundamentales para comprender las barreras desde diversas dimensiones y contextualizar su influencia en el entorno de la administración pública electrónica.

El enfoque pragmático se refleja en la búsqueda de soluciones concretas para sortear las barreras de interoperabilidad. Siguiendo a Díaz (2021), el pragmatismo enfatiza la aplicabilidad práctica de las ideas y la acción basada en circunstancias reales. En este contexto, el análisis de las barreras busca identificar obstáculos concretos y ofrecer estrategias concretas con el fin de aumentar la eficacia estatal.

Por otro lado, el enfoque sistémico, basado en la teoría de sistemas de Jackson (2003), considera la interconexión y la interdependencia de los componentes que constituyen el Gobierno Electrónico del Estado Peruano. En línea con esta perspectiva, las barreras de interoperabilidad se ven como elementos interdependientes de un sistema más amplio en el que las relaciones entre los componentes afectan su funcionamiento global. El Marco Filosófico sistémico busca analizar cómo las barreras en un área pueden tener efectos en otras partes del sistema y cómo

estas interrelaciones pueden gestionarse para lograr una interoperabilidad efectiva.

El Marco Filosófico de esta investigación fusiona los enfoques pragmáticos y sistémicos para abordar las barreras que no permiten interoperar de manera efectiva en el contexto del E-Gobierno del Estado Peruano. Esta combinación de perspectivas aspira a brindar una comprensión integral de las barreras desde diferentes ángulos, con el objetivo de proponer soluciones prácticas y contextualizadas a los desafíos que enfrenta la administración pública electrónica.

2.2. Antecedentes de investigación

2.2.1. Nacionales

La tesis doctoral realizada por Vilchez (2020) "**Modelo de Plataforma de Interoperabilidad basado en Arquitectura Orientada a Servicios para la Transacción Automática de Datos entre Entidades Públicas**" se centra en la optimización de la transacción de datos en el marco de la interoperabilidad en las instituciones gubernamentales. El autor busca evaluar cómo su modelo puede mejorar aspectos clave, incluyendo la disponibilidad, los tiempos y los costos asociados.

La solución propuesta por Vilchez (2020) se muestra como una alternativa efectiva, en línea con experiencias similares en la Unión Europea. El autor realizó pruebas con servicios web diseñados para consultas, y los resultados fueron satisfactorios. Se logró una mayor disponibilidad, los intervalos de tiempo para obtener datos procesados se redujeron significativamente, y los gastos relacionados con el intercambio de información se redujeron drásticamente en contraste con los métodos convencionales.

Los resultados de estos análisis defienden la teoría de que la aplicación de la interoperabilidad tiene una influencia favorable en las transacciones entre instituciones públicas. Sin embargo, se destaca que no todas las instituciones públicas comparten la visión de adoptar la interoperabilidad en sus procesos. Por lo tanto, se recomienda fomentar el uso de la interoperabilidad, sensibilizando a las autoridades y líderes políticos sobre su importancia.

En este contexto, surge la pregunta clave: ¿por qué algunas instituciones públicas no logran implementar la interoperabilidad? Este interrogante es el punto central de la presente investigación, ya que se busca identificar las barreras que impiden su implementación y, en última instancia, mejorar la adopción de la interoperabilidad en el entorno gubernamental.

Chávez (2020), en su tesis titulada "**Sistema de Interoperabilidad para la Simplificación Administrativa en los Procedimientos de Transferencia de Autorización del Servicio de Radiodifusión**" se enfoca en evaluar la efectividad de una plataforma que tiene la capacidad de interoperar dentro de los procesos de transferencia de licencias en el ámbito de la radiodifusión. El autor busca comprender la relación entre la interoperabilidad y las barreras en estos procedimientos, así como su impacto en la transferencia de datos en tiempos específicos.

La investigación realizada por Chávez (2020) considera diversas dimensiones de interoperabilidad, que abarcan aspectos semánticos, técnicos, organizativos, políticos, legales y socio culturales. Destaca la importancia de implementar nuevas políticas públicas que faciliten el intercambio de información y aboga por la inversión económica en la interoperabilidad en beneficio de los ciudadanos. Además, se lleva a cabo un examen exhaustivo del aspecto técnico, enfocándose en la disminución de obstáculos, trámites administrativos, plazos y gastos.

Los reportes del estudio demuestran que la plataforma capaz de interoperar asegura de manera efectiva la transferencia de datos entre

las instituciones estatales en los periodos establecidos. Sin embargo, también se identifican debilidades en la interoperabilidad de la simplificación administrativa, especialmente en los procedimientos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). En vista de estas deficiencias, el estudio concluye que se requiere un fortalecimiento, modernización, nuevas políticas y una mayor inversión para abordar los desafíos encontrados en la implementación de la interoperabilidad. Estos hallazgos son fundamentales para desarrollar un marco que posibilite mejorar las plataformas interoperables a nivel nacional.

La investigación **"La Interoperabilidad como Parte del Desarrollo del Gobierno Electrónico en el Perú"** Mesa (2014) se propone varios objetivos clave. En primer lugar, busca determinar los requisitos necesarios para implementar sistemas de interoperabilidad efectivos. Además, se enfoca en clarificar los roles en las diversas instituciones implicadas en este procedimiento y resaltar sus respectivas limitaciones.

En este estudio, se destaca la PIDE a modo de un componente técnico esencial para ejecutar la puesta en marcha de los sistemas interoperables. Sin embargo, se evidencia que esta plataforma presenta deficiencias, como la falta de información actualizada y una insuficiente promoción para involucrar a las instituciones pertinentes.

El trabajo de Mesa (2014) también identifica desafíos en la coordinación entre las diversas entidades gubernamentales responsables de la interoperabilidad. Se destaca la relevancia del apoyo político como un elemento determinante que influye en la motivación y dirección de la gobernanza en este ámbito.

En cuanto a las conclusiones, se hace hincapié en la formulación de directrices de E-Gobierno, aunque existen tareas por completar en la ejecución efectiva de las normativas. Según el ranking de las Naciones Unidas, el estado peruano se sitúa a una escala media de desarrollo en gobierno electrónico.

En contraste con la tesis, se reconoce la importancia de implementar políticas de interoperabilidad sólidas como base para una implementación efectiva. Esto permite identificar las debilidades y desafíos específicos de cada institución en relación con la interoperabilidad, lo que, a su vez, contribuye a mejorar el proceso de adopción de esta importante práctica.

2.2.2. Internacionales

En su tesis de investigación **"Interoperabilidad Semántica y Normalización de la Historia Clínica Electrónica: Modelo de Producción de Activos Semánticos Basados en Estándares"** Cuenca (2016) se propone mejorar la estandarización del registro médico digital, centrándose en la optimización de los procedimientos de generación de documentos digitales, el almacenamiento, la obtención de datos, y principalmente, la transmisión de datos en ambientes que interoperan, con la finalidad de optimizar la excelencia de la asistencia médica.

El autor presenta un modelo de información que incorpora metadatos esenciales para el encabezado del arquetipo. Estos metadatos obligatorios incluyen identificador, concepto, descripción, versión, ciclo de vida e idioma original. Además, se proporciona un conjunto de metadatos complementarios, como derechos de autor, palabras clave, propósito y restricciones de uso, junto con metadatos específicos relacionados con la autoría del arquetipo, como el nombre del autor, la organización, la dirección de correo electrónico, la fecha y otras contribuciones.

El proceso de asignación de metadatos a los recursos que componen el activo semántico culmina con la definición de este activo como un conjunto de recursos de referencia que incluye metadatos, un modelo de información y subconjuntos del modelo de significado.

El desarrollo de activos semánticos sigue un proceso sistemático por etapas que implica la creación de diversos recursos que luego se integran en un producto final. Entre los hallazgos prácticos de este estudio se encuentra una sugerencia funcional para un Informe Clínico de Interconsulta interoperable.

Se destaca que, a pesar de la importancia de la tecnología y los estándares, el factor humano juega un rol importante en la interoperabilidad. La intervención constante de expertos del ámbito médico en la definición y desarrollo de modelos y estructuras lógicas para describir sus actividades diarias es crucial. Sin embargo, se reconoce que, en muchas organizaciones, existen barreras que dificultan la integración de los participantes, lo que puede generar problemas durante la implementación de cambios. En este escenario, se destaca la importancia de abordar estas barreras y fomentar una participación efectiva para lograr los resultados deseados en términos de interoperabilidad.

González (2015) en su tesis doctoral, titulada **"Arquitectura de eGovernment basada en Modelos de Información Interoperables"** se sugiere la creación de un enfoque que tenga como objetivo fundamental la integración y la capacidad de compartir información mediante diversos sistemas en un entorno específico. La finalidad de este modelo es servir como base para otros sistemas que requieran interactuar entre sí, estableciendo requisitos esenciales para garantizar una interoperabilidad efectiva entre estos sistemas.

La investigación de González aprovecha las tecnologías y conceptos previamente estudiados en el análisis sistemático para abordar el desafío de la interconexión en la fase aplicativa, lo que implica abordar la interoperabilidad entre aplicaciones. Para lograrlo, realiza un análisis exhaustivo de los proyectos previamente planteados y ejecutados en el contexto de la Administración Electrónica, con una perspectiva particular en la interoperabilidad. Basándose en este estudio, se

concluye que muchos de estos proyectos se quedaron en la fase de prueba de concepto.

Además, en su investigación, González propone una arquitectura inicial basada en la práctica obtenida en el avance de la plataforma de Administración Electrónica "eGo" en la Universidad de Oviedo. Esta arquitectura se rige por principios clave, como modularidad, reutilización, flexibilidad, estándares, multicanalidad y potencia, y estos componentes están integrados de manera coherente.

En el transcurso de este trabajo, se realiza un recorrido exhaustivo del estado del arte en la interoperabilidad desde diversas perspectivas, como la legal, organizativa y técnica. Aunque la orientación primordial del estudio se concentra en la interoperabilidad entre aplicaciones y cómo los sistemas pueden compartir información de manera autónoma, se destaca que existen numerosas soluciones para abordar estos desafíos, aunque no todos los enfoques son adecuados para resolver los problemas complejos que se plantean en esta investigación.

La tesis de González analiza diferentes aspectos de los sistemas interoperables, tales como la legal, organizativa y técnica, para abordar los problemas existentes. Se define un esquema de interoperabilidad de datos procesados mediante una arquitectura modular que facilita el mantenimiento y la expansión, con el propósito de minimizar los problemas y ofrecer soluciones transparentes y de alta calidad para la interacción y transacción de información entre sistemas existentes.

En su disertación doctoral, Bieito (2015) aborda el tema de **"Planificación estratégica del gobierno electrónico departamental en Uruguay"** se propone analizar en profundidad cómo las instituciones públicas de Uruguay establecen las estrategias fundamentales en iniciativas de E-Gobierno, además de identificar las barreras que enfrentan al elaborar sus planes. El objetivo es entender las diferencias entre la gerencia nacional y las gerencias municipales respecto al progreso en el ámbito del E-gobierno.

Un aspecto destacado en las propuestas de los gobiernos departamentales es la necesidad de lograr la interoperabilidad entre sus sistemas. Durante los últimos diez años, se ha notado un patrón general caracterizada por la implementación de casos aislados relacionados con proyectos de gobierno electrónico en los departamentos. Sin embargo, la mayoría de estas iniciativas están en una etapa temprana de desarrollo. A excepción de casos como el expediente electrónico, no se pueden considerar buenas prácticas, sino más bien reflejan las dificultades políticas que obstaculizan el avance en el contexto del E-Gobierno departamental. Un ejemplo representativo de proyecto de gobierno electrónico departamental es el Sistema Único de Cobro de Ingresos Vehiculares (SUCIVE), logrando establecer un entorno que incluye múltiples participantes y propuestas orientadas a la población. Esto ha permitido la estandarización de la recaudación de impuestos vehiculares en las 19 intendencias, logrando eficacia en la administración pública y garantizando la viabilidad a través de la integración de nuevos proyectos.

Los hallazgos de la investigación señalan, en primer lugar, la falta de estrategias planificadas en el ámbito del gobierno electrónico a nivel departamental. En segunda instancia, se confirma la inclinación hacia instancias aisladas de invención en E-gobierno departamental, junto con iniciativas dirigidas a plataformas interoperables.

Los obstáculos que dificultan el diseño de estrategias en el ámbito del E-Gobierno departamental se manifiestan principalmente en el campo temático según los interrogados. Los impedimentos más frecuentemente mencionados incluyen la ausencia de disposición política y comprensión por parte de los mandos a nivel departamentales, la escasez de capacidades en administración y actualización, la falta de personal idóneo e insuficiencia de fondos económicos.

En el contexto de las regiones de América, la interoperabilidad aún se encuentra en una etapa de desarrollo. La falta de planificación

estratégica, las decisiones políticas y la prioridad en TI son aspectos cruciales que afectan el progreso de las regiones. Por tanto, es esencial investigar a fondo los factores que obstaculizan la interoperabilidad a fin de abordarlos adecuadamente y proponer soluciones transversales que impulsen un gobierno tecnológico más inclusivo.

La investigación de López (2014), titulada **"Hacia una buena práctica de la interoperabilidad en el estado de Chile: factores institucionales que la dificultan"**, se enfoca en reconocer los componentes organizacionales que obstaculizan la implementación exitosa de plataformas interoperables en la gestión gubernamental de Chile.

La investigación ha identificado varios factores que afectan la interoperabilidad en esta esfera institucional. En primer lugar, se destacan los Factores Contextuales/Institucionales, donde tanto los recursos económicos como el marco legal han sido identificados por los entrevistados como factores críticos de éxito a nivel institucional. Estos elementos son fundamentales para garantizar una base sólida para la interoperabilidad en el ámbito gubernamental.

En segundo lugar, se encuentran los Factores Organizativos, que se han revelado esenciales para todos los actores entrevistados. La percepción general es que la realidad interna de una organización es crucial para la superación de los planes de interoperabilidad. La colaboración y coordinación interna son cruciales para la implementación exitosa de sistemas interoperables.

También se han identificado Factores Técnicos como un elemento importante. Las personas entrevistadas opinan que el avance del uso de la tecnología está relacionado con los requisitos de intercambio de datos procesados del gobierno y sus recursos financieros disponibles. Esta relación directa entre las capacidades técnicas y las necesidades organizativas destaca la importancia de un enfoque equilibrado en el desarrollo de la interoperabilidad.

Además, el estudio resalta limitantes como la falta de cohesión en las leyes y decretos, lo que obstaculiza el acceso a la información, así como debilidades en la infraestructura de las instituciones que enfrentan una alta demanda de información.

En el ámbito organizacional, se destaca la importancia del desarrollo de objetivos, prioridades, y la identificación de servicios y procesos para garantizar la interoperabilidad. Esto implica una colaboración efectiva y la coordinación de recursos para lograr un sistema organizado y orientado hacia el cumplimiento de objetivos comunes.

Este estudio reconoce varios elementos que impactan la interoperabilidad en el Gobierno Central de Chile, destacando la necesidad de considerar aspectos contextuales, organizativos y técnicos, así como el factor humano como un actor fundamental en la implementación exitosa de sistemas interoperables.

En la disertación doctoral de Jiménez (2013) denominada **"Modelo de Interoperabilidad para Plataformas de Cloud Computing basado en Tecnologías del Conocimiento"** se propone crear un patrón o expresión universal que facilite la conexión entre sistemas dentro del marco de la computación en la nube. La finalidad es establecer una base sólida para que las aplicaciones puedan interactuar de manera efectiva dentro de la nube, garantizando así un intercambio de información correcto y eficiente.

Esta investigación aborda el problema de la interoperabilidad mediante la captura de conocimiento de las aplicaciones, que se almacena en una ontología, y la gestión de funciones de conversión por parte del sistema. Esta solución se enfoca principalmente en los problemas relacionados con los datos, ya que los procesos y protocolos no son el foco central de este enfoque. Las diferencias del formato de información inician cuando múltiples sistemas buscan compartir datos y acceder a información sin interacción humana.

El autor reconoce que la interoperabilidad es uno de los desafíos principales a superar. Este problema trata sobre la dificultad que

enfrentan las plataformas para compartir información de manera que pueda ser utilizada por ellos posteriormente. A pesar de que se ha investigado este problema durante muchos años y desde diversos puntos de vista, todavía no existe una respuesta comúnmente adoptada. La falta de estándares y la proliferación de sistemas de información dificultan la explotación eficiente de las aplicaciones, convirtiéndolas en meros almacenes de información sin capacidad de uso eficaz.

