



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Factores habilitadores e inhibidores de la interoperabilidad G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia

Jhonatan Sneider Rico Pinto

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial
Bogotá, Colombia

2019

Factores habilitadores e inhibidores de la interoperabilidad G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia

Jhonatan Sneider Rico-Pinto

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de:
Magíster en Ingeniería - Ingeniería de Sistemas y Computación

Directora:

PhD. Jenny Marcela Sánchez Torres

Línea de Investigación:

Sistemas y Organizaciones

Grupo de Investigación:

Grupo de Investigación en Gestión y Organizaciones [GRIEGO]

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial

Bogotá, Colombia

2019

A mi amada esposa

Agradecimientos

A Raissa Angie Daniela Quintero-Angulo, mi apoyo incondicional tanto personal como profesionalmente. Personalmente siempre has sido mi soporte y mi luz, lo que soy y donde estoy el día de hoy es todo gracias a ti; me has entregado las mayores alegrías en mi vida y me has enseñado a ser un mejor esposo, hijo y ahora padre. Profesionalmente has tenido un gran compromiso con este trabajo que se ha visto enormemente alimentado por tu experiencia y enormes habilidades. Te admiro como persona y profesional.

A la Ph.D Jenny Marcela Sánchez-Torres, directora de la presente investigación, quien, con su rigurosidad y su amplia experiencia académica y laboral, a través de acertados comentarios fortaleció la presente investigación con cada nueva revisión que realizó. Su acompañamiento con las frecuentes reuniones y el seguimiento al trabajo realizado mantuvo mi motivación e interés por el tema. Como docente e investigadora eres un gran ejemplo por seguir, eres una motivación para realizar investigación en Colombia, un país que la necesita, pero que paradójicamente no la apoya lo suficiente.

A la Universidad Nacional de Colombia especialmente el Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación, mi segundo hogar, donde he crecido académica y profesionalmente y donde se me ha enseñado además de tener muchas capacidades profesionales éstas deben ser complementadas por muchas cualidades personales. Espero poder retribuirle a futuro una parte de lo mucho que me ha brindado.

Al Grupo de investigación en gestión y organizaciones [GRIEGO] de la Universidad Nacional de Colombia, a sus directores el Ph.D. Carlos Alberto Rodríguez-Romero, Ph.D Edison Jair Duque-Oliva y Ph.D Jenny Marcela Sánchez-Torres, y a todos los demás integrantes del grupo que con sus valiosos comentarios contribuyeron a mejorar el presente trabajo. Es de admirar la dinámica del grupo y los grandes resultados obtenidos.

A los participantes del juicio de expertos, quienes con su enriquecida perspectiva académica y profesional brindaron los insumos para poder finalizar la presente investigación. Sus opiniones, sugerencias y puntos de vista fueron muy valiosas.

A los jurados de la tesis, quienes con sus valiosos y detallados comentarios enriquecieron en gran medida este documento y permitieron que fuera más robusto y preciso. A la profesora Diana Marcela Cardona-Román, PhD., le agradezco su detallada, minuciosa y pertinente revisión del documento que permitió complementar y mejorar este documento tanto en forma como en fondo. Al profesor Hernando Peña Villamil, MSc., le agradezco que con su visión y experiencia permitiera darle un nuevo enfoque al documento y a lo planteado permitiendo así resaltar de una mejor manera el aporte de esta investigación.

A Luz Elena Gómez Luna del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, quien con su diligente gestión contribuyó en gran medida a contactar a los expertos de diversas entidades públicas de orden nacional que participaron en el juicio de expertos. Soy testigo de tu calidad profesional, sé que va a darte aún más frutos. No te olvides de seguir cantándole a la vida.

A Juan Carlos Torres Pardo con quien he tenido una amplia relación personal, académica y especialmente laboral que me ha permitido contar con los recursos económicos necesarios para desarrollar y culminar la presente investigación. La experiencia que he adquirido durante el tiempo que llevamos conociéndonos es invaluable para mí.

A todas aquellas personas que estuvieron durante el desarrollo del presente trabajo, acompañándome y motivándome a seguir: a mi suegra Luz Marina Angulo, a mi hermanito Camilo Rico, a Patricia León, a Carlos y Erika, a Diego y Viviana, a Lorena y Duvan, y todos aquellos que se escapan en este momento. Ustedes fueron muchas veces un respiro en lo agitado de mi día a día.

Resumen

La interoperabilidad entre entidades públicas [IOP-G2G] es una de las actividades fundamentales para el desarrollo del Gobierno Electrónico en el mundo. Para conseguirla, se han definido guías, marcos de trabajo y políticas que apoyen su desarrollo, sin embargo, no se ha tenido el avance que se esperaba. Particularmente, en Colombia, de los 2280 trámites que actualmente tienen las entidades de orden nacional, únicamente el 11.7% tienen algún grado de IOP-G2G. Para impulsar la IOP-G2G, la literatura propone verificar los factores que la influyen en el contexto en el que se va a implementar, tarea que aún no se ha desarrollado en Colombia. Por esto, se lleva a cabo la presente investigación que usa métodos mixtos para determinar los factores de la IOP-G2G en el contexto colombiano. Como resultado, a través de una revisión sistemática de literatura se caracterizaron 27 factores de la IOP-G2G en entidades de orden nacional en el mundo. Con base en esto, se realizó un juicio de expertos en el que se identificaron 19 factores de la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional, incluyendo la adaptación de sus características al contexto colombiano. Se concluye que, debido a la estructura propia de las entidades públicas en Colombia, los factores tecnológicos son los que tienen un mayor grado de influencia en la IOP-G2G y que la voluntad política y el conocimiento propio de la entidad son elementos que ayudan a que la IOP-G2G se implemente exitosamente. En contraste, la falta de personal capacitado, la falta de financiamiento, la falta de Obligatoriedad normativa y la falta de un adecuado apoyo dificultan la implementación de la IOP-G2G.