Uno de los obstáculos que impiden obtener plataformas interoperables es la dimensión técnica y conceptual, especialmente referente a la información. Los datos son fundamentales en los sistemas y para compartir información entre organizaciones, es esencial definir la semántica de los datos a través de ontologías, que son el fundamento para la obtención de un lenguaje común entre sistemas. Una de las alternativas propuestas para alcanzar la interoperabilidad de sistemas es la adopción de tecnología en la nube y la aplicación de tecnologías semánticas como recursos clave en este proceso.

2.3. Bases Teóricas

2.3.1. Gobierno Electrónico

Es un enfoque que ha revolucionado la manera en que la administración pública interactúa con la población y opera en la era digital. Autores como Luna-Reyes y Gil-García (2019) definen el E-Gobierno como la integración de TIC en el ámbito de las instituciones públicas para optimizar las prestaciones o asistencias, la participación ciudadana y la eficiencia administrativa. Esta transformación implica la adopción de plataformas en línea, la obtención de datos abiertos y la conectividad digital con la población.

El E-Gobierno va más allá de la automatización de trámites y la digitalización de documentos. Autores como Estevez y Janowski (2018) argumentan que se trata de un cambio cultural y organizativo que redefine el vínculo gobierno-ciudadano. La disponibilidad de servicios en línea y la facilitación de la contribución ciudadana son elementos principales. Además, el Gobierno Electrónico puede tener un impacto significativo en la honestidad gubernamental y la responsabilidad de dar cuenta. Autores como Mergel (2018) destacan cómo las TIC pueden proporcionar herramientas para optimar el intercambio de información entre gobierno-ciudadano, promoviendo una mayor apertura y colaboración.

La compartición de datos, la capacidad de sistemas para trabajar juntos y la fusión en el ámbito del E-gobierno desempeñan un papel esencial en la transformación de las entidades gubernamentales hacia un enfoque más inteligente. Este cambio se basa en la explotación de la tecnología, la comprensión de las TIC y la innovación para proporcionar servicios públicos de mayor calidad. Asimismo, es importante establecer una estructura de gobernanza que permita adoptar y consolidar decisiones clave. Esto se puede lograr mediante la implementación de un marco de políticas que abarque tanto aspectos técnicos como dominios específicos (Buyle et al., 2019).

2.3.2. Interoperabilidad

Se describe como la destreza de múltiples plataformas o elementos para intercambiar y emplear eficazmente los datos procesados (Jamoussi, 2017). Este concepto es esencial para la unificación de plataformas de información en las organizaciones gubernamentales, lo que resulta fundamental para mejorar las prestaciones proporcionadas por los organismos gubernamentales. En la era de la transformación digital del sector público, aspectos como la identidad y firma digital, así

como las notificaciones electrónicas, se suman al conjunto de recursos y sistemas tecnológicos para respaldar la interoperabilidad.

La interoperabilidad en el gobierno electrónico se considera un habilitador fundamental para la conversión de procesos y servicios del sector público en formatos digitales. Facilita procesos clave, como la comunicación de datos entre diferentes entidades gubernamentales, el entendimiento compartido de la información intercambiada y la estandarización de procesos. La complejidad de la interoperabilidad radica en su alcance, ya que abarca áreas como el diseño y estructura de la información, plataformas, procedimientos e información en las instituciones gubernamentales que anhelan cooperar y compartir datos, aunque cuenten con arquitecturas y procedimientos internos diversos.

El éxito en el despliegue de las capacidades de interoperar en el E-Gobierno principalmente se sustenta en el compromiso político de alto nivel (Suchaiya, 2018). Esto implica que la alta dirección gubernamental debe comprometerse en impulsar las políticas y estrategias necesarias para fomentar la interoperabilidad entre las distintas entidades gubernamentales. Este compromiso es esencial para superar las barreras organizativas y políticas que se presentan en la ejecución.

2.3.3. Arquitectura de interoperabilidad

Apitep Saekow (2010) considera que las arquitecturas empresariales (EAs) son instrumentos de mecanismo para lograr la interoperabilidad.

Los arquitectos utilizan principios, directrices y normas para establecer la dirección del futuro y proporcionar la sugerencia para su aplicación.

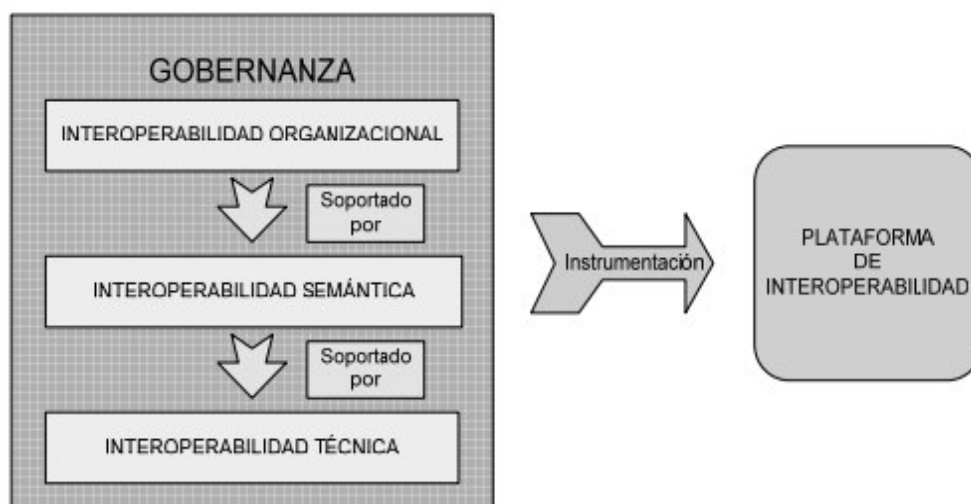


Figura 2.1 Arquitectura de Interoperabilidad. Fuente. H. Moreno (2007).

La arquitectura de interoperabilidad está compuesta por una serie de especificaciones técnicas, sistemas, normas, directrices y políticas complementarias, pero hay otros autores que lo definen de otra manera por ejemplo Silveira-Netto (2007) sugiere diseñar una estructura que incorpore elementos esenciales como la clasificación de la interoperabilidad, el gobierno interoperable y su infraestructura.

2.3.4. Plataforma de Interoperabilidad del Estado (PIDE)

Su creación se origina a partir del Decreto Supremo N° 083-2011-PCM en el marco del E-Gobierno en Perú. Esta plataforma constituye un hito significativo en la modernización gubernamental al habilitar la interacción electrónica de datos e información entre distintas organizaciones del sector público. Su creación está impulsada por la necesidad de optimizar la gestión de prestaciones públicas a favor de la comunidad, con el propósito de disminuir los tiempos y gastos asociados a la implementación de políticas gubernamentales.

La PIDE es una infraestructura tecnológica crucial que transforma la manera en que las instituciones gubernamentales interactúan y prestan servicios públicos. Los elementos clave de la PIDE es el Enterprise Service Bus (ESB). Este elemento cumple un rol importante al permitir la transmisión y transferencia de información entre distintos sistemas gubernamentales. Actúa como un conducto centralizado que garantiza la interoperabilidad, permitiendo que los sistemas dispersos se comuniquen de manera efectiva. Además, la presencia de un Sistema de Monitoreo contribuye a mantener la disponibilidad y el rendimiento óptimo de los servicios de información alojados en la PIDE. Esto garantiza que los servicios estén en funcionamiento y disponibles para los ciudadanos en cualquier instante.

La protección de la información es una preocupación fundamental en el entorno de la PIDE. El Sistema de Autenticación es otro componente esencial que protege la confidencialidad y la consistencia de la información intercambiada. Garantiza que solo las partes autorizadas tengan acceso a la información y que las transacciones electrónicas sean seguras y confiables. Este enfoque en la seguridad es fundamental para construir la credibilidad de los habitantes en las prestaciones gubernamentales de forma digital.

Modelo de Interoperabilidad

El Modelo de Interoperabilidad, describe los componentes que posibilitan la transferencia de datos entre organizaciones a un nivel técnico.

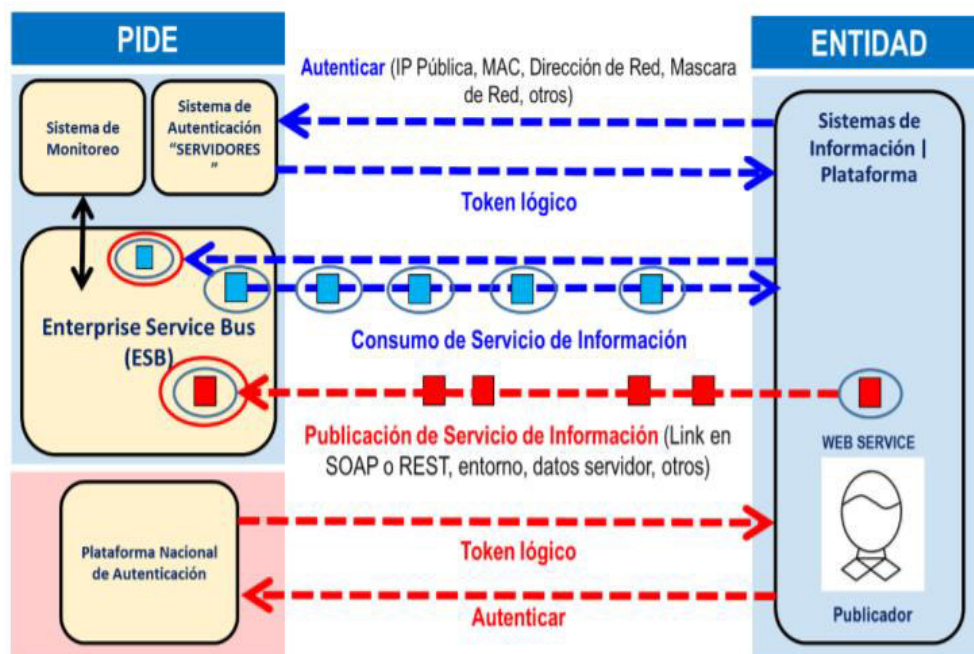


Figura 2.2 Modelo Conceptual de los ámbitos que comprenden la interoperabilidad a nivel técnico. Fuente. Estándares de Interoperabilidad de la PIDE - PCM.

El Modelo abarca la PIDE, que actúa como una plataforma tecnológica central, así como su gestión, los procesos relacionados con la publicación y el consumo de datos, y los estándares, que comprenden tanto políticas como especificaciones técnicas. El propósito fundamental de este enfoque integral es fomentar una efectiva transferencia de datos y la integración fluida de plataformas dentro del entorno gubernamental.

2.3.5. Simplificación Administrativa

La simplificación administrativa es un concepto clave en la gestión pública moderna y se relaciona estrechamente con la eficacia, la transparencia y el mejoramiento de los servicios gubernamentales. La simplificación administrativa también está vinculada con la noción de E-Gobierno. Autores como Marijn Janssen (2018) señalan que la

gestión pública electrónica implica el empleo de TIC para simplificar los procesos administrativos y optimizar la entrega de prestaciones estatales. En esta situación, la simplificación administrativa se vuelve fundamental para lograr una transformación digital efectiva del gobierno. Al simplificar los trámites y procedimientos, el gobierno electrónico busca perfeccionar la accesibilidad y la eficiencia de las prestaciones para los habitantes.

Tragodara (2015) menciona que los precios de una gestión administrativa no se limitan únicamente a lo económico; por lo tanto, la simplificación de los trámites administrativos disminuye los gastos que los pobladores y agentes particulares incurren al llevar a cabo gestiones habituales. Las mejoras pueden resultar en una disminución de los gastos o un aumento de los beneficios, por ejemplo:

- Optimización de tiempo de espera y respuesta
- Diminución de gasto al llevar a cabo un proceso
- Supresión de prerrequisitos
- Incremento del rendimiento
- Mejoramiento del grado de satisfacción de las atenciones

2.3.6. Dimensiones de la interoperabilidad

La interoperabilidad es un concepto fundamental en el campo de las TIC, especialmente en el marco de las plataformas tecnológicas gubernamentales. Para comprender en profundidad la interoperabilidad, es esencial considerar las dimensiones técnica, semántica y organizativa.

- Interoperabilidad organizativa

Centrado en la sincronización y alineamiento de los procesos institucionales y el diseño de datos procesados en el ámbito del E-Gobierno. Como señala Mohamed Hairul (2013), esta dimensión se refiere a los procesos a través de los cuales las diversas

organizaciones buscan alcanzar objetivos mutuamente beneficiosos y acordados en relación con la administración de servicios públicos digitales. Esto implica una colaboración efectiva con el fin de mejorar la provisión de atenciones a toda la comunidad.

Janssen y Charalabidis (2018) argumentan que la interoperabilidad organizativa involucra la alineación de los procedimientos dentro de las entidades y la coordinación entre instituciones gubernamentales. También incluye la implementación de políticas gubernamentales que fomenten la colaboración y la interoperabilidad entre diferentes organismos del gobierno. Además, esta dimensión considera la administración de las variaciones y la absolución de problemas en el ámbito de la interoperabilidad, lo que es esencial para garantizar que las organizaciones trabajen juntas de manera efectiva y que los objetivos de gobierno electrónico se cumplan de manera eficiente y eficaz (Janssen & Charalabidis, Benefits and strategies for implementing blockchain technology in government: Insights from an expert panel., 2018).

- Interoperabilidad semántica

Se enfoca en garantizar que la información intercambiada tenga un significado preciso y sea comprensible para las aplicaciones receptoras. Buyle (2019) resalta que esta dimensión se centra en la interpretación de los componentes de información. Ya que las plataformas de interoperabilidad dependen de la comunicación entre sistemas y la interacción con las personas, la interoperabilidad semántica implica el desarrollo de vocabularios que describan los intercambios de información y asegura que sus componentes sean interpretados de igual forma por todos los participantes involucrados en la comunicación.

En el estudio de Poveda-Villalón (2019), afirma que ésta dimensión se vincula directamente con el sentido y la interpretación de la

información intercambiado entre plataformas. Esta dimensión requiere el uso de ontologías y vocabularios comunes que estandaricen la representación de la información, lo que garantiza que los sistemas comprendan los datos de manera consistente. Este enfoque es esencial para prevenir malentendidos y errores en el intercambio de datos, promoviendo una comunicación precisa y efectiva entre sistemas y organizaciones.

- Interoperabilidad técnica:

Se concentra en los aspectos tecnológicos de la conexión entre sistemas informáticos, con el propósito de intercambiar información o utilizar funciones conjuntas. Según la definición de Kouroubali (2019), esta dimensión se enfoca en gran medida en los estándares de transmisión de datos y la estructura necesaria para que estos estándares operen de manera efectiva. En otras palabras, se trata de la capacidad de los sistemas para hablar el mismo "idioma" tecnológico y comunicarse sin obstáculos.

La interoperabilidad técnica abarca una serie de elementos clave, que van desde el diseño de estructura de TI hasta las herramientas, las regulaciones y los lineamientos que promueven la coordinación, la comunicación y el uso eficiente de información, productos y servicios en línea, incluso cuando se cruzan las fronteras. Esta dimensión desempeña una función esencial en el crecimiento de una infraestructura sólida que respalde la colaboración y la interconexión entre sistemas en el ámbito del gobierno electrónico y más allá. Esta dimensión involucra la habilidad de distintas plataformas informáticas para comunicarse y compartir información de manera efectiva. La implementación de estándares técnicos comunes, como XML o JSON, facilita esta interoperabilidad al garantizar que los sistemas puedan comprender y procesar la información compartida.

Soporte legal y normativo

En el Perú se encuentran los siguientes documentos normativos relacionados al gobierno electrónico e interoperabilidad.

- Ley N° 27269, denominada Ley de Firmas y Certificados Digitales
- La Ley N° 27658, también referida como la Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado.
- La Ley N° 29733, también denominada Ley de Protección de Datos Personales.
- El Decreto Legislativo N° 1310, que avala medidas adicionales de simplificación administrativa.
- Decreto Supremo N° 059-2004-PCM, que instaure disposiciones referentes a la gestión del "Portal del Estado Peruano".
- La Resolución Ministerial N° 224-2004-PCM, que aprueba la obligatoriedad del uso de la Norma Técnica Peruana "NTP-ISO/IEC 17799:2004 EDI. Tecnología de la Información: Código de Buenas Prácticas para la gestión de la Seguridad de la Información. 1ª Edición". Para entidades del Sistema Nacional de Informática.
- El Decreto Supremo N° 019-2007-PCM, que determina la utilización de la Ventanilla Única del Estado a través del Portal de Servicios al Ciudadano y Empresas y crea el Sistema Integrado de Servicios Públicos Virtuales – SISEV.
- El Decreto Supremo N° 063-2007-PCM, que valida el Reglamento de Organización y Funciones de la PCM, donde se determina que la Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática de la PCM tiene como una de sus responsabilidades la ejecución de la Política Nacional de Gobierno Electrónico e Informática.