Palabras clave: Gobierno electrónico, Interoperabilidad, Intercambio de información, Entidades públicas, Orden central, Gobierno a gobierno, G2G

Abstract

Interoperability among government agencies [IOP-G2G] is a fundamental activity for e-Government development. Although several governments have defined guidelines, frameworks, and policies to achieve the IOP-G2G, its progress has not been satisfactory. As an example, in the Colombian case, there are around 2280 procedures in central government agencies, and only 11.7% have some degree of IOP-G2G. The factors are elements that can promote or inhibit the IOP-G2G projects in a context. The literature proposes to verify the factors in a defined context to promote the IOP-G2G there, but Colombian central government agencies have not been developed this task yet. Therefore, this research is carried out using mixed methods to determine the factors of horizontal IOP-G2G in Colombia. As a result, through a systematic literature review, 27 IOP-G2G factors of the central government agencies in the world were identified and characterized. These factors were analyzed by an expert judgment, which allowed determining that 19 of them were useful, clear and relevant for implementing the horizontal IOP-G2G among central government agencies in Colombia. Also, it was included the adaptation of the 19 factors characteristics to the Colombian context. It is concluded that technological factors have a more considerable IOP-G2G influence in Colombia, due to the structure of central government agencies. Additionally, it was found out that the political will inside the government agencies and their self-knowledge are factors that contribute to the success of the IOP-G2G. On the contrary, the lack of trained personnel, the lack of funding, the lack of legal obligation and the lack of support are barriers to the IOP-G2G implementation in Colombia.

Keywords: *e-Government, Interoperability, Information Sharing, Government agencies, Government to Government, G2G*

Contenido

	Pág.
Resumen y Abstract	IX
Lista de figuras	XIV
Lista de tablas	XV
Lista de Símbolos y abreviaturas	XVI
Introducción	1
1. Perspectivas de la interoperabilidad en Gobierno electrónico	9
1.1 Gobierno electrónico	9
1.2 Interoperabilidad en Gobierno electrónico.....	11
1.2.1 Definición de interoperabilidad en Gobierno electrónico	11
1.2.2 Tipos de interoperabilidad en Gobierno electrónico	13
1.2.3 Dimensiones de la interoperabilidad G2G	15
1.2.4 Niveles de la interoperabilidad G2G	17
1.3 Factores en la interoperabilidad G2G.....	18
1.4 Gobierno electrónico e interoperabilidad G2G en Colombia	19
1.4.1 Del Gobierno en Línea al Gobierno Digital: Evolución del Gobierno electrónico en Colombia.....	20
1.4.2 Interoperabilidad G2G: Su rol como soporte del Gobierno electrónico en Colombia.....	23
1.4.3 Retos de la interoperabilidad G2G en Colombia	26
1.5 Síntesis del capítulo	28
2. Caracterización de los factores que influyen en la interoperabilidad G2G	31
2.1 Método.....	31
2.1.1 Proceso de búsqueda.....	32
2.1.2 Criterios de inclusión y exclusión	33
2.1.3 Aseguramiento de calidad.....	34
2.1.4 Extracción de información	35
2.1.5 Análisis de la información – Estadísticas descriptivas	35
2.1.6 Análisis de la información – Caracterización de factores.....	36
2.2 Factores de la interoperabilidad G2G y la forma como son descritos	38
2.3 Métodos usados para la verificación de factores de la interoperabilidad G2G ..	39
2.4 Descripción de los factores de la interoperabilidad G2G	41
2.5 Análisis de frecuencia de los factores de la interoperabilidad G2G	47
2.6 Síntesis del capítulo	49
3. Verificación en el contexto colombiano de los factores identificados.....	51
3.1 Método.....	51
3.1.1 Objetivo del juicio de expertos	52
3.1.2 Selección de expertos	52

3.1.3	Contexto de los factores a evaluar.....	53
3.1.4	Diseño de la planilla de apoyo y aplicación	54
3.1.5	Análisis de los resultados.....	56
3.2	Expertos consultados y sus características.....	63
3.3	Esquema de organización propuesto	67
3.4	Determinación de consensos.....	68
3.4.1	Influencia.....	69
3.4.2	Claridad.....	72
3.4.3	Suficiencia	76
3.4.4	Naturaleza	79
3.5	Identificación de factores aplicables al contexto colombiano	83
3.5.1	Factores no pertinentes al contexto colombiano	83
3.5.2	Ajustes a los nombres de los factores	83
3.5.3	Unificación de factores	84
3.5.4	Identificación de nuevos factores.....	85
3.5.5	Consolidado de los factores pertinentes al contexto colombiano	85
3.6	Síntesis del capítulo	87
4.	Factores que influyen en la interoperabilidad G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia	91
4.1	Método.....	91
4.2	Factores habilitadores de la interoperabilidad G2G en Colombia	94
4.2.1	FC-HB-01 Capacidad de infraestructura tecnológica	95
4.2.2	FC-HB-02 Seguridad y privacidad de la información	96
4.2.3	FC-HB-03 Lecciones aprendidas	98
4.2.4	FC-HB-04 Conocimiento de la entidad	99
4.2.5	FC-HB-05 Gerencia y gestión del proyecto	100
4.2.6	FC-HB-06 Voluntad política de las entidades.....	101
4.2.7	FC-HB-07 Involucramiento de consultores externos.....	103
4.2.8	FC-HB-08 Beneficios percibidos	104
4.3	Factores inhibidores que dificultan la interoperabilidad G2G en Colombia	105
4.3.1	FC-IN-01 Capacidad del personal de tecnología.....	105
4.3.2	FC-IN-02 Guías	106
4.3.3	FC-IN-03 Gobernanza del proyecto.....	107
4.3.4	FC-IN-04 Involucramiento de campeones	109
4.3.5	FC-IN-05 Confianza entre entidades	110
4.3.6	FC-IN-06 Financiamiento	111
4.3.7	FC-IN-07 Obligatoriedad normativa	113
4.4	Factores con naturaleza indeterminada frente a la interoperabilidad G2G en Colombia	114
4.4.1	FC-ID-01 Liderazgo gubernamental.....	114
4.4.2	FC-ID-02 Existencia de un marco político-legal	115
4.4.3	FC-ID-03 Definición de roles y responsabilidades.....	116
4.4.4	FC-ID-04 Alineación tecnológica.....	116
4.5	Síntesis del capítulo	117
5.	Conclusiones.....	119
5.1	Limitaciones del estudio.....	124
5.2	Trabajo futuro	125
5.3	Productos académicos derivados.....	127

6. Bibliografía	129
7. Anexos	143
7.1 Anexo 1: Detalle de la bitácora de búsqueda.....	143
7.2 Anexo 2: Modelo entidad-relación generado para soportar la extracción y análisis de datos.....	146
7.3 Anexo 3: Detalle de la caracterización realizada a cada uno de los factores de la interoperabilidad G2G identificados a partir de la literatura.....	147
7.4 Anexo 4: Factores según el esquema de organización propuesto.....	190
7.5 Anexo 5: Formato de planilla para el juicio de expertos a través de entrevista semiestructurada.....	191
7.6 Anexo 6: Reporte de calificación de los jueces.....	195