- El Decreto Supremo N° 083-2011-PCM, que establece la creación de la PIDE.
- El Decreto Supremo 133-2013-PCM, que regula el la conectividad y transferencia de datos entre organismos de sector público.
- La Resolución Ministerial 241-2014-PCM, que aprueba la Directiva N° 001-2014-PCM/ONGEI, titulada "Directiva sobre Estándares de Servicios Web de Información Georreferenciada para el Intercambio de Datos entre Entidades de la Administración Pública".
- El Decreto Supremo N° 051-2017-PCM, que expande los datos para avanzar gradualmente en la capacidad de interoperar a favor de los habitantes, en concordancia con el Decreto Legislativo N° 1246.
- El Decreto Supremo N° 067-2017-PCM, que fija los plazos correspondientes a las entidades del gobierno para la implementación de la interoperabilidad en el contexto del Decreto Legislativo N° 1246.
- El Decreto Supremo N° 121-2017-PCM, que extiende la información para la implementación gradual de la interoperabilidad en favor de la población, en el contexto del Decreto Legislativo N° 1246.
- La Resolución de Secretaría de Gobierno Digital N° 002-2018-PCM/SEGDI, que aprueba los lineamientos para la firma de un Acuerdo de Nivel de Servicio (ANS).
- El Decreto Supremo N° 157-2021-PCM, que aprueba el Reglamento del Decreto de Urgencia N° 006-2020, el cual establece la creación del Sistema Nacional de Transformación Digital.

2.4. Definición de términos

Interoperabilidad

La funcionalidad de las plataformas de TI para trabajar de manera conjunta y eficaz, permitiendo la transferencia de información y la cooperación entre diferentes entidades y sistemas en el gobierno electrónico.

Barreras de la interoperabilidad

Obstáculos o desafíos que dificultan la interoperabilidad entre sistemas y organizaciones gubernamentales. Estas barreras pueden incluir aspectos técnicos, semánticos y organizativos.

Sistemas de información y comunicación

Plataformas tecnológicas y herramientas utilizadas por las organizaciones gubernamentales para gestionar información y comunicarse, incluyendo la gestión de bases de datos, aplicaciones, redes y otros.

Gobierno electrónico

El empleo de TIC en las instituciones gubernamentales para mejorar la entrega de servicios gubernamentales, la colaboración activa de la población y la gestión estatal eficaz.

Estado Peruano

El conjunto de instituciones gubernamentales y organismos centrales y regionales que conforman el sistema estatal de Perú, encargadas de la gestión pública y el proceso de tomar decisiones.

Dimensiones de Interoperabilidad

Los diversos aspectos del intercambio de información, que incluyen la factores técnicos, semánticos y organizativos, cada una con sus propias características y desafíos.

Plataforma de Interoperabilidad del Estado

Tecnológica utilizada en Perú para promover la comunicación de datos entre las entidades gubernamentales y permitir la transmisión de información y la provisión de atenciones.

Políticas de Gobierno Electrónico

Las directrices y disposiciones establecidas por las autoridades para guiar la ejecución de soluciones de gestión electrónica y la interoperabilidad entre entidades gubernamentales.

Arquitectura Orientada a Servicios (SOA)

Es un enfoque de diseño de programas computacionales que organiza las aplicaciones como servicios interconectados y modulares. Se basa en la reutilización, interoperabilidad, modularidad y escalabilidad para mejorar la flexibilidad y eficiencia del desarrollo y la implementación de software empresarial.

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

3.1. Hipótesis general:

Existen barreras que influyen significativamente en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.

3.2. Hipótesis específica:

Problema de procesos institucionales

En la mayoría de las entidades, se observa un funcionamiento independiente en el que cada una administra su propia información y procesos de manera aislada. Este deseo limitado de trabajo conjunto y contribución entre los departamentos se convierte en un desafío significativo en las iniciativas destinadas a integrar la información y los procesos, como señala Navarrete et al. (2010). Con el fin de lograr la capacidad de intercambio de información entre organizaciones, es esencial sincronizar los procedimientos que involucran a múltiples entidades, establecer los pasos y los protocolos de comunicación necesarios para la coordinación, y establecer los métodos de cooperación entre las técnicas que trascienden las fronteras organizativas, siguiendo la perspectiva planteada por Vernadat (2010).

H1: El problema de procesos institucionales influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.

Soporte legal

Es esencial realizar una identificación, revisión y ajuste minuciosos de las leyes y regulaciones para crear un entorno legal que respalde adecuadamente los intentos de interoperar en el E-Gobierno. Los marcos legales y normativas proporcionan la base para la implementación efectiva de mecanismos de gobierno (Manda, 2017). La ausencia de un respaldo de leyes sólidas se considera un obstáculo significativo en la ejecución de E-Gobierno (Olumoye & Govender, 2017). Entre las tareas y deberes primordiales del respaldo normativo se encuentran la garantía de la transmisión de información y seguridad de los datos personales (Kalvet, 2018).

H2: El soporte legal influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.

Personal capacitado en la organización

La capacitación del personal se presenta como un desafío significativo (Nam, 2014). Aunque es más sencillo adquirir destrezas fundamentales, todavía representan un desafío. La inversión en el desarrollo de habilidades es esencial. La gran parte de las organizaciones requieren recursos humanos correctamente preparados, así como de contratar especialistas expertos fuera de la institución para llevar a cabo las iniciativas de E-Gobierno. La interoperabilidad requiere personal preparado (Hardt, 2017). La escasez de personal con destrezas implica un obstáculo importante para lograr la interoperabilidad (Kalvet, 2018).

H3: La falta de personal capacitado en la organización influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.

Inadecuada seguridad y protección de la privacidad

La protección representa un elemento de suma importancia para garantizar la accesibilidad de los servicios electrónicos y es un desafío crítico en el intercambio de información (Campmas, 2022). Para garantizar una sólida protección de datos, resulta esencial contar con la concientización, el respaldo de los gobernadores y un acatamiento de las políticas de seguridad. La ausencia de estos elementos obstaculiza la credibilidad necesaria para interoperar entre las entidades.

H4: La inadecuada seguridad y protección de la privacidad influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.

Falta de protocolos, plataformas y normas de datos estandarizados

La interoperabilidad depende de la adopción de formatos de datos normalizados que las plataformas logren adoptar y utilizar de modo coherente (Hardt, 2017). Para lograr esto, es esencial contar con estándares técnicos registrados oficialmente, reglas universalmente reconocidas y empleadas en el ámbito pertinente.

H5: La falta de protocolos, plataformas y normas de datos estandarizados influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.

Heterogeneidad semántica de datos

La transferencia de información con significado compartido se centra en garantizar la correcta comprensión de datos, lo que posibilita a las instituciones aprovechar óptimamente las plataformas de TI para respaldar el manejo de flujos (Buyle, 2019). La disparidad de significado de los datos se manifiesta al identificar diversas comprensiones de conceptos idénticos.

H6: La heterogeneidad semántica de datos influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.

Incompatibilidades entre los sistemas

Es crucial garantizar la adecuación con alternativas tecnológicas tanto a al ámbito del país como al ámbito organizativo (Kalvet, 2018). Las plataformas desfasadas o hechos a medida presentan desafíos significativos en términos de interoperabilidad (Hardt, 2017). La complejidad de la combinación de datos y la capacidad de interconexión aumenta en el momento en que las entidades utilizan varios medios tecnológicos, redes y plataformas de información (Celene Navarrete, 2010).

H7: Las incompatibilidades entre los sistemas influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.

Infraestructura deficiente y obsoleta

El diseño de estructura comunicativa y de información deficiente representa un obstáculo significativo para interoperar (Manda, 2017). La conectividad de banda ancha juega un papel fundamental como tecnología fundamental para la conexión electrónica, ya que, sin ella, las capacidades de diferentes sistemas para trabajar juntos de manera efectiva se encuentran seriamente afectadas.

H8: La infraestructura deficiente y obsoleta influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.

3.3. Variables

Se presentan las variables a investigar:

X: Variable Independiente: Barreras que influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación.

X1: Problema de procesos institucionales

X2: Soporte legal

X3: Falta de personal capacitado en la organización

X4: Inadecuada seguridad y protección de la privacidad

X5: Falta de protocolos, plataformas y normas de datos estandarizados

X6: Heterogeneidad semántica de datos

X7: Incompatibilidades entre los sistemas

X8: Infraestructura deficiente y obsoleta

Y: Variable Dependiente: Interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.

3.4. Propuesta de Modelo

El modelo para la presente investigación se muestra en la Figura 3.1

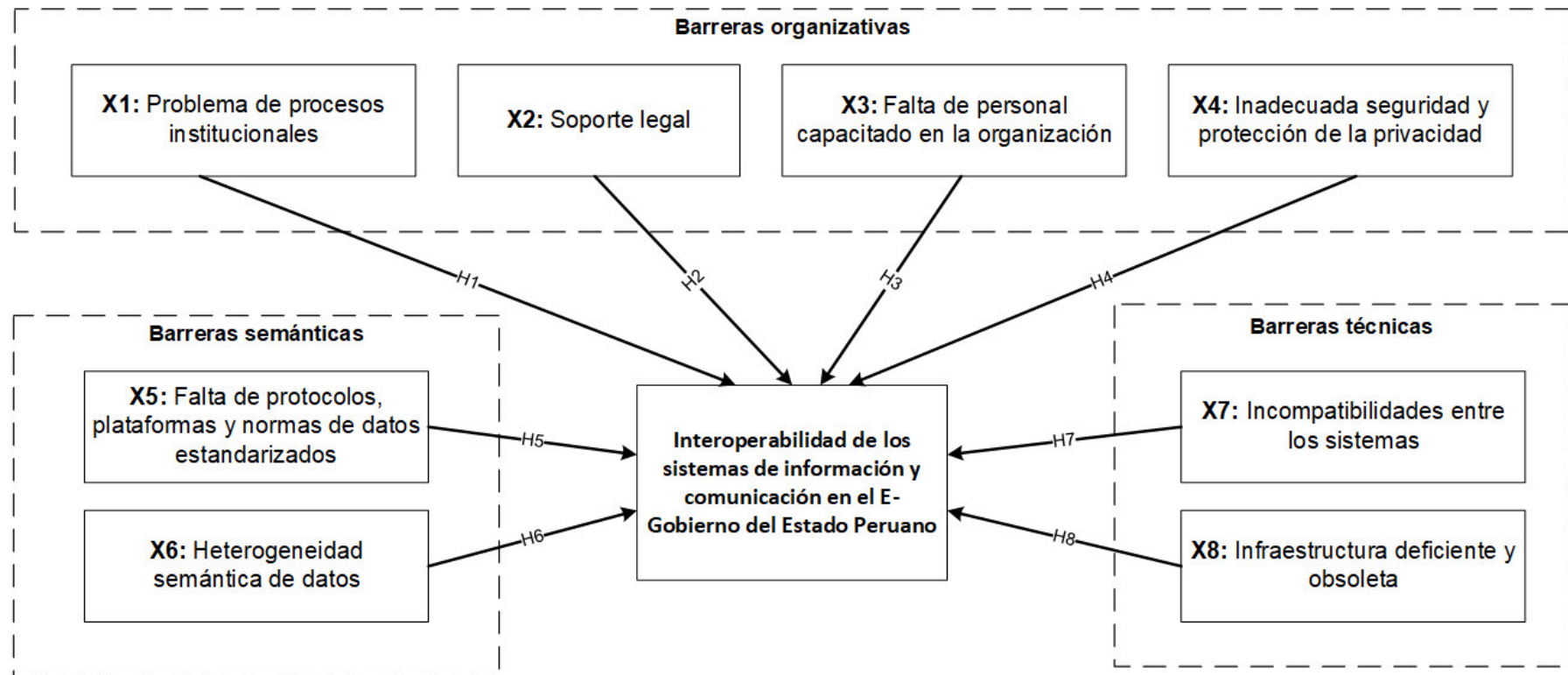


Figura 3.1 Modelo propuesto de la investigación. Fuente. Elaboración propia.

3.5. Operacionalización de variables:

Tabla 3.1 Operacionalización de variables

Variable	Dominio	Sub - Variable	Tipo de variable	Indicador
Barreras influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación	Organizativo	X1: Problema de procesos institucionales	Cualitativo	Tiempo promedio de aprobación de procesos de interoperabilidad: El tiempo necesario para que los procesos institucionales aprueben proyectos de interoperabilidad.
				Número de barreras identificadas en los procesos institucionales: El recuento de obstáculos identificados en los procesos que dificultan la interoperabilidad.
		X2: Soporte legal	Cualitativo	Número de leyes y regulaciones actualizadas para interoperabilidad: La cantidad de leyes y regulaciones revisadas y actualizadas que respaldan la interoperabilidad.
				Porcentaje de proyectos con soporte legal completo: La proporción de proyectos de interoperabilidad que cuentan con un soporte legal completo.
		X3: Personal capacitado en la organización	Cualitativo	Porcentaje de personal capacitado en interoperabilidad: La proporción de empleados que han recibido capacitación específica en interoperabilidad.
				Número de habilidades clave identificadas: El número de habilidades clave requeridas para la interoperabilidad que se han identificado en el personal.
		X4: Inadecuada seguridad y protección de la privacidad	Cualitativo	Índice de cumplimiento de estándares de seguridad: Un índice que evalúa el grado de cumplimiento de los estándares de seguridad en proyectos de interoperabilidad.
				Número de brechas de seguridad detectadas: El recuento de brechas de seguridad identificadas que afectan la interoperabilidad.

	Semántico	X5: Falta de protocolos, plataformas y normas de datos estandarizados	Cualitativo	Número de protocolos y normas implementadas: El recuento de protocolos y normas de datos estandarizados que se han implementado con éxito.
				Porcentaje de sistemas que cumplen con estándares: La proporción de sistemas que cumplen con los estándares de interoperabilidad establecidos.
		X6: Heterogeneidad semántica de datos	Cualitativo	Índice de concordancia semántica: Un índice que mide el grado de coherencia semántica entre diferentes conjuntos de datos.
				Número de conceptos semánticos mal interpretados: El recuento de conceptos semánticos mal interpretados que dificultan la interoperabilidad.
	Técnico	X7: Incompatibilidades entre los sistemas	Cualitativo	Índice de compatibilidad de sistemas: Un índice que evalúa la compatibilidad entre sistemas en proyectos de interoperabilidad
				Número de problemas de integración identificados: El recuento de problemas de integración identificados que obstaculizan la interoperabilidad.
		X8: Infraestructura deficiente y obsoleta	Cualitativo	Porcentaje de sistemas basados en infraestructura obsoleta: La proporción de sistemas que dependen de infraestructura obsoleta.
				Número de interrupciones debidas a la infraestructura obsoleta: El recuento de interrupciones o problemas causados por la infraestructura deficiente y obsoleta.
Interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación	Interoperabilidad	Usabilidad de la interoperabilidad	Cualitativo	Facilidad de interactuar con las interfaces utilizadas: para compartir datos entre sistemas interoperables
				Medida que se han implementado políticas y estándares de accesibilidad: para asegurar que la información esté disponible para todos los usuarios

Fuente. Elaboración propia.

3.6. Matriz de consistencia:

Tabla 3.2 Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Tipo de variable
Problema general: ¿Qué barreras influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano?	Objetivo General: Determinar qué barreras influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.	Hipótesis general Existen barreras que influyen significativamente en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano	Dependiente: Interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación Gobierno Electrónico del Estado Peruano. Independiente: Barreras que influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación .	Cualitativa
Problemas específicos: ¿El problema de procesos institucionales influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano?	Objetivos específicos: Determinar si el problema de procesos institucionales influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.	Hipótesis específica El problema de procesos institucionales influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.	Variables independientes específicas: X1: Problema de procesos institucionales x2: Soporte legal X3: Personal capacitado en la organización	Cualitativo

¿El soporte legal influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano? ¿La falta de personal capacitado en la organización influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano? ¿La inadecuada seguridad y protección de la privacidad influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno	Determinar si el soporte legal influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano. Determinar si la falta de personal capacitado en la organización influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano. Determinar si la inadecuada seguridad y protección de la privacidad influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno	El soporte legal influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano. La falta de personal capacitado en la organización influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano. La inadecuada seguridad y protección de la privacidad influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.	X4: Inadecuada seguridad y protección de la privacidad. X5: Falta de protocolos, plataformas y normas de datos estandarizados X6: Heterogeneidad semántica de datos X7: Incompatibilidades entre los sistemas X8: Infraestructura deficiente y obsoleta	
---	--	--	---	--

Electrónico del Estado Peruano? ¿La falta de protocolos, plataformas y normas de datos estandarizados influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano? ¿La heterogeneidad semántica de datos influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano? ¿Las incompatibilidades entre los sistemas influyen en	Electrónico del Estado Peruano. Determinar si la falta de protocolos, plataformas y normas de datos estandarizados influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano. Determinar si la heterogeneidad semántica de datos influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.	La falta de protocolos, plataformas y normas de datos estandarizados influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano. La heterogeneidad semántica de datos influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano. Las incompatibilidades entre los sistemas influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno		
---	---	---	--	--

la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano?	Determinar si las incompatibilidades entre los sistemas influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.	Electrónico del Estado Peruano.		
¿La infraestructura deficiente y obsoleta influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano?	Determinar si la infraestructura deficiente y obsoleta influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.	La infraestructura deficiente y obsoleta influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano.		

Fuente. Elaboración propia.

Nota: La técnica de recolección de datos para cada variable será mediante cuestionarios que incluirán preguntas específicas y se administrarán en forma de encuestas.

3.7. Método de investigación:

3.7.1. Tipo y Diseño de Investigación

La orientación del estudio es tanto cualitativo como cuantitativo, ya que se busca comprender la realidad y medir las variables de estudio apoyadas en instrumentos de recolección de información. En cuanto al diseño, se trata de un estudio no experimental, donde se examinaron las variables en su contexto original sin intervención. Además, se caracteriza como descriptivo y transversal, ya que se recolectó información y se investigaron las barreras en un momento específico en el tiempo.

3.7.2. Unidad de análisis

Se identificó al especialista/jefe/encargado en interoperabilidad de las instituciones obligadas a hacer accesible sus servicios mediante la PIDE.

3.7.3. Población de estudio

Conformada por las 305 instituciones que se encuentran en la obligación de facilitar a las instituciones del estado el intercambio de servicios y bases de datos mediante la PIDE.

3.7.4. Tamaño de muestra

Conformada por 170 especialistas/jefes/encargados en interoperabilidad de las entidades en hacer accesibles sus servicios en la PIDE, cantidad hallada con la siguiente ecuación:

$$n_o = \frac{NZ_{\alpha}^2 p * q}{E^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 p * q}$$

Dónde:

n_o = Dimensión de la muestra que anhelamos alcanzar de manera representativa.

N = 305 entidades obligadas a brindar sus servicios en la PIDE.

Z_{α} = 1.96 dato asociado a la distribución normal (α = 0.05 el nivel de confianza aceptada).

p = 0.50 probabilidad de certeza de la investigación.

q = 0.50 probabilidad de certeza de fallo de la investigación.

E = 0.05 Error de muestreo del proyecto.

Sustituyendo

$$n_o = \frac{305 * 1.96^2 * 0.50 * 0.50}{0.05^2 * (305 - 1) + 1.96^2 * 0.50 * 0.50} = 170.26 \approx 170$$

3.7.5. Selección de muestra

Se efectuó mediante un método no probabilístico basado en la conveniencia. No todos los participantes tuvieron igual oportunidad de ser incluidos en el estudio debido a consideraciones de disponibilidad y disposición de participación. Se optó por seleccionar aquellas entidades que mostraron una mayor disposición y voluntad de colaborar en la investigación.

3.7.6. Técnicas de recolección de Datos

A. FUENTES PRIMARIAS

- **Observación:**

En esta investigación, se adoptó un enfoque mixto que combina métodos directos e indirectos. El enfoque directo implicó la observación y el análisis de la interoperabilidad en las entidades seleccionadas. Por otro lado, el enfoque indirecto incluyó la revisión de artículos, documentos legales y otros recursos relacionados con la interoperabilidad, los cuales desempeñaron un papel fundamental en la identificación de los factores relevantes.

- **Análisis Documental**

Se efectuó un estudio detallado y exhaustivo de las fuentes de información, que incluyeron listas, relaciones y datos proporcionados por el PIDE. Estos recursos resultaron fundamentales para la identificación de barreras que influyen en la interoperabilidad.

- **Entrevistas:**

Las entrevistas se llevaron a cabo mediante un conjunto de preguntas dirigidas a especialistas, jefes o responsables de TI de los entes que acceden a la PIDE. Estas preguntas se formularon de manera que permitieran un diálogo coherente, lo que facilitó la recopilación de datos esenciales y fundamentales para el presente estudio.

- **Rúbricas**

La investigación, empleó herramientas de evaluación, específicamente una rúbrica o matriz de valoración. Esta matriz se generó a partir de un listado y se utilizó una escala de Likert de 5 niveles: 1. Nunca, 2. Casi Nunca, 3. Algunas veces, 4. Casi siempre, 5. Siempre. Para calificar los diferentes criterios. Para facilitar este proceso, se implementarán formularios en línea que estarán disponibles en la web.

Esta gradación en niveles permitirá evaluar la calidad de los distintos criterios relacionados con la interoperabilidad, así como el desempeño en tareas y contenidos vinculados a este ámbito.

B. Fuentes Secundarias

Para la selección de información mediante las fuentes secundarias, se empleó información documental procedente de citas bibliográficas, publicaciones, recursos en línea e investigaciones de tesis. Además, se emplearon tarjetas como herramientas de obtención de información.

3.7.7. Análisis e interpretación de la información

Se empleará el coeficiente alfa de Cronbach como una herramienta estadística fundamental para determinar la consistencia y fiabilidad de las preguntas que componen el cuestionario. Este coeficiente es ampliamente reconocido y utilizado en la investigación científica y en el ámbito de las encuestas para evaluar la cohesión interna de un conjunto de preguntas diseñadas para medir una variable o constructo particular.

CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El objetivo principal del presente estudio se centra en proporcionar una descripción completa y detallada de la relación entre las diferentes barreras contempladas en el modelo propuesto. Para lograr este propósito, se ha adoptado un enfoque de investigación que se caracteriza por su diseño descriptivo y transversal.

Mediante este enfoque, se pretende analizar minuciosamente cómo las variables seleccionadas en el modelo se interconectan y se influyen mutuamente. El diseño descriptivo permite una exhaustiva exploración de estas relaciones, mientras que el enfoque transversal implica la recopilación de datos en un punto específico en el tiempo.

4.1. Análisis, interpretación y discusión de resultados

El cuestionario de estudio se administró a un grupo compuesto por 170 especialistas, jefes y responsables de interoperabilidad que trabajan en las instituciones gubernamentales obligadas a ofrecer sus servicios en la PIDE. La información recopilada a través de esta encuesta se sometió

a un proceso de consolidación y análisis utilizando la herramienta Microsoft Excel.

En detalle, los resultados individuales de cada encuestado se compilaron y procesaron utilizando la funcionalidad de Excel, permitiendo así la unificación de información en una estructura coherente y manejable. Este proceso garantizó que los datos recabados se presentaran de manera sistemática y facilitó la realización de análisis estadísticos posteriores.

En conjunto, esta metodología de trabajo permitió obtener una perspectiva global y cohesiva de las opiniones y percepciones de los especialistas en interoperabilidad de las entidades gubernamentales que conforman la Plataforma de Interoperabilidad del Estado, lo que a su vez enriqueció significativamente el estudio y sus conclusiones.

4.1.1. Resultados generales

Sexo

Tabla 4.1. Sexo de encuestados

Sexo	Frecuencia	%
Masculino	150	88.24%
Femenino	20	11.76%
Total	170	100.00%

Fuente. Elaboración propia.

En la Tabla 4.1 se observa la proporción por género del estudio. En esta tabla, se nota que el 88.24% de los participantes son de género masculino, mientras que solo el 11.76% corresponde a individuos de género femenino.

Edad

Tabla 4.2. Edad de encuestados

Edad	Frecuencia	%
23-30	37	21.76%
31-40	55	32.35%
41-50	47	27.65%
51- 64	31	18.24%
Total	170	100.00%

Fuente. Elaboración propia.

En la Tabla 4.2, se observan las edades de los involucrados en la investigación. Los datos muestran que el 21.76% de los participantes son jóvenes, mientras que el grupo más extenso abarca edades entre 31 y 40 años, representando un 32.35% del total de la muestra.

Nivel de educación

Tabla 4.3. Nivel de educación de encuestados

Nivel de Educación	Frecuencia	%
Doctorado	5	2.94%
Maestría	62	36.47%
Título profesional	58	34.12%
Bachiller	18	10.59%
Carrera técnica	27	15.88%
	170	100%

Fuente. Elaboración propia.

En la Tabla 4.3 se exhibe el nivel educativo de la muestra de la investigación. Se destaca que el 36.47% de los participantes cuentan con una maestría, mientras que el 34.12% ostenta un título profesional.

Años de experiencia

Tabla 4.4. Años de experiencia

Años de experiencia	Frecuencia	%
1-10	101	59.41%
11-20	33	19.41%
21-30	22	12.94%
31-42	14	8.24%
Total	170	100.00%

Fuente. Elaboración propia.

La información de experiencia laboral de los encuestados se presenta en la Tabla 4.4. En esta tabla, se observa que un 59.41% de los encuestados tienen entre 1 y 10 años de experiencia, mientras que el 19.41% acumula entre 11 y 20 años. Además, el 12.94% tiene entre 21 y 30 años de experiencia, y el 8.24% reporta una experiencia laboral de entre 31 y 42 años.

Distancia jerárquica entre su puesto y el puesto máximo de su institución

Tabla 4.5. Distancia jerárquica

Distancia jerárquica entre su puesto y el puesto máximo de su institución	Frecuencia	%
Un nivel	21	12.35%
Dos niveles	57	33.53%
Tres o más niveles	92	54.12%
Total	170	100.00%

Fuente. Elaboración propia.

Los resultados de la distancia jerárquica entre el puesto de los participantes y el puesto máximo en sus respectivas instituciones se observan en la Tabla 4.5. Se puede analizar que el 12.35% de los encuestados informa que están a un nivel de distancia jerárquica del puesto máximo, mientras que el 33.53% se encuentra a dos niveles de distancia. Por otro lado, un significativo 54.12% reporta estar a tres o más niveles de distancia del puesto máximo de su institución.

4.1.2. Resultados estadísticos descriptivos

A continuación, procederemos a realizar un análisis detallado de las respuestas recopiladas en cada una de las secciones de nuestro estudio.

Problema de procesos institucionales

En esta sección, se han tenido en cuenta los siguientes elementos para su análisis:

Ítem 01: Frecuencia en que los procesos institucionales aprueban proyectos de interoperabilidad de manera oportuna en su organización.

Ítem 02: Demora en la aprobación de proyectos de interoperabilidad por parte de los procesos institucionales en su organización.

Ítem 03: Frecuencia en que se identifican obstáculos en los procesos institucionales que dificultan la interoperabilidad en su organización.

Ítem 04: Capacidad de su organización para abordar y superar las barreras identificadas en los procesos institucionales que obstaculizan la interoperabilidad.

Tabla 4.6 Problema de procesos institucionales

Categoría	Ítem 1		Ítem 2		Ítem 3		Ítem 4	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Nunca	6	3.53%	9	5.29%	9	5.29%	17	10.00%
Casi Nunca	69	40.59%	49	28.82%	52	30.59%	30	17.65%
Algunas veces	65	38.24%	64	37.65%	57	33.53%	74	43.53%
Casi siempre	30	17.65%	44	25.88%	43	25.29%	39	22.94%
Siempre	0	0.00%	4	2.35%	9	5.29%	10	5.88%
Total	170	100.00%	170	100.00%	170	100.00%	170	100.00%

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 4.7 Consolidado de respuestas del problema de procesos institucionales

Categoría	Consolidado de respuestas del problema de procesos institucionales	
	fi	%
Nunca	41	6.03%
Casi Nunca	200	29.41%
Algunas veces	260	38.24%
Casi siempre	156	22.94%
Siempre	23	3.38%
Total	680	100.00%

Fuente. Elaboración propia.

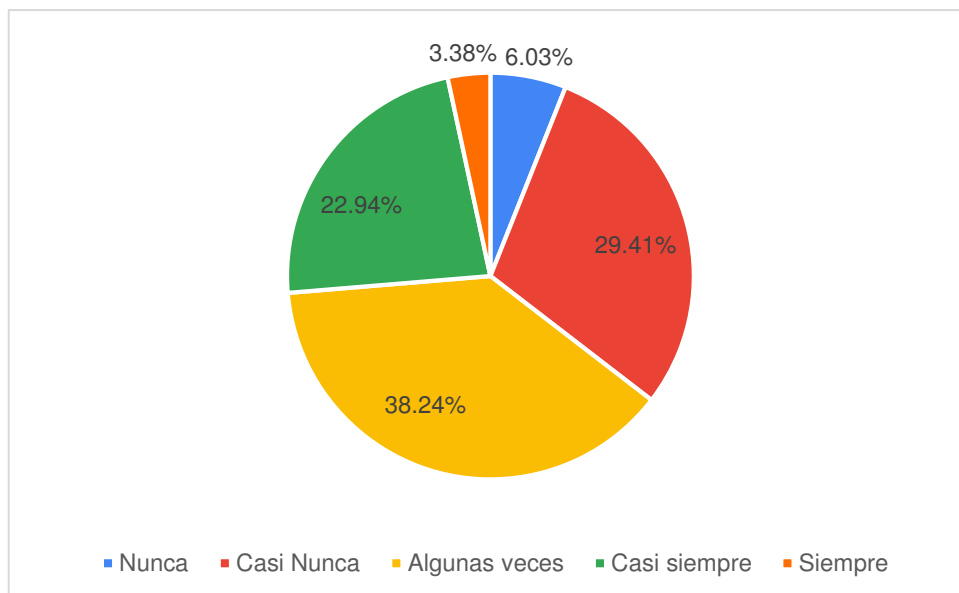


Figura 4.1 Problema de procesos institucionales. Fuente. Elaboración propia.

Los datos de la figura 4.1, que se refieren a los problemas en los procesos institucionales, medidos a través de cuatro ítems vinculados con la aprobación de iniciativas de interoperabilidad, demoras en la aprobación, identificación de obstáculos y capacidad para superar barreras, revelan una variedad de experiencias entre los participantes. La mayoría, representada por un 73.68% informa que nunca, casi nunca o solo algunas veces enfrenta los problemas en los procesos institucionales. Sin embargo, un 26.32% (que responde "Casi Siempre" y "Siempre") indica que estos problemas son una preocupación constante. Estos resultados subrayan la importancia de evaluar y mejorar los procesos institucionales para aquellos que enfrentan dificultades de manera continua y trabajar en la eficiencia de los mismos.

Soporte legal

En esta sección, se han tenido en cuenta los siguientes elementos para su análisis:

Ítem 01: La actualización de leyes y regulaciones impacta positivamente en la promoción de la interoperabilidad en su ámbito.

Ítem 02: Revisión y actualización de las leyes y regulaciones que respaldan la interoperabilidad en su área de influencia.

Ítem 03: Frecuencia de los proyectos de interoperabilidad en su organización que cuentan con un soporte legal completo.

Ítem 04: El soporte legal contribuye al éxito y la seguridad de los proyectos de interoperabilidad en su organización.

Tabla 4.8 Soporte legal

Categoría	Ítem 1		Ítem 2		Ítem 3		Ítem 4	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Nunca	10	5.88%	9	5.29%	16	9.41%	16	9.41%
Casi Nunca	34	20.00%	53	31.18%	47	27.65%	35	20.59%
Algunas veces	65	38.24%	52	30.59%	38	22.35%	45	26.47%
Casi siempre	53	31.18%	49	28.82%	48	28.24%	59	34.71%
Siempre	8	4.71%	7	4.12%	21	12.35%	15	8.82%
Total	170	100.00%	170	100.00%	170	100.00%	170	100.00%

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 4.9 Consolidado de respuestas del soporte legal

Categoría	Consolidado de respuestas del soporte legal	
	fi	%
Nunca	51	7.50%
Casi Nunca	169	24.85%
Algunas veces	200	29.41%
Casi siempre	209	30.74%
Siempre	51	7.50%
Total	680	100.00%

Fuente. Elaboración propia.