Lista de figuras

	Pág.
Figura 0-1: Cantidad de estudios sobre factores en la interoperabilidad G2G por año ...	2
Figura 0-2: Cantidad de factores por área geográfica y tipo de contexto	3
Figura 0-3: Metodología utilizada en la presente investigación	7
Figura 1-1: Dimensiones de la interoperabilidad G2G.....	16
Figura 1-2: Línea de tiempo del Gobierno electrónico en Colombia	20
Figura 2-1: Actividades realizadas para la caracterización de factores	36
Figura 2-2: Distribución de factores por como son descritos en la literatura	39
Figura 2-3: Frecuencia de los factores identificados en la literatura	48
Figura 3-1: Cantidad de expertos por cargos desempeñados	66
Figura 3-2: Expertos por rol desempeñado en los proyectos de IOP-G2G.....	66
Figura 3-3: Esquema de organización diseñado para los factores caracterizados.	68
Figura 3-4: Análisis general del grado de influencia.....	72
Figura 3-5: Análisis general del grado de claridad.....	75
Figura 3-6: Análisis del grado de suficiencia.....	78
Figura 3-7: Análisis de la naturaleza de los factores	82
Figura 3-8. Factores pertinentes a la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia de acuerdo con el esquema de organización propuesto	87

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1-1: Generaciones de la interoperabilidad	12
Tabla 1-2: Hitos de la evolución del Gobierno electrónico en Colombia	20
Tabla 1-3: Hitos de la IOP-G2G en Colombia	24
Tabla 2-1: Cantidad de referencias obtenidas por base de datos.	33
Tabla 2-2: Campos de la caracterización de cada factor extraído de la literatura	38
Tabla 2-3: Métodos usados para verificación de factores por metodología	40
Tabla 2-4: Factores de la IOP-G2G de acuerdo con la literatura	42
Tabla 3-1: Indicadores de calificación usados en el juicio de expertos	55
Tabla 3-2: Escala para determinar el grado de influencia de los factores	58
Tabla 3-3: Escala para determinar el grado de claridad de los factores	59
Tabla 3-4: Escala para determinar el grado de suficiencia de los factores	59
Tabla 3-5: Escala para determinar la naturaleza de los factores.....	60
Tabla 3-6: Criterios de selección por cada juez experto entrevistado	63
Tabla 3-7: Entidades públicas de orden nacional en las que trabajaron los expertos	64
Tabla 3-8: Consenso e interpretación de la influencia	69
Tabla 3-9: Consenso e interpretación de la claridad.....	73
Tabla 3-10: Consenso e interpretación de la suficiencia	76
Tabla 3-11: Consenso e interpretación de la naturaleza de los factores.....	79
Tabla 3-12: Factores a los que se les modificó el nombre.....	83
Tabla 3-13: Factores aplicables al contexto colombiano	86
Tabla 4-1: Campos de la caracterización de cada habilitador pertinente a la IOP-G2G en Colombia.....	93
Tabla 4-2: Campos de la caracterización de cada inhibidor pertinente a la IOP-G2G en Colombia.....	93
Tabla 4-3: Campos de la caracterización de cada factor con naturaleza indeterminada pertinente a la IOP-G2G en Colombia	94

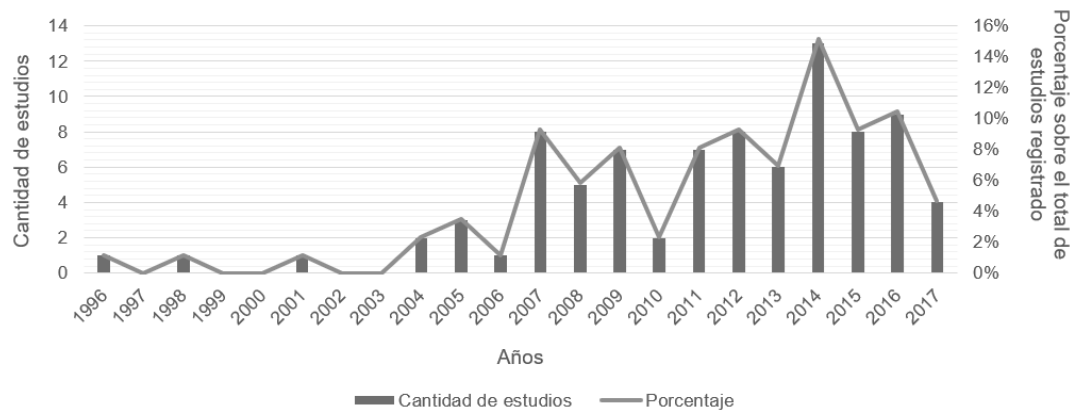
Lista de símbolos y abreviaturas

Abreviatura o símbolo	Término
<i>CLAD</i>	Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo
<i>TIC</i>	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
<i>MinTIC</i>	Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia
<i>GE</i>	Gobierno electrónico
<i>G2G</i>	Comunicación entre entidades públicas o <i>Government to Government</i>
<i>IOP</i>	Interoperabilidad
<i>IOP-GE</i>	Interoperabilidad en Gobierno electrónico
<i>IOP-G2G</i>	Interoperabilidad entre entidades públicas en el contexto de Gobierno electrónico
<i>ECLAC</i>	<i>United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean</i>
<i>DAFP</i>	Departamento Administrativo de la Función Pública en Colombia
<i>ONU</i>	Organización de las Naciones Unidas

Introducción

El Gobierno electrónico [GE] es el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [TIC] en las entidades públicas para mejorar su operación y habilitar la comunicación entre ellas, esto con el fin de tener un Estado que entregue más y mejores servicios e información a quien lo requiera y, que sea más ágil, disponible, accesible, eficiente, transparente y participativo (CLAD, 2007; Faokunla, 2012; Novakouski & Lewis, 2012; Sánchez-Torres, 2005). Uno de los principales retos en la implementación de cara a estos objetivos es promover la modernización e integración de sistemas fragmentados en las entidades estatales, de tal manera que se constituyan en el soporte tecnológico de todas las iniciativas promovidas por cada uno de los países en sus estrategias propias de GE (Ouma, 2014). Dicho reto es denominado interoperabilidad entre entidades públicas o interoperabilidad *government to government* [IOP-G2G] (Rico-Pinto & Sánchez-Torres, 2018).

En la literatura se ha identificado que para lograr la IOP-G2G se requiere más que capacidades únicamente tecnológicas (Henning, 2016; Tambouris, Tarabanis, Peristeras, & Liotas, 2007). Lograrla implica tener en cuenta elementos institucionales, legales, políticos, sociales y culturales (Gottschalk & Solli-Sæther, 2009; Santos & Reinhard, 2012). Es por lo anterior que, desde los inicios de los estudios de la IOP-G2G (Dawes, 1996; Landsbergen & Wolken, 1998) se ha buscado identificar todos los aspectos clave que puedan apoyar la IOP-G2G de forma efectiva, aspectos clave que se han denominado factores y se definen como los elementos que influyen de manera positiva (habilitan) o negativa (inhiben) la IOP-G2G en cualquiera de sus dimensiones (Gil-García & Sayogo, 2016; Yang & Maxwell, 2011). Los primeros estudios relacionados con factores de la IOP-G2G datan de la segunda mitad de la década de los noventa y se tiene una evolución constante hasta febrero de 2018 (fecha en la que se realizó una búsqueda de la literatura relacionada con el tema). En la **Figura 0-1** se muestra en detalle la cantidad de estudios en el área de factores de la IOP-G2G por año, así como su proporción frente a los 86 estudios encontrados.

Figura 0-1: Cantidad de estudios sobre factores en la interoperabilidad G2G por año

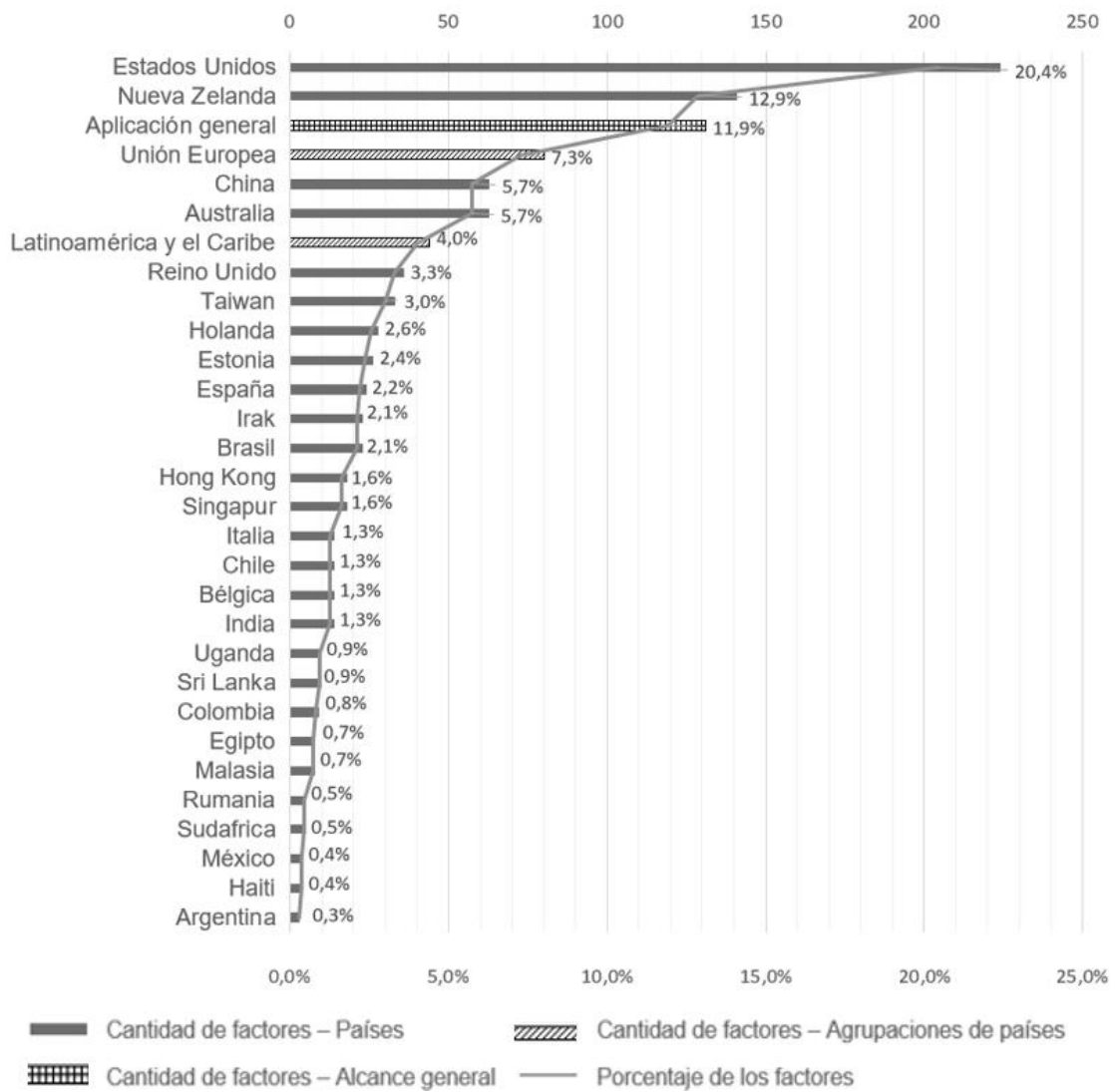
Fuente: Elaboración propia

De la **Figura 0-1**, acerca de la cantidad de estudios por año, se encontró que desde el año 2004 hasta el 2017 en todos los años se ha publicado al menos un estudio sobre el tema. Adicionalmente, se puede observar que los estudios han aumentado a través del tiempo y que se tuvo un pico de interés en el tema en el año 2014. Aunque en el año 2017 se tienen pocos estudios y se tiene el porcentaje más bajo de los últimos 7 años, esto puede obedecer a una fluctuación que en los próximos años se puede recuperar, tal como ocurrió en el 2006, en el 2010 e incluso en 2013. También cabe resaltar que, por el tiempo en el que están distribuidos los estudios (21 años), se puede considerar que el área de factores de la IOP-G2G es madura y que tiene un fuerte soporte teórico y conceptual en la literatura.