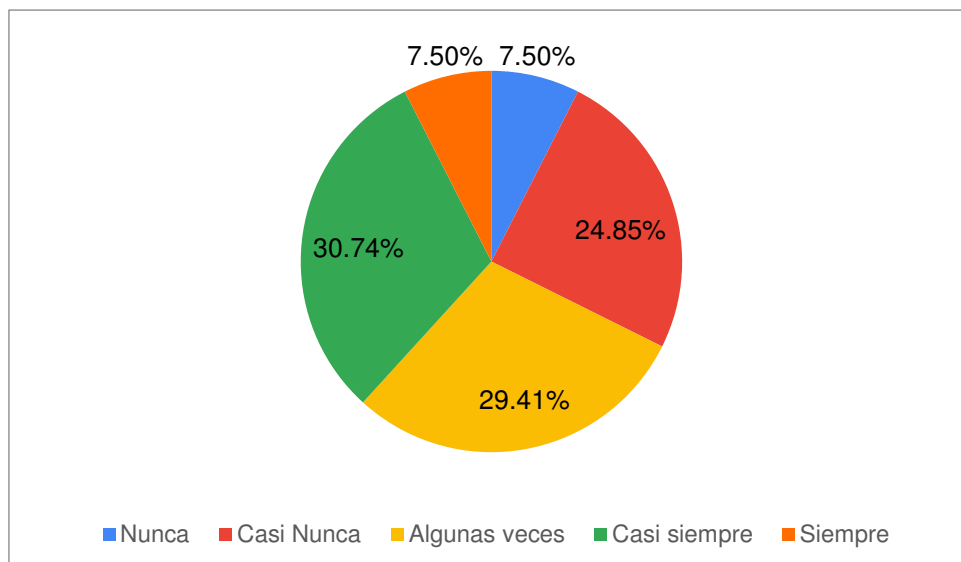


Figura 4.2 Soporte legal. Fuente. Elaboración propia.

La figura 4.2 relacionada con el soporte legal, evaluado a través de cuatro ítems que exploran el impacto positivo de la actualización de leyes y regulaciones en la promoción de la interoperabilidad, la revisión y actualización de las leyes y regulaciones, la frecuencia de proyectos con soporte legal completo y la contribución del soporte legal al éxito y seguridad de los proyectos de interoperabilidad, muestra una variedad de percepciones entre los participantes. La mayoría, representada por un 61.76% en total (que selecciono nunca, casi nunca o solo algunas veces) indica que el soporte legal es considerado relevante de manera ocasional o frecuente. Sin embargo, un 38.24% (responde "Casi siempre" y "Siempre") señala que el soporte legal es un factor constante en el éxito y seguridad de los proyectos de interoperabilidad en sus organizaciones. Estos resultados subrayan la importancia de contar con un marco legal sólido y actualizado para respaldar la interoperabilidad en diferentes contextos.

Personal capacitado en la organización

En esta sección, se han tenido en cuenta los siguientes elementos para su análisis:

Ítem 01: Frecuencia en que proporciona capacitación específica en interoperabilidad a los empleados en su organización.

Ítem 02: La capacitación en interoperabilidad que mejora la competencia y el desempeño de los empleados en su organización.

Ítem 03: Habilidades clave necesarias para la interoperabilidad en el personal de su organización.

Ítem 04: Colaboración entre equipos y departamentos en el desarrollo y fortalecimiento de las habilidades clave requeridas para la interoperabilidad.

Tabla 4.10 Personal capacitado en la organización

Descripción	N° 1		N° 2		N° 3		N° 4	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Nunca	22	12.94%	16	9.41%	24	14.12%	15	8.82%
Casi Nunca	55	32.35%	25	14.71%	37	21.76%	35	20.59%
Algunas veces	64	37.65%	52	30.59%	53	31.18%	67	39.41%
Casi siempre	24	14.12%	61	35.88%	52	30.59%	44	25.88%
Siempre	5	2.94%	16	9.41%	4	2.35%	9	5.29%
Total	170	100.00%	170	100.00%	170	100.00%	170	100.00%

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 4.11 Consolidado de respuestas del personal capacitado en la organización

Descripción	Consolidado de respuestas del personal capacitado en la organización	
	fi	%
Nunca	77	11.32%
Casi Nunca	152	22.35%
Algunas veces	236	34.71%
Casi siempre	181	26.62%
Siempre	34	5.00%
Total	680	100.00%

Fuente. Elaboración propia.

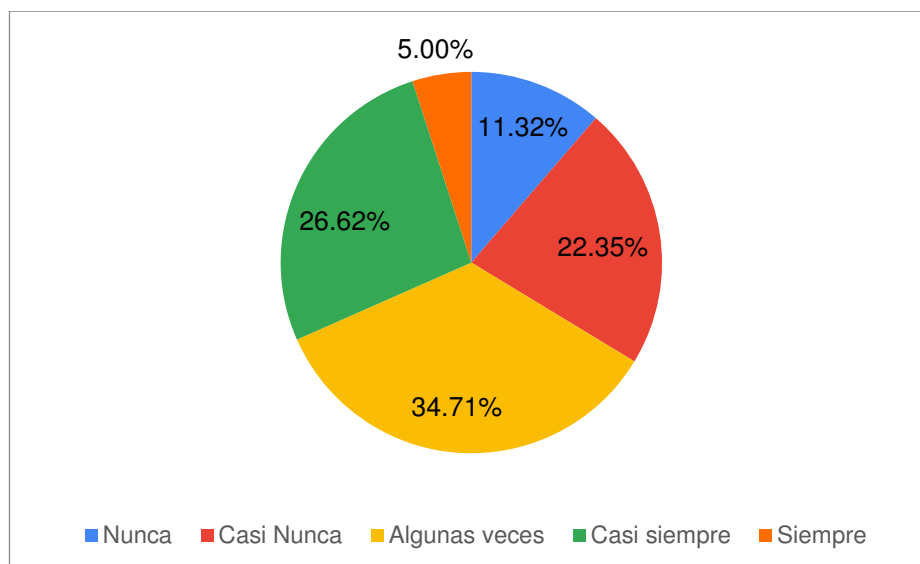


Figura 4.3 Personal capacitado en la organización. Fuente. Elaboración propia.

La figura 4.3 relacionada con el personal capacitado en la organización, evaluados a través de cuatro ítems que exploran la frecuencia de la capacitación en interoperabilidad, su efectividad en la mejora del potencial y eficacia del personal, las habilidades clave necesarias y la colaboración entre equipos y departamentos en el desarrollo de estas habilidades, revela una variedad de percepciones entre los participantes. La mayoría, representada por un 68.38% en total (que selecciono nunca, casi nunca o solo algunas veces), indica que la capacitación en interoperabilidad es ocasional o intermitente. Sin embargo, un 31.62% ("Casi Siempre" y "Siempre") señala que esta capacitación es una práctica constante en sus organizaciones. Los informes subrayan la relevancia de financiamiento para la formación de los empleados para fortalecer las habilidades clave requeridas para la interoperabilidad y mejorar el rendimiento organizacional en este aspecto.

Inadecuada seguridad y protección de la privacidad

En esta sección, se han tenido en cuenta los siguientes elementos para su análisis:

Ítem 01: Cumplimiento de los estándares de seguridad contribuye a la protección de datos y la confidencialidad en proyectos de interoperabilidad en su organización.

Ítem 02: Información a los equipos y empleados sobre los estándares de seguridad aplicables en proyectos de interoperabilidad en su organización.

Ítem 03: Frecuencia en que se detectan brechas de seguridad que afectan la interoperabilidad en su organización.

Ítem 04: Detección de brechas de seguridad en los procesos de toma de decisiones relacionados con proyectos de interoperabilidad en su organización.

Tabla 4.12 Inadecuada seguridad y protección de la privacidad

Descripción	N° 1		N° 2		N° 3		N° 4	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Nunca	6	3.53%	8	4.71%	6	3.53%	13	7.65%
Casi Nunca	17	10.00%	41	24.12%	48	28.24%	31	18.24%
Algunas veces	59	34.71%	60	35.29%	63	37.06%	59	34.71%
Casi siempre	60	35.29%	47	27.65%	39	22.94%	59	34.71%
Siempre	28	16.47%	14	8.24%	14	8.24%	8	4.71%
Total	170	100.00%	170	100.00%	170	100.00%	170	100.00%

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 4.13 Consolidado de respuestas de la inadecuada seguridad y protección de la privacidad

Descripción	Consolidado de respuestas de la inadecuada seguridad y protección de la privacidad	
	fi	%
Nunca	33	4.85%

Casi Nunca	137	20.15%
Algunas veces	241	35.44%
Casi siempre	205	30.15%
Siempre	64	9.41%
Total	680	100.00%

Fuente. Elaboración propia.

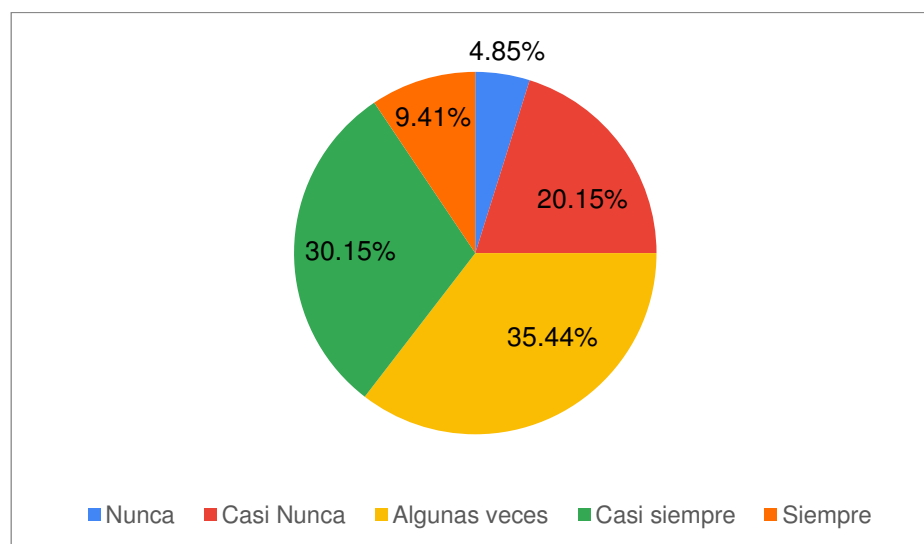


Figura 4.4 Inadecuada seguridad y protección de la privacidad. Fuente. Elaboración propia.

El análisis de la figura 4.4 relacionada con la inadecuada seguridad y protección de la privacidad, evaluados a través de cuatro ítems que exploran el acatamiento de estándares de privacidad, los datos de los equipos sobre estos estándares, la detección de brechas de seguridad y la relación con las decisiones en proyectos de interoperabilidad, refleja una diversidad de percepciones entre los participantes. La mayoría, que constituye un 60.44% en total (que selecciono nunca, casi nunca o solo algunas veces), indica que la inadecuada seguridad y protección de la privacidad son problemas considerados ocasionales o intermitentes. Sin embargo, un 39.56% ("Casi Siempre" y "Siempre") señala que estos problemas son considerados una preocupación constante en sus organizaciones. Estos resultados subrayan la relevancia crítica de resguardo de información en proyectos de

interoperabilidad y la urgencia de manejar de manera eficaz las brechas de seguridad detectadas.

Falta de protocolos, plataformas y normas de datos estandarizados

En esta sección, se han tenido en cuenta los siguientes elementos para su análisis:

Ítem 01: Frecuencia en que se implementan con éxito protocolos y normas de datos estandarizados en proyectos de interoperabilidad en su organización.

Ítem 02: Efectividad de gestión y actualización continua de los protocolos y normas de datos estandarizados implementados en proyectos de interoperabilidad en su organización.

Ítem 03: Frecuencia en que los sistemas en su organización cumplen con los estándares de interoperabilidad establecidos.

Ítem 04: El cumplimiento de estándares de interoperabilidad facilita la integración de sistemas y la transferencia de datos entre diferentes plataformas en su organización.

Tabla 4.14 Falta de protocolos, plataformas y normas de datos estandarizados

Descripción	N° 1		N° 2		N° 3		N° 4	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Nunca	11	6.47%	16	9.41%	13	7.65%	12	7.06%
Casi Nunca	46	27.06%	44	25.88%	31	18.24%	30	17.65%
Algunas veces	67	39.41%	67	39.41%	59	34.71%	49	28.82%
Casi siempre	35	20.59%	36	21.18%	59	34.71%	54	31.76%
Siempre	11	6.47%	7	4.12%	8	4.71%	25	14.71%
Total	170	100.00%	170	100.00%	170	100.00%	170	100.00%

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 4.15 Consolidado de respuestas de la falta de protocolos, plataformas y normas de datos estandarizados

Descripción	Consolidado de respuestas de la falta de protocolos, plataformas y normas de datos estandarizados	
	fi	%
Nunca	52	7.65%
Casi Nunca	151	22.21%
Algunas veces	242	35.59%
Casi siempre	184	27.06%
Siempre	51	7.50%
Total	680	100.00%

Fuente. Elaboración propia.

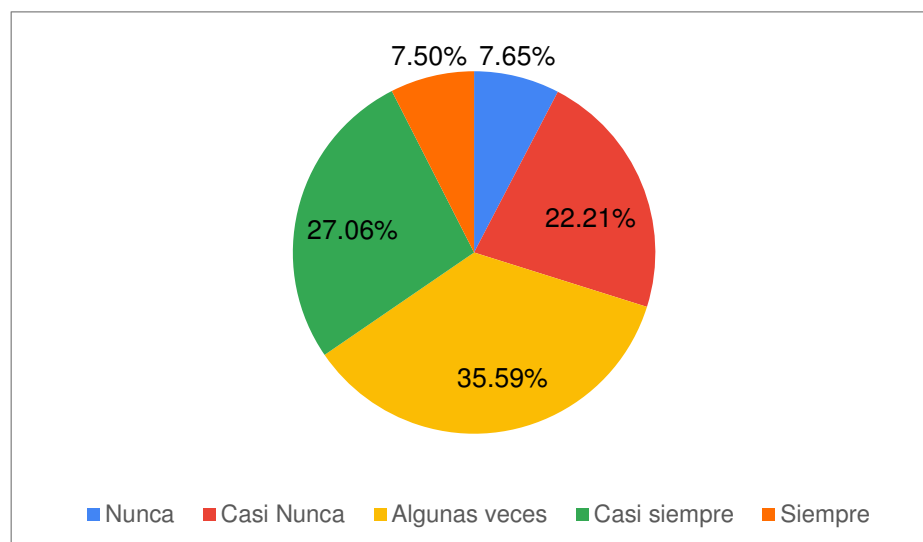


Figura 4.5 Falta de protocolos, plataformas y normas de datos estandarizados. Fuente. Elaboración propia.

El resultado relacionado con la ausencia de protocolos, plataformas y medidas de datos normalizados, evaluados a través de cuatro ítems que exploran la exitosa ejecución de protocolos y normas, la administración efectiva de estos, el cumplimiento de estándares y su impacto en la integración y transferencia de datos, muestra una

diversidad de percepciones entre los participantes. La mayoría, representada por un 65.44% en total (que selecciono nunca, casi nunca o solo algunas veces), indica que la falta de protocolos y normas estandarizados es un problema ocasional o intermitente. Sin embargo, un 34.56% ("Casi Siempre" y "Siempre") señala que este es un problema constante en sus organizaciones. Estos resultados destacan la importancia de establecer y gestionar efectivamente protocolos y normas estandarizados para facilitar la interoperabilidad y la integración de sistemas en proyectos relacionados.

Heterogeneidad semántica de datos

En esta sección, se han tenido en cuenta los siguientes elementos para su análisis:

Ítem 01: Frecuencia se logra un alto grado de concordancia semántica entre diferentes conjuntos de datos en su organización.

Ítem 02: La falta de concordancia semántica ha causado problemas o confusiones en la interpretación de los datos en su organización.

Ítem 03: Efectividad de los procesos y las herramientas utilizados para prevenir y abordar las malinterpretaciones de conceptos semánticos en proyectos de interoperabilidad en su organización

Ítem 04: Frecuencia en que se realizan evaluaciones y revisiones periódicas para detectar y abordar malentendidos en conceptos semánticos en proyectos de interoperabilidad en su organización.

Tabla 4.16 Heterogeneidad semántica de datos

Descripción	N° 1		N° 2		N° 3		N° 4	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Nunca	11	6.47%	8	4.71%	17	10.00%	22	12.94%
Casi Nunca	30	17.65%	46	27.06%	42	24.71%	46	27.06%
Algunas veces	87	51.18%	81	47.65%	75	44.12%	69	40.59%
Casi siempre	33	19.41%	30	17.65%	32	18.82%	26	15.29%

Siempre	9	5.29%	5	2.94%	4	2.35%	7	4.12%
Total	170	100.00%	170	100.00%	170	100.00%	170	100.00%

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 4.17 Consolidado de respuestas de la heterogeneidad semántica de datos

Descripción	Consolidado de respuestas de la heterogeneidad semántica de datos	
	fi	%
Nunca	58	8.53%
Casi Nunca	164	24.12%
Algunas veces	312	45.88%
Casi siempre	121	17.79%
Siempre	25	3.68%
Total	680	100.00%

Fuente. Elaboración propia.