Específicamente hablando de los factores de la IOP-G2G que fueron identificados en la revisión sistemática de literatura realizada para construir la propuesta de investigación, se evidencia que muchos de ellos fueron verificados en contextos diversos. Algunos fueron analizados en países, otros en grupos de países con características similares (como Latinoamérica o la Unión Europea), por ejemplo los trabajos realizados por Akbulut, Pawlowski, Kelle, Schneider, & Looney (2009), Bigdeli, Kamal, & De Cesare (2011), Jing Fan, Zhang, & Yen (2013), Gil-Garcia & Sayogo (2016), Harold & Horan (2012), Henning (2016), Ralf Klischewski & Askar (2012), Landsbergen & Wolken (2001), Luna-Reyes, Gil-Garcia, & Cruz (2007), Mendes Calo, Cenci, Fillotrani, & Estevez (2014), Nam & Pardo (2014), Ouma (2014), T. . Pardo, Burke, Gil-Garcia, & Guler (2009), Qin & Fan (2015), Santos & Reinhard (2012), Sayogo & Gil-Garcia (2015), Welch, Feeney, & Park (2016) o T.-M. . Yang & Wu (2014). Otros más se supone tienen un alcance general (aunque requieren de verificaciones particulares para asegurar su validez), como por ejemplo los

trabajos realizados por CS Transform (2009), Gil-Garcia & Sayogo (2016), Mendes Calo et al. (2014), Navarrete, Gil-Garcia, Mellouli, Pardo, & Scholl (2010), Novakouski & Lewis (2012), Ray, Gulla, & Dash (2007) o Yang & Maxwell (2011). Por esto, es útil comprender el contexto en el cual los factores de la IOP-G2G fueron encontrados y tienen validez, dado que los factores analizados y verificados en un contexto no pueden ser generalizados o aplicados directamente a otros países o contextos (Rico-Pinto & Sánchez-Torres, 2018). En la **Figura 0-2** muestra la cantidad de factores encontrados por región geográfica, donde se incluyen y distinguen los países, los grupos de países y los factores que se supone tienen aplicabilidad general.

Figura 0-2: Cantidad de factores por área geográfica y tipo de contexto



Fuente: Elaboración propia con base en Rico-Pinto & Sánchez-Torres (2018)

En la **Figura 0-2** se puede observar que Estados Unidos aporta la mayor cantidad y por consiguiente la mayor proporción de factores. Esto debido a que hay muchos estudios relacionados específicamente con el *information sharing* y se han analizado los factores que lo dificultan o facilitan desde diferentes perspectivas y puntos de vista (Cronemberger, Sayogo, & Gil-Garcia, 2017). De hecho, la mayoría de estudios de Estados Unidos utilizan como base la información generada a través de un estudio de nivel nacional desarrollado por el Centro de Tecnología en Gobierno - *Center for Technology in Government* en el año 2008 (Cronemberger et al., 2017; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Sayogo, Gil-Garcia, & Pardo, 2016; Sayogo & Gil-Garcia, 2014).

Adicionalmente, se puede observar que la gran mayoría de factores son generados en las primeras seis áreas geográficas, Estados Unidos, Nueva Zelanda, la Unión Europea, China y Factores de aplicabilidad general. Estas seis áreas generaron el 64% de los factores. De estas seis áreas geográficas con mayor cantidad de factores identificados, cuatro corresponden a países, por lo que son contextos con un amplio análisis de los factores que influyen en la IOP-G2G. De hecho, de estos cuatro países, dos se encuentran en el top 10 (Australia – segundo puesto y Nueva Zelanda – octavo puesto) y uno en el top 20 (Estados Unidos – onceavo puesto) del Índice de Desarrollo de GE de la Organización de las Naciones Unidas [ONU] en 2018 (United Nations, 2018), mostrando así la relación entre el estudio de los factores de la IOP-G2G y el avance en GE.

Con respecto a la totalidad de países, aunque se encontraron factores aplicables a 27 países distintos, estos corresponden solo al 14% de los 193 países del mundo donde la ONU calcula el índice de desarrollo de GE (United Nations, 2018). Por lo anterior, el 86% de los países del mundo no cuentan con una identificación de factores en su contexto. Y si se calculan los países que además de identificar los factores los verifican en su contexto, se estaría hablando únicamente de alrededor del 6% de los países del mundo (Rico-Pinto & Sánchez-Torres, 2018). Particularmente en Colombia, se encontró que existe la identificación de nueve factores (0,8%) sin verificación.

Esto es problemático, dado que la literatura resalta la importancia de identificar los factores que influyen la IOP-G2G en un contexto definido para poder impulsar allí los proyectos de IOP-G2G. El no encontrar este conjunto de factores para el contexto colombiano puede dificultar la implementación de la IOP-G2G en el país. Adicionalmente, dicha identificación de factores es requerida, dado que, como lo indican Kubicek et al. (2011), la IOP-G2G es

influenciada por elementos interrelacionados, complejos, multidimensionales y multidisciplinarios que deben ser identificados y analizados para ser tenidos en cuenta. Adicional a esto, se requiere la evaluación de los factores en este contexto porque los factores que han sido encontrados en otros contextos no pueden ser generalizados directamente en Colombia y requieren de una verificación particular (Novakouski & Lewis, 2012; Rico-Pinto & Sánchez-Torres, 2018).

En consecuencia de esto, se tiene un lento avance de la IOP-G2G en el país que impide la prestación de los servicios estatales y dificulta la relación con los ciudadanos (Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia [MinTIC], n.d., 2019; Red GEALC, 2014). Si se sigue con ese grado de avance es posible que la estrategia de GE para Colombia, actualmente denominada Gobierno Digital, se vea truncada y no avance tanto como se espera en su objetivo de implementar servicios ciudadanos digitales (MinTIC, 2019; Red GEALC, 2016)

Con esto y de acuerdo con la literatura, cuando no existe un análisis previo de la IOP-G2G en un contexto que ayude a impulsarla en el marco de una estrategia de GE, se puede realizar primero el análisis de factores en la IOP-G2G horizontal entre las entidades de orden nacional (Dawes, 1996; Kubicek et al., 2011; Landsbergen & Wolken, 1998; López, 2014). Esto debido a su mayor asignación presupuestal y, en general, a su mayor avance en la adopción de las TIC.

Por lo tanto, la importancia de este trabajo radica en que la identificación y caracterización de factores de la IOP-G2G puede ayudar a impulsar la IOP-G2G en Colombia al mitigar los riesgos en la implementación de los proyectos de IOP-G2G y potenciar los elementos que ayudan a que se haga realidad. Para esto se planteó la siguiente **pregunta de investigación**:

- ¿Cuáles son los factores que habilitan e inhiben la interoperabilidad G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia?

De la pregunta de investigación se derivó el siguiente **objetivo general** que busca cumplir el presente trabajo:

- Determinar los factores habilitadores e inhibidores de la interoperabilidad G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia.

Los **objetivos específicos** que permitieron el cumplimiento del objetivo general planteado son:

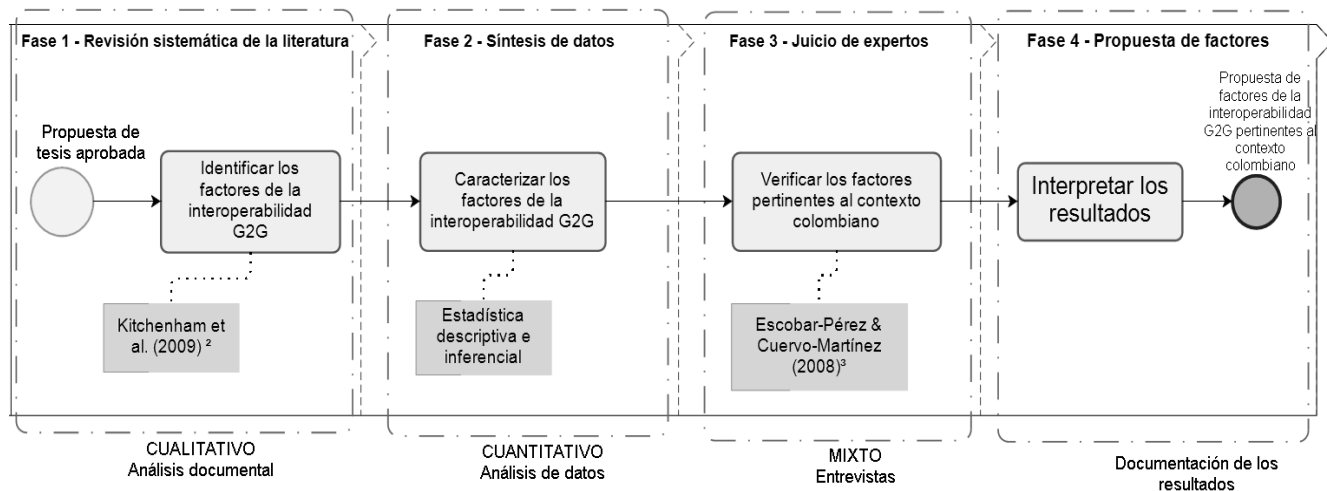
1. Identificar los factores de la interoperabilidad G2G a través de una revisión sistemática de literatura
2. Caracterizar los factores identificados a través de la síntesis de los datos obtenidos en la revisión sistemática de literatura
3. Verificar los factores que habilitan e inhiben la interoperabilidad G2G horizontal entre las entidades públicas de orden nacional en Colombia a través de un juicio de expertos, basado en la caracterización realizada

Para alcanzar los objetivos señalados, se planteó una metodología que usa como base la estructura de una investigación descriptiva secuencial con diseño no experimental y con soporte en métodos mixtos (Creswell, 2009). La investigación descriptiva fue utilizada debido a que se busca analizar un fenómeno en una situación en particular indicando sus rasgos característicos y diferenciadores (F. Morales, 2012), en este caso, la influencia de los factores de la IOP-G2G en Colombia y sus características. Asimismo, no es necesario aplicar un diseño experimental, dado que no se busca cuantificar las causas de un efecto (Creswell, 2009), en este caso se busca determinar los factores de la IOP-G2G en Colombia y sus características, sin centrarse en su calcular cuánto influyen en el lento avance de la implementación de la IOP-G2G en Colombia. Adicionalmente, el uso de métodos mixtos permitió aumentar la validez de los conceptos y resultados obtenidos inicialmente por medio de herramientas al complementarla con un análisis cuantitativo capitalizando de esta manera las ventajas de cada uno de los dos enfoques (Greene, Caracelli, & Graham, 1989).

Complementariamente, la metodología utilizó un modelo secuencial que permite el refinamiento de los resultados al aplicar sucesivamente diferentes métodos hasta obtener la respuesta a la pregunta de investigación planteada. Siguiendo este modelo, el trabajo se dividió en cuatro fases. La primera fue a la identificación de factores a través de una revisión sistemática de literatura. Con base los resultados de la primera fase, la segunda fase permitió realizar la caracterización detallada de los factores identificados a partir de una síntesis de los datos obtenidos. Con esta caracterización de factores como base, en la tercera fase se realizó la verificación de los factores a través de un juicio de expertos para identificar los factores de la IOP-G2G horizontal en entidades públicas de orden

nacional en Colombia. Por último, y con base en los resultados del juicio de expertos, se realizó la consolidación de los factores haciendo la adaptación de la definición y caracterización de cada factor a las particularidades de las entidades públicas de Colombia. En la **Figura 0-3** se puede observar la metodología propuesta con todas las consideraciones planteadas anteriormente de manera gráfica y utilizando la notación estándar BPMN¹.

Figura 0-3: Metodología utilizada en la presente investigación



Fuente: Elaboración propia

Derivado de lo anterior, la presente investigación tiene la siguiente estructura. En el primer capítulo se clarifica el marco conceptual, las definiciones e interpretaciones usadas en el trabajo. Luego, en el segundo capítulo, se realiza la caracterización de los factores que según la literatura influyen en la IOP-G2G en las entidades públicas alrededor del mundo. En el tercer capítulo, se explica el proceso realizado para el juicio de expertos y se presentan los factores que son pertinentes a la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia. Posteriormente, en el cuarto capítulo, se presenta en detalle la caracterización y adaptación de los factores que se determinó son pertinentes a la IOP-G2G horizontal en Colombia. En el quinto capítulo, se presentan conclusiones y análisis realizados sobre la investigación realizada.

¹ <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>

1. Perspectivas de la interoperabilidad en Gobierno electrónico

El presente capítulo precisa los conceptos fundamentales para el desarrollo de la tesis. Para esto, se hace un análisis desde los conceptos más generales hasta los más específicos. Estas precisiones permiten clarificar la perspectiva desde la cual se realizó la presente investigación.

En la primera sección del capítulo se describe el concepto de Gobierno electrónico. En la segunda sección, se muestra el concepto de interoperabilidad en Gobierno electrónico, sus particularidades y los enfoques tomados. En la tercera sección se describe la importancia de los factores y sus características dentro de la interoperabilidad y como parte de la colaboración entre entidades públicas. Con todo lo anterior, en la cuarta sección se presenta el desarrollo de Gobierno electrónico e interoperabilidad G2G en Colombia. Para finalizar se presenta una síntesis del capítulo.