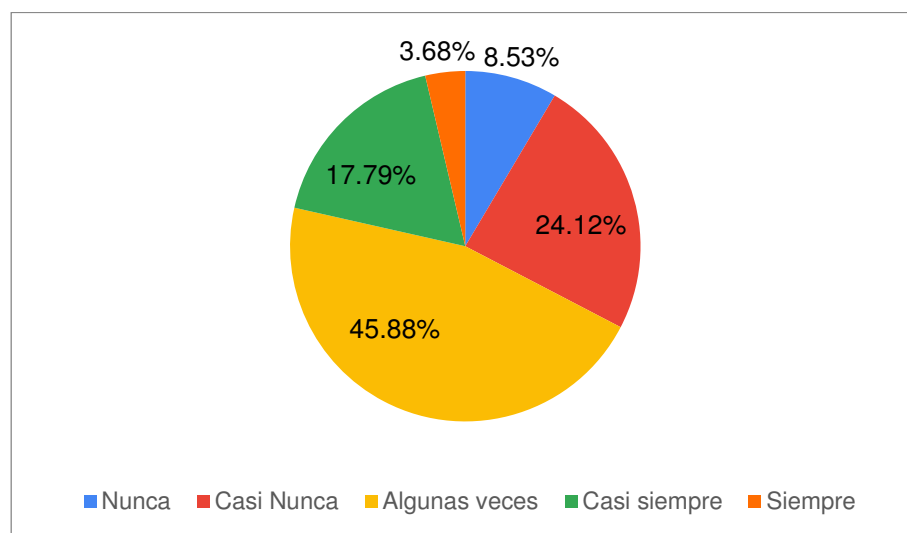


Figura 4.6 Heterogeneidad semántica de datos. Fuente. Elaboración propia.

La figura 4.6 relacionada con la concordancia semántica en proyectos de interoperabilidad, evaluados a través de cuatro ítems que exploran la frecuencia de lograr concordancia, los problemas causados por la

falta de concordancia, la efectividad de los procesos y herramientas para prevenir malentendidos y la frecuencia de evaluaciones y revisiones para detectarlos, refleja una diversidad de percepciones entre los participantes. La mayoría, que suma un 78.53% en total (que selecciona "Nunca", "Casi Nunca" y "Algunas veces"), indica que la concordancia semántica es considerado ocasional o intermitente en sus proyectos de interoperabilidad. Sin embargo, un 21.47% ("Casi Siempre" y "Siempre") señala que se han experimentado problemas o malentendidos causados por la falta de concordancia semántica. Estos resultados subrayan la importancia de mejorar los procesos y herramientas para prevenir malentendidos semánticos y la necesidad de evaluaciones periódicas para abordarlos de manera efectiva.

Incompatibilidades entre los sistemas

En esta sección, se han tenido en cuenta los siguientes elementos para su análisis:

Ítem 01: Compatibilidad de sistemas en proyectos de interoperabilidad en su organización.

Ítem 02: Frecuencia en que se evalúa y mide la compatibilidad de sistemas en proyectos de interoperabilidad en su organización.

Ítem 03: Frecuencia en que se identifican problemas de integración que obstaculizan la interoperabilidad en proyectos de su organización.

Ítem 04: La gestión de problemas de integración ha facilitado la adopción de nuevas tecnologías y la escalabilidad de proyectos de interoperabilidad en su organización.

Tabla 4.18 Incompatibilidades entre los sistemas

Descripción	N° 1		N° 2		N° 3		N° 4	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Nunca	8	4.71%	12	7.06%	13	7.65%	11	6.47%
Casi Nunca	27	15.88%	51	30.00%	43	25.29%	39	22.94%

Algunas veces	79	46.47%	69	40.59%	80	47.06%	75	44.12%
Casi siempre	46	27.06%	33	19.41%	28	16.47%	41	24.12%
Siempre	10	5.88%	5	2.94%	6	3.53%	4	2.35%
Total	170	100.00%	170	100.00%	170	100.00%	170	100.00%

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 4.19 Consolidado de respuestas de las Incompatibilidades entre los sistemas

Descripción	Consolidado de respuestas de las Incompatibilidades entre los sistemas	
	fi	%
Nunca	44	6.47%
Casi Nunca	160	23.53%
Algunas veces	303	44.56%
Casi siempre	148	21.76%
Siempre	25	3.68%
Total	680	100.00%

Fuente. Elaboración propia.

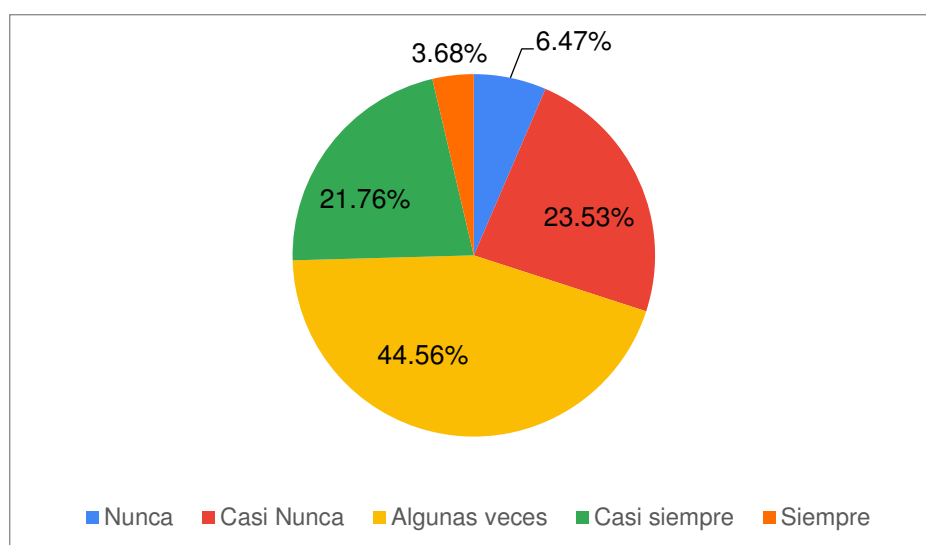


Figura 4.7 Las Incompatibilidades entre los sistemas. Fuente. Elaboración propia.

Los resultados relacionada con las incompatibilidades entre sistemas en proyectos de interoperabilidad, evaluados a través de cuatro ítems que exploran la compatibilidad de sistemas, la frecuencia de evaluación y medición de esta compatibilidad, la identificación de problemas de integración y la gestión de estos problemas, refleja una variedad de percepciones entre los participantes. La mayoría, representada por un 74.56% en total ("Nunca", "Casi Nunca" y "Algunas veces"), indica que las incompatibilidades entre sistemas son consideradas ocasionalmente un problema en sus proyectos de interoperabilidad. Sin embargo, un 25.44% ("Casi Siempre" y "Siempre") señala que estas incompatibilidades son consideradas un problema constante que puede obstaculizar la adopción de nuevas tecnologías y la escalabilidad de los proyectos. Estos resultados subrayan la importancia de la evaluación continua y la gestión efectiva de las incompatibilidades para garantizar el éxito de la interoperabilidad en proyectos organizacionales.

Infraestructura deficiente y obsoleta

En esta sección, se han tenido en cuenta los siguientes elementos para su análisis:

Ítem 01: La infraestructura obsoleta afecta la eficiencia y la efectividad de las operaciones en su organización.

Ítem 02: La actualización de sistemas obsoletos ha contribuido a la reducción de costos operativos y de mantenimiento en su organización.

Ítem 03: Frecuencia en que se experimentan interrupciones debidas a la infraestructura obsoleta en su organización.

Ítem 04: La mitigación de interrupciones debidas a la infraestructura obsoleta mejora la comunicación y la colaboración entre equipos y departamentos en su organización.

Tabla 4.20 Infraestructura deficiente y obsoleta

Descripción	N° 1		N° 2		N° 3		N° 4	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Nunca	2	1.18%	8	4.71%	2	1.18%	9	5.29%
Casi Nunca	21	12.35%	38	22.35%	45	26.47%	34	20.00%
Algunas veces	66	38.82%	57	33.53%	76	44.71%	65	38.24%
Casi siempre	55	32.35%	47	27.65%	31	18.24%	50	29.41%
Siempre	26	15.29%	20	11.76%	16	9.41%	12	7.06%
Total	170	100.00%	170	100.00%	170	100.00%	170	100.00%

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 4.21 Consolidado de respuestas de la infraestructura deficiente y obsoleta

Descripción	Consolidado de respuestas de la infraestructura deficiente y obsoleta	
	fi	%
Nunca	21	3.09%
Casi Nunca	138	20.29%
Algunas veces	264	38.82%
Casi siempre	183	26.91%
Siempre	74	10.88%
Total	680	100.00%

Fuente. Elaboración propia.

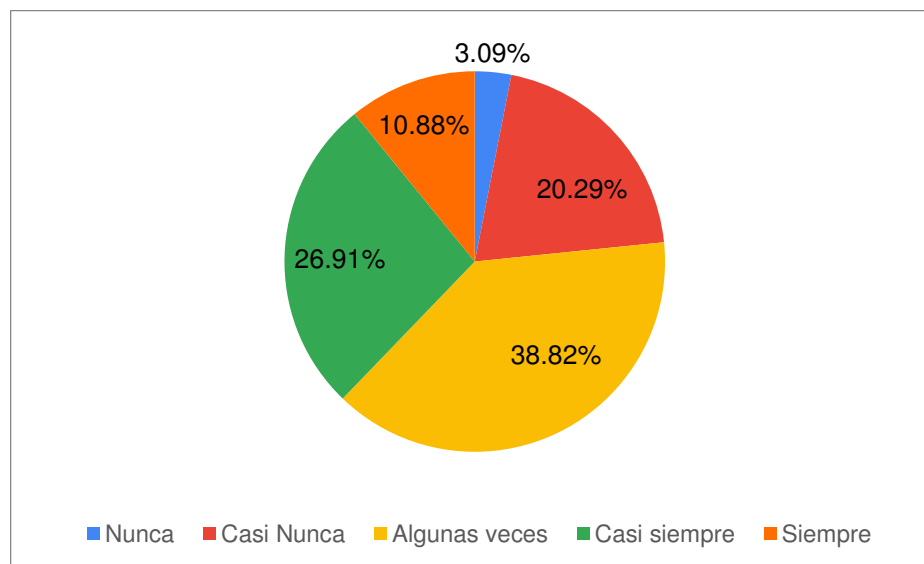


Figura 4.8 La infraestructura deficiente y obsoleta. Fuente. Elaboración propia.

La figura 4.8 relacionada con la infraestructura deficiente y obsoleta, evaluados a través de cuatro ítems que exploran el impacto de la infraestructura obsoleta en la eficacia de las tareas, la contribución de la actualización de sistemas obsoletos a la reducción de costos, la frecuencia de interrupciones debidas a la infraestructura obsoleta y los beneficios de mitigar estas interrupciones en la comunicación y colaboración, muestra una variedad de percepciones entre los participantes. La mayoría, representada por un 62.21% en total ("Nunca", "Casi Nunca" y "Algunas veces"), indica que la infraestructura obsoleta afecta en la eficacia de las tareas en sus organizaciones. Sin embargo, un 37.79% ("Casi Siempre" y "Siempre") señala que estas interrupciones debido a la infraestructura obsoleta son un problema constante. Estos reportes realzan la importancia de la actualización de la infraestructura para mejorar la operatividad y reducir costos en organizaciones que luchan con sistemas obsoletos.

4.1.3. Consistencia interna - Análisis de Fiabilidad de ítems

El examen de confianza, que se muestra en la Tabla 4.22, demuestra que se abordaron los factores críticos de manera conjunta para una comprensión más profunda de la investigación y sus resultados.

Tabla 4.22 Análisis de fiabilidad

<i>Variable</i>	<i>BARRERAS DE INTEROPERABILIDAD</i>	<i>Alfa de Cronbach</i>
X1	Problema de procesos institucionales	0.7318
X2	Soporte legal	0.9364
X3	Personal capacitado en la organización	0.8692

X4	Inadecuada seguridad y protección de la privacidad	0.8338
X5	Falta de protocolos, plataformas y normas de datos estandarizados	0.9092
X6	Heterogeneidad semántica de datos	0.8041
X7	Incompatibilidades entre los sistemas	0.8141
X8	Infraestructura deficiente y obsoleta	0.7891

Fuente. Elaboración propia.

4.1.4. Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM)

Es una herramienta eficaz en el análisis estadístico que posibilita evaluar los vínculos complejos entre múltiples variables. En esta investigación, se empleó el modelo SEM para explorar y comprender mejor las conexiones entre las distintas preguntas planteadas, buscando identificar aquellas que se alinearan de manera óptima con los objetivos específicos del estudio.

Inicialmente, se construyó un modelo de base que incorporaba todas las variables y relaciones entre estas, permitiendo una visión inicial del entramado de conexiones. Este modelo inicial sirvió como punto de partida para comprender cómo las variables se relacionaban entre sí, pero se sabía que requería ajustes significativos para alinearse plenamente con el propósito del estudio.

Mediante una cadena de refinamientos y análisis exhaustivos, se logró desarrollar un modelo final más preciso y ajustado, capaz de capturar con mayor precisión las conexiones esenciales entre las variables y las preguntas planteadas en el estudio. Este enfoque final representó una síntesis refinada que se alineaba de manera óptima con los objetivos de la investigación, proporcionando un entendimiento más detallado y completo de la interconexión entre los elementos clave del estudio.

Índices estadísticos empleados:

- Ajuste Normado (NFI): Evalúa la mejora en la adecuación del enfoque propuesto en comparación con los datos observados, se

normaliza por el ajuste de un enfoque nulo. Algunos autores, como Bentler y Bonett, han sugerido que un valor aceptable podría estar por encima de 0.90.

- Ajuste Comparativo (GFI): Evalúa cuánto mejor se ajusta el enfoque planteado en comparación con los datos observados. Bentler y Bonett también sugieren un dato aceptable por encima de 0.90.
- Bondad de Ajuste (AGFI): Similar al GFI, pero ajustado por el número de parámetros del modelo. Algunos investigadores consideran aceptable un valor por encima de 0.90.
- Relativo de Ajuste (RFI): Compara la adecuación del enfoque propuesto con la adecuación de un enfoque nulo. Resultados mayores a 0.90 se consideran indicativos de ajuste adecuado según algunos expertos en análisis estructural.
- Raíz Cuadrada de Error Cuadrático Medio (RMR): Generalmente, valores inferiores a 0.08 se consideran aceptables para este índice, según algunas fuentes.
- Coeficientes: Valores numéricos que indican la relación entre variables en un modelo estadístico, como en una regresión. Representan la magnitud y dirección de esa relación.
- Coeficientes Estandarizados: Coeficientes transformados para lograr una media igual a cero y una desviación estándar de uno. Facilitan la comparación de la significancia relativa de las variables en un enfoque, ya que están en la misma escala.
- S.E. (Standard Error): Dispersión de una muestra estadística. Indica la precisión de la estimación del coeficiente. Valores más bajos significan una estimación más precisa.
- C.R. (Critical Ratio o Ratio Crítico): Relación entre el coeficiente estimado y el error estándar. Se emplea para valorar la significancia estadística del coeficiente. Valores más altos indican mayor significancia.
- P (p-value o valor p): Probabilidad de obtener el resultado observado si la hipótesis nula es verdadera. Un “P” reducido

usualmente por debajo de 0.05, señala que el coeficiente es estadísticamente relevante.

Modelo inicial

Tabla 4.23 Modelo inicial de ecuaciones estructurales

Relación	Coeficientes	Coeficientes estandarizados	S.E.	C.R.	P
Interoperabilidad < --- Procesos	.632	.411	.087	7.252	***
Interoperabilidad < --- Soporte Legal	.055	.061	.036	1.545	.122
Interoperabilidad < --- Capacitación	.047	.041	.046	1.005	.315
Interoperabilidad < ---Seguridad	.011	.009	.049	.224	.823
Interoperabilidad < ---Incompatibilidad	.934	.714	.098	9.492	***
Interoperabilidad < ---Infraestructura	-.131	-.121	.046	-2.871	.004
Interoperabilidad < ---Semántica	.346	.285	.055	6.230	***
Interoperabilidad < ---Protocolos	-.132	-.117	.046	-2.855	.004

Nota: *** <0,001

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 4.23, se analiza que el problema de procesos institucionales influye de manera positiva a las barreas de interoperabilidad (0.632), el soporte Legal influye de manera positiva a las barreas de interoperabilidad (0.055), la falta de personal capacitado influye de manera positiva a las barreas de interoperabilidad (0.047), la inadecuada seguridad y protección de la privacidad influye de manera positiva a las barreas de interoperabilidad (0.011), las incompatibilidades entre los sistemas influyen de manera positiva a las barreas de interoperabilidad (0.934), la infraestructura deficiente y obsoleta influyen de manera negativa a las barreas de interoperabilidad (-0.131), la heterogeneidad semántica de datos influyen de manera positiva a las barreas de interoperabilidad (0.346), la falta de protocolos, plataformas y normas de datos estandarizados influyen de manera negativa a las barreas de interoperabilidad (-0.132).