1.1 Gobierno electrónico

El término Gobierno electrónico [GE] ha sido definido de diversas maneras y desde los puntos de vista técnico, administrativo y de usuario (Sánchez-Torres, 2005). Aún con esto, todas las definiciones toman como eje las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [TIC] como habilitador de la mejora de la operación del Estado (Novakouski & Lewis, 2012). Para la construcción de la definición de GE a usar en el presente trabajo se toman como base algunas definiciones dadas en la literatura que tienen la característica de abarcar y consolidar una definición clara del concepto de GE a partir de diversas fuentes institucionales, gubernamentales y académicas.

Para Sánchez-Torres (2005) el GE abarca los enfoques técnico, administrativo y de usuario. Desde el punto de vista técnico, GE es “el uso de las TIC, especialmente de

Internet, para ofrecer información y servicios públicos” (p.124). Desde el punto de vista administrativo, GE “es un medio que permite modernizar la gestión pública a través de las TIC, para conseguir en ella mayor control, transparencia, agilidad, eficiencia y eficacia, así como mejorar la relación y participación entre ciudadanos, empresas y administración” (p.124). Por último, desde el punto de vista de los usuarios (ciudadanos, entidades públicas y privadas) GE “es la posibilidad de acceder y participar de los servicios que ofrece la administración pública, con flexibilidad horaria y de lugar” (p.124). La definición de GE dada por Sánchez-Torres (2005) fue construida a partir de una revisión de literatura académica, gubernamental e institucional desde 1998 hasta 2003.

Luego, en 2007, se llevó a cabo la XVII Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno en Santiago de Chile, donde se adoptó la Carta Iberoamericana de Gobierno electrónico y se estableció que el GE es “el uso de las TIC en los órganos de la Administración para mejorar la información y los servicios ofrecidos a los ciudadanos, orientar la eficacia y eficiencia de la gestión pública e incrementar sustantivamente la transparencia del sector público y la participación de los ciudadanos” (Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo [CLAD], 2007, p.7). La definición de GE dada por CLAD (2007) fue construida a partir de un consenso del alcance y significado del concepto por parte de diferentes delegados de los Gobiernos Iberoamericanos.

Posteriormente Novakouski & Lewis (2012) analizan un conjunto variado de definiciones institucionales y académicas para definir GE como “*the use of ICTs to support the business of government, such as providing or enhancing public services or managing internal government operations*” (p.2). Esta definición abarca, no solamente las diferentes tecnologías que pueden ser usadas – igual que en las anteriores definiciones, dado que las TIC abarcan un amplio espectro más allá que únicamente Internet – sino también diferentes contextos. Los autores indican que con la definición se incluyen desde los contextos más avanzados, que cada vez implementan más y mejores servicios basados en la sólida infraestructura tecnológica que poseen, hasta los menos avanzados cuyo avance con respecto a GE puede ser el proveer infraestructura básica (por ejemplo computadores e internet) a las entidades públicas con el fin de mejorar la gestión de las operaciones internas (Novakouski & Lewis, 2012).

Ese mismo año, Faokunla (2012) indica que el GE es “*the general use of information and communication technologies (ICTs) to conduct operations at every level of government with the goal of becoming more transparent to the public, improving efficiency, and promoting interagency and intergovernment cooperation and collaboration*” (p.11). Con esto, el autor resalta que el GE no solamente debe habilitar la mejora del Estado de cara a la sociedad o la operación interna de las entidades públicas que lo componen, sino también debe servir para mejorar la operación y eficiencia de todo el Estado al permitir que las entidades públicas cooperen y colaboren entre ellas (Faokunla, 2012). La definición de GE dado por Faokunla (2012) fue construida a partir de una revisión de literatura académica desde 2005 hasta 2010.

Con base en las definiciones mostradas anteriormente, y teniendo en cuenta el carácter recopilatorio que tenía cada una de ellas, en la presente tesis se entiende que **Gobierno electrónico es el uso de las TIC en las entidades públicas para mejorar su operación y habilitar la comunicación entre ellas, esto con el fin de tener un Estado que entregue más y mejores servicios e información a quien lo requiera y, que sea más ágil, disponible, accesible, eficiente, transparente y participativo** (CLAD, 2007; Faokunla, 2012; Novakouski & Lewis, 2012; Sánchez-Torres, 2005).

1.2 Interoperabilidad en Gobierno electrónico

El concepto de interoperabilidad dentro de GE [IOP-GE] tiene múltiples definiciones e interpretaciones dependiendo del contexto donde se haya formulado bien sea militar, de salud, de gestión pública, tecnológico, entre otros (Ray et al., 2007). Para dar claridad sobre este concepto, primero se describe la forma como ha evolucionado el concepto de interoperabilidad [IOP] en el tiempo hasta llegar la definición de IOP-GE detallando la forma de construcción. Después, se describen los tipos de IOP-GE existentes y las dimensiones que tiene la IOP-GE. Luego, se describen los niveles presentes en la IOP-GE dependiendo de la naturaleza de las entidades que interactúan.

1.2.1 Definición de interoperabilidad en Gobierno electrónico

La IOP fuera del GE era considerada como un aspecto meramente técnico, propio de los sistemas de información y las TIC en general (Archmann & Kudlacek, 2008; López, 2014). De tal forma que hasta 1995, la IOP era la capacidad del hardware o software de los

sistemas de información para intercambiar datos (Geraci et al., 1991). Pero este concepto fue evolucionando a través del tiempo y, tal como lo muestra Sheth (1999), el alcance y evolución de las definiciones de IOP se pueden agrupar en tres generaciones que se centran en las tecnologías necesarias para el intercambio sin preocuparse por la función o el objetivo de tal intercambio.

Poco después de la clasificación realizada por Sheth, aparece el concepto de GE y las definiciones de IOP pasan de centrarse en las capacidades de los sistemas, a centrarse en el fin de los intercambios y el impacto en la IOP de otros elementos no tecnológicos (Mavrommatis, 2011). Es por ello que Mavrommatis (2011) propone una generación adicional a las descritas por Sheth (1999) donde la IOP esté centrada en los servicios que se pueden proveer usándola como soporte; se pasa de tener la IOP como fin a tener la IOP como medio. Mavrommatis (2011) sugiere que esta etapa empiece en el año 2005, pero los autores de la presente tesis consideran que es más conveniente ubicar el inicio de la cuarta generación en el 2003, año en que la Unión Europea realiza la conceptualización de la IOP-GE y resalta su importancia como soporte de los servicios tecnológicos de GE (European Commission [EC], 2003). En la **Tabla 1-1** se presenta un resumen de las generaciones de la IOP de acuerdo con lo expuesto anteriormente.