Tabla 4.24 Indicadores de bondad de ajuste del modelo inicial

Medida de ajuste	Valor	Límite aceptable
Índice de ajuste normado (NFI)	0.946	≥ 0.9
Índice de ajuste comparativo (GFI)	0.919	≥ 0.9
Índice ajustado de bondad de ajuste (AGFI)	0.855	≥ 0.9
Índice relativo de ajuste (RFI)	0.946	≥ 0.9
Raíz cuadrada de error cuadrático medio (RMR)	0.305	≤ 0.08

Fuente: Elaboración propia

Los reportes indican que el modelo estructural estimado es aceptable.

Modelo final

Tabla 4.25 Modelo final de ecuaciones estructurales

Relación	Coefficientes	Coefficientes estandarizados	S.E.	C.R.	P
Interoperabilidad < --- Procesos	.731	.497	.163	4.498	***
Interoperabilidad < --- Soporte Legal	.046	.055	.036	1.289	.197
Interoperabilidad < --- Capacitación	.029	.028	.046	.632	.528
Interoperabilidad < ---Seguridad	.032	.028	.049	.651	.515
Interoperabilidad < ---Incompatibilidad	.899	.737	.100	9.038	***
Interoperabilidad < ---Infraestructura	-.117	-.117	.046	-2.573	.010
Interoperabilidad < ---Semántica	.351	.313	.057	6.221	***
Interoperabilidad < ---Protocolos	-.120	-.114	.046	-2.591	.010

Nota: *** <0,001

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 4.25, se analiza que el problema de procesos institucionales influye de manera positiva a las barrears de interoperabilidad (0.731), el soporte Legal influye de manera positiva a las barrears de interoperabilidad (0.046), la falta de personal capacitado influye de

manera positiva a las barreras de interoperabilidad (0.029), la inadecuada seguridad y protección de la privacidad influye de manera positiva a las barreras de interoperabilidad (0.032), las incompatibilidades entre los sistemas influyen de manera positiva a las barreras de interoperabilidad (0.899), la infraestructura deficiente y obsoleta influyen de manera negativa a las barreras de interoperabilidad (-0.117), la heterogeneidad semántica de datos influyen de manera positiva a las barreras de interoperabilidad (0.351), la falta de protocolos, plataformas y normas de datos estandarizados influyen de manera negativa a las barreras de interoperabilidad (-0.120).

Modelo estructural

$$\text{Interoperabilidad} = 0.731 \times \text{Procesos} + e1$$

$$\text{Interoperabilidad} = 0.046 \times \text{Soporte Legal} + e1$$

$$\text{Interoperabilidad} = 0.029 \times \text{Capacitación} + e1$$

$$\text{Interoperabilidad} = 0.032 \times \text{Seguridad} + e1$$

$$\text{Interoperabilidad} = 0.899 \times \text{Incompatibilidad} + e1$$

$$\text{Interoperabilidad} = -0.117 \times \text{Infraestructura} + e1$$

$$\text{Interoperabilidad} = 0.351 \times \text{Semántica} + e1$$

$$\text{Interoperabilidad} = -0.120 \times \text{Protocolos} + e1$$

Tabla 4.26 Indicadores de bondad de ajuste del modelo final

Medida de ajuste	Valor	Límite aceptable
Índice de ajuste normado (NFI)	0.959	≥0.9
Índice de ajuste comparativo (GFI)	0.937	≥0.9
Índice ajustado de bondad de ajuste (AGFI)	0.875	≥0.9
Índice relativo de ajuste (RFI)	0.926	≥0.9
Raíz cuadrada de error cuadrático medio (RMR)	0.305	≤0.08

Fuente: Elaboración propia

Los resultados indican que el modelo estructural estimado es aceptable.

4.2. Prueba de hipótesis

Los resultados confirman la existencia de barreras que influyen significativamente en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano. Las barreras son:

Basándonos en estos resultados, se analizan las hipótesis que reciben respaldo o son descartadas.

Tabla 4.27 Confirmación de hipótesis de la investigación según resultados

Hipótesis	Resultado
X1: Problema de procesos institucionales	<i>Aceptado</i>
X2: Soporte legal	<i>Aceptado</i>
X3: Personal capacitado en la organización	<i>Aceptado</i>
X4: Inadecuada seguridad y protección de la privacidad	<i>Aceptado</i>
X5: Falta de protocolos, plataformas y normas de datos estandarizados	<i>No aceptado</i>
X6: Heterogeneidad semántica de datos	<i>Aceptado</i>
X7: Incompatibilidades entre los sistemas	<i>Aceptado</i>
X8: Infraestructura deficiente y obsoleta	<i>No aceptado</i>

Fuente. Elaboración propia.

4.3. Presentación de resultados

La figura 4.9 exhibe el modelo definitivo, ilustrando los datos recopilados para cada hipótesis.

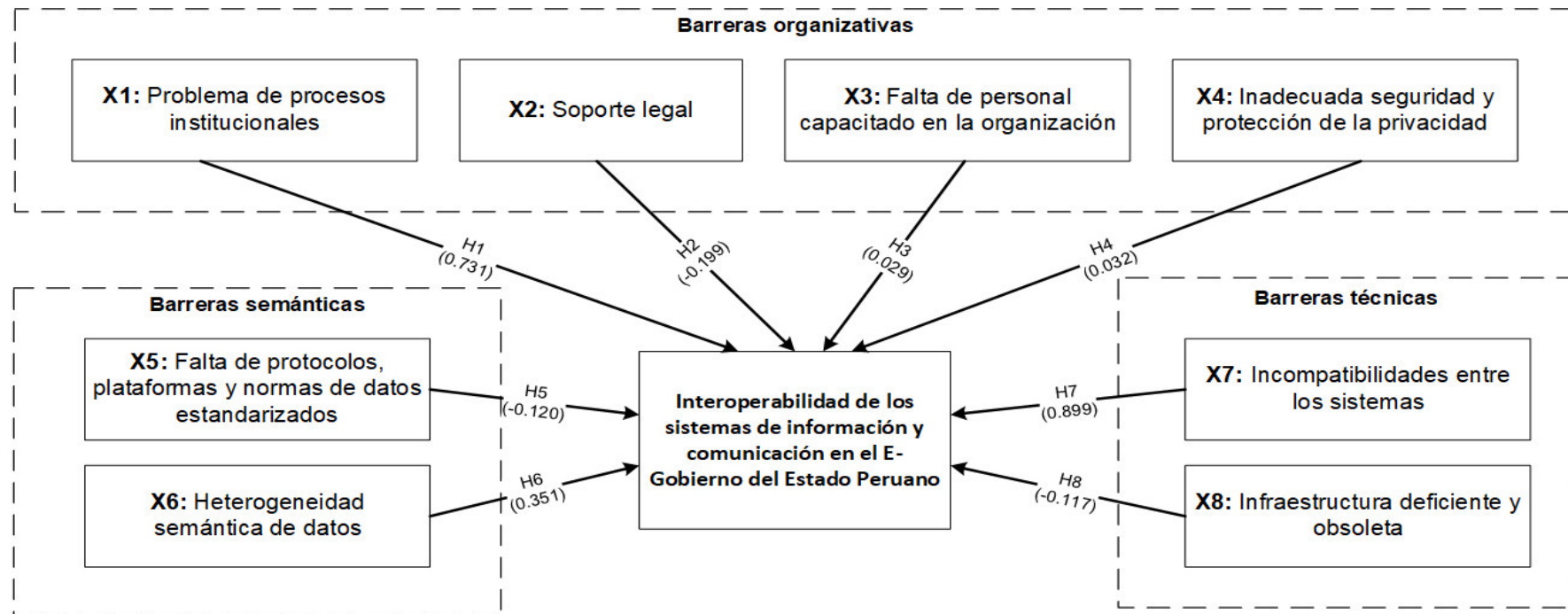


Figura 4.9 Modelo final de ecuaciones estructurales de la investigación. Fuente. Elaboración propia.

4.4. Discusión

4.4.1. Problema de procesos institucionales

Los reportes de la tesis exponen que el problema de procesos institucionales afecta la capacidad de interoperar las plataformas de TI en el E-Gobierno del Estado Peruano, coincidiendo con otros estudios que indican que para alcanzar la facultad de interoperar de forma organizativa es crucial que los procesos sean coordinados según Vernadat (2010).

4.4.2. Soporte legal

Los hallazgos del estudio exponen que el soporte legal influye en la capacidad de interoperar las plataformas de TI en el E-Gobierno del Estado Peruano, coincidiendo con otros estudios que indican que la falta de un respaldo legal se considera una barrera significativa de interoperabilidad (Olumoye & Govender, 2017).

4.4.3. Personal capacitado en la organización

El reporte de la tesis evidencia que la falta de personal capacitado en la organización influye en la capacidad de interoperar las plataformas de TI en el E-Gobierno del Estado Peruano, coincidiendo con otros estudios que indican que la demanda de personal capacitado representa un obstáculo importante para lograr la interoperabilidad (Kalvet, 2018).

4.4.4. Inadecuada seguridad y protección de la privacidad

El reporte de la tesis indica que la inadecuada seguridad y protección de la privacidad influye en la interoperabilidad de plataformas de TI en el E-Gobierno del Estado Peruano, coincidiendo con otros estudios y se corrobora que la seguridad representa un elemento crucial para asegurar la accesibilidad de los servicios digitales, constituyendo un desafío crítico en el intercambio de información (Campmas, 2022).

4.4.5. Heterogeneidad semántica de datos

El reporte de la tesis evidencia que la heterogeneidad semántica de datos influye en la capacidad de interoperar las plataformas de TI en el E-Gobierno del Estado Peruano, coincidiendo con la premisa del intercambio de información con significado compartido, enfocado en asegurar la interpretación precisa de la información intercambiada, se habilita a las entidades a optimizar plenamente las plataformas tecnológicas para respaldar la gestión de flujos (Buyle, 2019).

4.4.6. Incompatibilidades entre los sistemas

Los hallazgos del presente estudio demuestran que las incompatibilidades entre los sistemas influyen en la capacidad de interoperar las plataformas de TI en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano, que ratifican la presencia de desafíos significativos en términos de interoperabilidad en sistemas antiguos o personalizados (Hardt, 2017).

CONCLUSIONES

La investigación se centra en determinar las barreras influyen en la capacidad de interoperar las plataformas de TI en el E-Gobierno, para lo cual se confirma en base a las hipótesis planteadas lo siguiente:

- Se determinaron 6 barreras que tienen influencia en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el E-Gobierno del Estado Peruano.
- El problema de procesos institucionales influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano con un coeficiente de 0,731.
- El que soporte legal influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano con un coeficiente de 0,046.
- La falta de personal capacitado en la organización influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano con un coeficiente de 0,029.
- La inadecuada seguridad y protección de la privacidad influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano con un coeficiente de 0,032.
- La heterogeneidad semántica de datos influye en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano con un coeficiente de 0,351.
- Las incompatibilidades entre los sistemas influyen en la interoperabilidad de los sistemas de información y comunicación en el Gobierno Electrónico del Estado Peruano con un coeficiente de 0,899.

RECOMENDACIONES

- Continuar con la investigación del modelo propuesto para evaluar el impacto específico de estos obstáculos en los sistemas que interoperan en el estado peruano. Esto permitirá identificar estrategias más específicas y efectivas para abordar estas limitaciones.
- Abordar las barreras organizacionales implica revisar y mejorar procesos institucionales, fortalecer el soporte legal y trabajar en la cultura organizacional y el liderazgo para promover la colaboración y el cambio.
- Dada la importancia de la interoperabilidad semántica, se aconseja que las instituciones prioricen el desarrollo de protocolos y plataformas que permitan la comprensión unificada de los datos compartidos.
- Para superar las barreras técnicas, se recomienda que las instituciones trabajen en la estandarización de plataformas y redes, resolver la incompatibilidad entre sistemas e invertir en una infraestructura tecnológica más sólida y compatible, asimismo, es fundamental fomentar la actualización de sistemas heredados y personalizados para lograr la verdadera interoperabilidad. Se recomienda invertir en plataformas y protocolos estandarizados que faciliten el intercambio de datos.
- El informe de la ONU (2020) indica que Estonia alcanzó un índice de desarrollo de E-Gobierno de 0.9473 gracias a la implementación del sistema X-Road, que permite el intercambio seguro y automático de información entre bases de datos públicas y privadas, garantizando confidencialidad, integridad y transparencia, promoviendo la confianza y eficiencia operativa. Dinamarca, con el mayor índice de desarrollo de E-Gobierno de 0.9758, implementó una estrategia nacional para la IA que facilita el acceso a mejores datos y mejora la interoperabilidad. Basándose en estos casos, se recomienda que la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), a través de la Secretaría de Gobierno Digital de Perú, desarrolle programas para mejorar la interoperabilidad de los sistemas de

información y comunicación, incluyendo la implementación de un sistema nacional de datos similar a X-Road y el desarrollo de una estrategia nacional para la IA, facilitando un acceso más seguro y eficiente a los datos y promoviendo la confianza y transparencia en la administración pública.

- Según el informe de las instituciones que publicaron los servicios en la Plataforma de Interoperabilidad del Estado (PIDE), solo el 15.74% cumple con brindar los servicios requeridos. Además, de acuerdo con el informe de la ONU (2020), Perú tiene un índice de desarrollo de E-Gobierno de 0.7083, superando la media en la región de América Latina y el Caribe (0.6438). El reporte del Banco Mundial sobre el índice de madurez GovTech indica que Perú obtiene una puntuación de 0.8790, ubicándose en el grupo de más alto desempeño a nivel global, superando la media de los países del Grupo A (0.8330). No obstante, se recomienda que la Secretaría de Gobierno y Transformación Digital, junto a las instituciones responsables de publicar los servicios en la PIDE, implementen soluciones para minimizar las barreras en los procesos institucionales, soporte legal, capacitación del personal, seguridad y protección de la privacidad, heterogeneidad semántica de datos e incompatibilidades entre los sistemas. Esto permitirá mejorar los índices de los indicadores nacionales e internacionales.
- Para evaluar el éxito de las iniciativas de interoperabilidad en los sistemas del Estado peruano, se sugiere que la Secretaría de Gobierno y Transformación Digital incremente el número de instituciones que cumplen con publicar sus servicios en la PIDE. Además, se deben realizar estudios específicos en las entidades que aún no han publicado sus servicios requeridos para identificar las barreras de interoperabilidad específicas. También es fundamental mejorar el Índice de Desarrollo de Gobierno Digital (EGDI) en tres dimensiones: servicios en línea, infraestructura de telecomunicaciones y capital humano, según los criterios de evaluación de los informes de la ONU. Finalmente, se debe mejorar la posición de Perú en el índice de madurez GovTech,

específicamente en las áreas de plataformas digitales, digitalización y uso de datos, acorde con el informe del Banco Mundial. Estas mejoras reflejarán un avance en la interoperabilidad del Estado peruano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Apitep, S., & Choopol, B. (2010). Bridging the Gaps in e-Government Interoperability Implementation: Towards a Realistic Approach. IEEEExplore. doi:10.1109/ICICIS.2010.5534750
- Banco Mundial. (2021). Global Report on Digital Governance.
- Bayona-Oré, S., & Oncoy, E. (2023). Interoperabilidad para el Gobierno Electrónico: Barreras. Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información, 9. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.13067/2943>
- Bieito. (2015). en su Tesis Doctoral titulada "Planificación estratégica del gobierno electrónico departamental en Uruguay" .
- Buyle, R. V. (2019). Raising interoperability among base registries:. Journal of Web Semantics.
- Campmas, A. I. (2022). How can interoperability stimulate the use of digital public services? An analysis of national interoperability frameworks and e-Government in the European Union. doi::10.1017/dap.2022.11
- Celene Navarrete, J. R.-G. (2010). Colaboración, intercambio de información e interoperabilidad del gobierno electrónico multinacional: Un modelo integrador. IEEEExplore. doi:10.1109/HICSS.2010.282
- CEPAL. (2021). Informe de Economía Digital de América Latina y el Caribe 2021. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- CHÁVEZ VÁSQUEZ, W. A. (2020). SISTEMA DE INTEROPERABILIDAD PARA LA SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA EN LOS PROCEDIMIENTOS DE TRANSFERENCIA DE AUTORIZACIÓN DEL SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN.
- Comisión Europea. (2021). Obtenido de <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/egovernment-benchmark-2021>
- Crespo, R. F. (2018). overnment Electronic Interoperability in Developing Countries: The Ecuadorian Case. In International Conference on Electronic Government. Springer.
- Cuenca. (2016). "Interoperabilidad Semántica y Normalización de la Historia Clínica Electrónica: Modelo de Producción de Activos Semánticos Basados en Estándares".
- Díaz, F. G. (2021). Pragmatismo y educación: La filosofía de la educación en William James. Visión Libros.
- Estevez, E. &. (2018). Electronic government and electronic governance: Conceptual distinction and operational implications. Electronic Government, an International Journal.

- García-Río, E., Baena-Luna, P., Palos Sánchez, P., & Aguayo-Camacho, M. (2022). Amenazas de los gobiernos electrónicos: el desafío de la e-seguridad. *Revista de Pensamiento Estratégico y Seguridad*, 87-107. Obtenido de https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/139431/PBL_CISDE.pdf
- Gil-Garcia, J., Pardo, T., & Nam, T. (2015). What makes a city smart? Identifying core components and proposing an integrative and comprehensive conceptualization. *Researchgate*. doi:10.3233/IP-150354
- GONZÁLES. (2015). "Arquitectura de eGovernment basada en Modelos de Información Interoperables" .
- Hameed, M. A. (2019). Interoperability challenges and integration benefits in Smart Cities: A systematic review. *Computer Standards & Interfaces*.
- Hardt, M. J. (2017). Current barriers to large-scale interoperability of traceability technology in the seafood sector. *Journal of food science*, A3-A12.
- Horlings, T. (2023). Manejo de datos: familiarizarse con la era de la información en las revistas de estudios de inteligencia. *Inteligencia y Seguridad Nacional*, 447-469. doi:<https://10.1080/02684527.2022.2104932>
- Jackson, M. C. (2003). *Systems Approaches to Management*. Springer.
- Jamoussi, Y. (2017). Towards a comprehensive reference framework for interoperability. *IFAC-PapersOnLine*.
- Janssen , M., Charalabidis, Y., & Zuiderwijk, A. (2012). Benefits, Adoption Barriers and Myths of Open Data and Open Government. *Information Systems Management*. doi:10.1080/10580530.2012.716740
- Janssen, M. (2018). Electronic government: Research and practical perspectives. In *Electronic government*.
- Janssen, M., & Charalabidis, Y. (2018). Benefits and strategies for implementing blockchain technology in government: Insights from an expert panel. *Government Information Quarterly*, 523-531. doi:10.1016/j.giq.2018.10.003
- Jiménez. (2013). "Modelo de Interoperabilidad para Plataformas de Cloud Computing basado en Tecnologías del Conocimiento" .
- Kalvet, T. T. (2018). Contributing to a digital single market for Europe. doi:10.1145/3209281.320934
- Kouroubali, A. y. (2019). The new European interoperability framework as a facilitator of digital transformation for citizen empowerment. *Journal of biomedical informatics*, 94.
- López. (s.f.). "Hacia una buena práctica de la interoperabilidad en el estado de Chile: factores institucionales que la dificultan",. 2014.
- Luna-Reyes, L. F.-G. (2019). Government Digital Transformation: A Literature Review and Empirical Assessment. *Public Administration Review*.
- Manda, M. (2017). Towards "Smart Governance" through a multidisciplinary approach to E-government integration, interoperability and information sharing: A case of the LMIP project in South Africa. 36-44.

- Mergel, I. (2018). Digital government and public administration scholarship: Mapping the field and its intellectual structure. *Public Administration Review*.
- MESA TORRE, C. (2014). La interoperabilidad como parte del desarrollo del Gobierno Electrónico en el Perú.
- Mohamed, H., Bin, t., & Rozilawati, R. (2013). Factores clave que contribuyen al éxito de la interoperabilidad de los sistemas de gobierno. *ieeexplore*.
- Mosud, O., & Govender, I. (2017). An empirical investigation of factors influencing integrated e-Government implementation in Nigeria A case of housing and urban development agency. Wiley. doi:10.1002/isd2.12012
- Nam, T. P. (2014). Understanding Municipal Service Integration: An Exploratory Study of 311 Contact Centers. *Journal of Urban Technology*, 57–78. doi:10.1080/10630732.2014.887933.
- Naser, A. (2021). Gobernanza digital e interoperabilidad gubernamental: una guía para su implementación. En C. E. (CEPAL)..
- Naser, S. K. (2017). Semantic, technical, e-government information systems interoperability and the moderating effect of IT capability among ministries in Jordan. *International Journal of Economic Research*.
- Netto, H. M. (2007). Conceptualización de arquitectura de gobierno electrónico y plataforma de interoperabilidad para América Latina y el Caribe. CEPAL.
- Olumoye, M., & Govender, I. (2017). An empirical investigation of factors influencing integrated e-Government implementation in Nigeria: A case of housing and urban development agency. Wiley. doi:https://doi.org/10.1002/isd2.12012
- ONU. (2020). Obtenido de <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2020>
- Oosthoek, K., & Doerr, C. (2021). Inteligencia de amenazas cibernéticas: ¿un producto sin proceso? *Revista Internacional de Inteligencia y Contrainteligencia*, 300-315. doi:https://10.1080/08850607.2020.1780062
- Poveda-Villalón, M. (2019). Semantic interoperability and linked data: Empirical evidence from a cross-domain analysis. doi:10.1016/j.is.2019.03.004
- PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS. (07 de 2019). Estándares de Interoperabilidad de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado. Lima, Lima, Lima.
- Suchaiya, W. &. (2018). Challenges of e-Government Interoperability in Developing Countries: Case of Thailand. In *International Conference on Electronic Government*.
- Tragodara, C. C. (06 de 2015). Avances de la Reforma y Modernización del Estado en el Perú. Lima, Lima, Perú.
- UIT. (2022). E-Government Development Index (EGDI). Obtenido de <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/data-center>

Vernadat, F. B. (2010). Technical, semantic and organizational issues of enterprise interoperability and networking. sciencedirect. doi:10.1016/j.arcontrol.2010.02.009

VILCHEZ INGA, C. (2020). MODELO DE PLATAFORMA DE INTEROPERABILIDAD BASADO EN ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS PARA LA TRANSACCIÓN AUTOMÁTICA DE DATOS ENTRE ENTIDADES PÚBLICAS.

ANEXO

ANEXO I.- CUESTIONARIO

Agradecemos sinceramente su colaboración en esta investigación, el cual está siendo realizado por Edward Oncoy como parte de su disertación para alcanzar el grado de Magíster en Gobierno de TI en de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

El propósito principal de este cuestionario es identificar los obstáculos que afectan la capacidad de interoperar las plataformas de TI en el E-Gobierno del Estado Peruano. Esta investigación tiene como objetivo proporcionar a las organizaciones que prestan atenciones mediante la PIDE información valiosa sobre las barreras que deben abordarse prioritariamente para mejorar su desempeño institucional.

Su colaboración con este cuestionario ayudará a entender los desafíos que enfrenta el Gobierno Electrónico en Perú y aportará información valiosa para futuras mejoras. Estimamos que completar este cuestionario tomará entre 15 y 20 minutos de su tiempo.

Si en algún momento tiene alguna pregunta o necesita aclaraciones adicionales relacionadas con este estudio, consular con Edward Oncoy:

Dirección de correo electrónico: Edward.oncoy@unmsm.edu.pe

Teléfono de contacto: +51 910675423

Nuevamente, agradecemos su participación y contribución a esta investigación. Su aporte es fundamental para avanzar en la comprensión y mejora del Gobierno Electrónico en el Estado Peruano.

Sección A: Información demográfica del participante

En esta sección, solicitamos su colaboración para recopilar información demográfica que se utilizará exclusivamente para fines de este estudio y se mantendrá en estricta confidencialidad. Al término de la encuesta, se le dará la oportunidad de proporcionar su correo electrónico de manera voluntaria si quisiera recibir un reporte con los resultados finales de la investigación.

Preguntas generales:
• Sexo • Edad • Nivel de educación • Trayectoria en años en TI • Puesto actual • Distancia jerárquica entre su puesto y el puesto máximo de su entidad • Número de trabajadores en su institución • Número de personal en TI • Dirección de correo electrónico (opcional)

Sección B: Evalúe las siguientes interrogativas según el grado de desarrollo de estas actividades en su institución, utilizando como referencia el cuadro a continuación:

Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi Siempre	Siempre
1	2	3	4	5

PARTE 01	1	2	3	4	5
NIVEL ORGANIZATIVO					
Limitaciones de financiamiento					
¿Con qué frecuencia se asigna presupuesto a proyectos de interoperabilidad en tu organización?					
¿Cuál es la probabilidad de que los proyectos de interoperabilidad reciban una parte significativa del presupuesto total en su organización?					
¿Con qué frecuencia se gestionan los costos de implementación de los proyectos de interoperabilidad en su organización?					
¿Qué tan preparada se siente su organización para gestionar y mitigar los costos no planificados en proyectos de interoperabilidad?					
Problema de procesos institucionales					
¿Con qué frecuencia los procesos institucionales aprueban proyectos de interoperabilidad de manera oportuna en su organización?					
¿Cuán común es la demora en la aprobación de proyectos de interoperabilidad por parte de los procesos institucionales en su organización?					
¿Con qué frecuencia se identifican obstáculos en los procesos institucionales que dificultan la interoperabilidad en su organización?					
¿Cómo calificaría la capacidad de su organización para abordar y superar las barreras identificadas en los procesos institucionales que obstaculizan la interoperabilidad?					
Problemas de cultura organizativa					
En tu opinión, ¿qué tan abiertos están los empleados de la organización a adoptar nuevas prácticas de interoperabilidad?					

¿En qué medida la resistencia al cambio por parte de los empleados afecta la implementación exitosa de nuevas prácticas de interoperabilidad en su organización?					
En tu experiencia, ¿con qué frecuencia se detectan conflictos culturales que obstaculizan la interoperabilidad en tu organización?					
¿Cómo calificaría la efectividad de las estrategias implementadas para abordar y mitigar los conflictos culturales que obstaculizan la interoperabilidad en su organización?					
Compromiso de liderazgo					
En tu organización, ¿con qué frecuencia los líderes de alto nivel respaldan directamente proyectos de interoperabilidad?					
¿Cómo calificaría la efectividad de los líderes de alto nivel en respaldar y promover proyectos de interoperabilidad en su organización?					
En mi organización, ¿Con qué frecuencia los líderes de su organización comunican la importancia de la interoperabilidad a los equipos y empleados?					
¿Cómo calificaría la efectividad de los líderes de su organización para comunicar de manera clara y convincente la importancia de la interoperabilidad?					
Soporte legal					
¿En qué medida la actualización de leyes y regulaciones impacta positivamente en la promoción de la interoperabilidad en su ámbito?					
¿Cuán común es la revisión y actualización de las leyes y regulaciones que respaldan la interoperabilidad en su área de influencia?					
¿Con qué frecuencia los proyectos de interoperabilidad en su organización cuentan con un soporte legal completo?					
¿En qué medida el soporte legal contribuye al éxito y la seguridad de los proyectos de interoperabilidad en su organización?					
Falta de políticas y procedimientos adecuados					
¿Con qué frecuencia se identifican políticas y procedimientos ausentes o insuficientes para abordar la interoperabilidad en su organización?					
¿Cuán conscientes son los empleados de su organización sobre la falta de políticas y procedimientos para abordar la interoperabilidad?					
¿En qué medida la presencia de políticas y procedimientos claros contribuye a la reducción de la ambigüedad y la confusión en los proyectos de interoperabilidad en su organización?					
¿Cuán efectiva es la comunicación de las políticas y procedimientos claros a lo largo de los equipos y					

departamentos involucrados en proyectos de interoperabilidad?					
Personal capacitado en la organización					
¿Con qué frecuencia se proporciona capacitación específica en interoperabilidad a los empleados en su organización?					
¿En qué medida la capacitación en interoperabilidad mejora la competencia y el desempeño de los empleados en su organización?					
¿Con qué frecuencia se han identificado las habilidades clave necesarias para la interoperabilidad en el personal de su organización?					
¿Cuán efectiva es la colaboración entre equipos y departamentos en el desarrollo y fortalecimiento de las habilidades clave requeridas para la interoperabilidad?					
Inadecuada seguridad y protección de la privacidad					
¿En qué medida el cumplimiento de los estándares de seguridad contribuye a la protección de datos y la confidencialidad en proyectos de interoperabilidad en su organización?					
¿Cuán informados están los equipos y empleados sobre los estándares de seguridad aplicables en proyectos de interoperabilidad en su organización?					
¿Con qué frecuencia se detectan brechas de seguridad que afectan la interoperabilidad en su organización?					
¿Cómo influye el nivel de detección de brechas de seguridad en los procesos de toma de decisiones relacionados con proyectos de interoperabilidad en su organización?					
NIVEL SEMÁNTICO					
Falta de protocolos, plataformas y normas de datos estandarizados					
¿Con qué frecuencia se implementan con éxito protocolos y normas de datos estandarizados en proyectos de interoperabilidad en su organización?					
¿Cuán efectiva es la gestión y actualización continua de los protocolos y normas de datos estandarizados implementados en proyectos de interoperabilidad en su organización?					
¿Con qué frecuencia los sistemas en su organización cumplen con los estándares de interoperabilidad establecidos?					
¿En qué medida el cumplimiento de estándares de interoperabilidad facilita la integración de sistemas y la transferencia de datos entre diferentes plataformas en su organización?					
Heterogeneidad semántica de datos					

¿Con qué frecuencia se logra un alto grado de concordancia semántica entre diferentes conjuntos de datos en su organización?					
¿En qué medida la falta de concordancia semántica ha causado problemas o confusiones en la interpretación de los datos en su organización?					
¿Cómo calificaría la efectividad de los procesos y las herramientas utilizados para prevenir y abordar las malinterpretaciones de conceptos semánticos en proyectos de interoperabilidad en su organización?					
¿Con qué frecuencia se realizan evaluaciones y revisiones periódicas para detectar y abordar malentendidos en conceptos semánticos en proyectos de interoperabilidad en su organización?					
NIVEL TÉCNICO					
Heterogeneidad de plataformas tecnológicas, redes y sistemas de información					
¿Con qué frecuencia se identifican tecnologías incompatibles que dificultan la interoperabilidad en proyectos de su organización?					
¿En qué medida la presencia de tecnologías incompatibles obstaculiza la comunicación y el flujo de datos entre sistemas en proyectos de interoperabilidad en su organización?					
¿Cuán común es que los sistemas en su organización utilicen estándares comunes en sus plataformas y redes tecnológicas?					
¿Con qué frecuencia se realizan actualizaciones y mejoras en los estándares comunes utilizados por los sistemas en su organización?					
Incompatibilidades entre los sistemas					
¿Cuán común es la compatibilidad de sistemas en proyectos de interoperabilidad en su organización?					
¿Con qué frecuencia se evalúa y mide la compatibilidad de sistemas en proyectos de interoperabilidad en su organización?					
¿Con qué frecuencia se identifican problemas de integración que obstaculizan la interoperabilidad en proyectos de su organización?					
¿En qué medida la gestión de problemas de integración ha facilitado la adopción de nuevas tecnologías y la escalabilidad de proyectos de interoperabilidad en su organización?					
Infraestructura deficiente y obsoleta					
¿En qué medida la infraestructura obsoleta afecta la eficiencia y la efectividad de las operaciones en su organización?					
¿En qué medida la actualización de sistemas obsoletos ha contribuido a la reducción de costos operativos y de mantenimiento en su organización?					

¿Con qué frecuencia se experimentan interrupciones debidas a la infraestructura obsoleta en su organización?					
¿En qué medida la mitigación de interrupciones debidas a la infraestructura obsoleta mejora la comunicación y la colaboración entre equipos y departamentos en su organización?					
PARTE 02					
INTEROPERABILIDAD					
Usabilidad de la interoperabilidad					
¿Qué tan fácil es para los usuarios interactuar con las interfaces utilizadas para compartir datos entre sistemas interoperables?					
¿En qué medida se han implementado mejoras basadas en la retroalimentación de los usuarios para mejorar la facilidad de uso de las interfaces?					
¿Qué tan fácil es para los usuarios acceder a la información compartida a través de nuestros sistemas interoperables?					
¿En qué medida se han implementado políticas o estándares de accesibilidad para asegurar que la información esté disponible para todos los usuarios, incluyendo aquellos con necesidades especiales?					