Tabla 1-1: Generaciones de la interoperabilidad

Generación	Tipo de conexión	Enfoque	Intercambio	Alcance
Primera Hasta 1985	Directa entre equipos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tecnológico ▪ Posibilidad del intercambio ▪ IOP como fin 	Datos	Local, muy reducido a pocos equipos
Segunda 1985-1995	Intermediada (Mediadores)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tecnológico ▪ Posibilidad del intercambio ▪ IOP como fin 	Datos estructurados	Redes extendidas y repositorios de información
Tercera 1996-2003	Negociada (<i>Brokers</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tecnológico ▪ Posibilidad del intercambio ▪ IOP como fin 	Información y conocimiento	Global Multiplataforma
Cuarta 2003 - hoy	De acuerdo con las necesidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Multidimensional ▪ Multidisciplinario ▪ Utilidad del intercambio ▪ IOP como medio 	Todo aquello que sea necesario para proveer servicios	Global Multiplataforma Multicanal

Fuente: Elaboración propia basado en EC (2003), Gottschalk & Solli-Sæther (2009), Mavrommatis (2011) y Sheth (1999)

De acuerdo con la **Tabla 1-1**, se evidencia un cambio de enfoque de las tres primeras generaciones de IOP frente a la cuarta generación. Con base en esto, es preciso mencionar que la IOP-GE se enmarca dentro de la cuarta generación, dado que el GE usa la IOP como un medio para proveer más y mejores servicios y tener una gestión más eficiente (Archmann & Nielsen, 2006; EC, 2003; MinTIC, 2010; Santos & Reinhard, 2012; ECLAC, 2007). Adicionalmente, se puede ver que el concepto de IOP ha evolucionado a la par con el desarrollo tecnológico de las sociedades hasta la consolidación del concepto de GE (Kubicek et al., 2011) hasta considerarse (la IOP) un elemento crucial en el desarrollo, mantenimiento y evolución del GE en el mundo (Janssen, Charalabibis, Kuk, & Cresswell, 2011). Teniendo en cuenta los aspectos de la IOP que se describen en la cuarta generación, la definición de IOP-GE a usar en la presente tesis es:

La interoperabilidad en Gobierno electrónico es la capacidad de las organizaciones (públicas o privadas) y sus sistemas de desarrollar y mantener los elementos necesarios para que se habilite un intercambio de datos, información y conocimiento de manera efectiva. Esto les debe permitir interactuar y funcionar de manera coordinada con el fin de mejorar su gestión y operación, así como entregar más y mejores servicios a quien lo requiera.

1.2.2 Tipos de interoperabilidad en Gobierno electrónico

Como se mostró en la definición de GE, el fin de éste es entregar más y mejores servicios a quien lo requiera. Pero no es lo mismo que el Estado entregue servicios o información a los ciudadanos, a la sociedad civil, a las entidades privadas, a las organizaciones sin ánimo de lucro – ONG o a otras entidades públicas por lo cual hay diferentes tipos de IOP-GE, los cuales dependen de los actores que estén involucrados en esta (Backus, 2001; Naser & Concha, 2011). Cada tipo de IOP-GE se ha caracterizado en la literatura con la abreviación de sus siglas en inglés con el objetivo de tenerlas claramente diferenciadas, dado que cada una tiene un alcance y unas características particulares.

La interoperabilidad G2C [IOP-G2C] (del inglés *Government to Citizen*) es la IOP-GE de las entidades públicas con los ciudadanos. Por otro lado, la interoperabilidad G2B [IOP-G2B] (*Government to Business*) es la IOP-GE de las entidades públicas con las entidades privadas, independientemente de su objeto, carácter o sector económico. Estos dos tipos de IOP-GE se enmarcan en el denominado *Front-office* del GE (Kubicek et al., 2011) y

pueden estar dirigidos entre otros, a los ciudadanos, a las empresas, las Organizaciones no gubernamentales [ONG] o la sociedad civil. Complementariamente, se encuentra la interoperabilidad G2G [IOP-G2G] (*Government to Government*), que es la IOP-GE entre las entidades públicas que conforman el Estado. Este tipo de interoperabilidad habilita y permite la ejecución del *Back-office* del GE (Kubicek et al., 2011). Algunos autores resaltan otro tipo de relaciones tales como *Government to Public Employees* (G2E) (Naser & Concha, 2011; H J Scholl & Klischewski, 2007) y las inversas de las anteriores B2G y C2G (De Angelis, 2009). Pero estas interacciones son caracterizadas para definir servicios muy específicos, razón por la cual no son descritas explícitamente en este documento.

Todos los tipos de IOP-GE han sido tenidos en cuenta en las investigaciones dentro de GE, pero la IOP-G2G no ha sido tan exhaustivamente estudiada como las otras interacciones (Faokunla, 2012), aun cuando su repercusión abarca múltiples áreas dentro del Estado tales como salud (Novillo-Ortiz, 2017), inteligencia militar y antiterrorismo (Abbas, Shibghatullah, Robiah, & Jaber, 2016; JinKyu Lee & Rao, 2007), inclusión regional y municipal (Akbulut, 2011; Beacham, 2017), gestión del riesgo y manejo de desastres (Dahlan, Dahan, & Saman, 2013, 2014), educación (Mohammed & Ibrahim, 2014; Qin & Fan, 2015), atención a emergencias (Nam & Pardo, 2014), turismo y protección del medio ambiente (Powell, Cuschnir, & Peiris, 2009), calidad y seguridad alimentaria (Zheng, Jiang, Yang, & Pardo, 2008), entre otras (J R Gil-Garcia, 2013). Además la IOP-G2G permite al Estado obtener grandes beneficios como, por ejemplo, la provisión de servicios centralizados (cadenas de servicios) y la eficiencia de las compras y licitaciones públicas (Naser & Concha, 2011; H J Scholl & Klischewski, 2007). Lo anterior sumado a la complejidad propia de las entidades públicas (Goldkuhl, 2008), hace que la investigación en IOP-G2G pueda aportar soluciones a problemas de las demás interacciones (Lallana, 2007).

En Latinoamérica, la importancia de la IOP-G2G se ha tenido en cuenta desde la conceptualización misma del GE (CLAD, 2007). Allí se indica que la interacción entre las entidades públicas de un Estado es fundamental para el desarrollo del GE en el ámbito local, nacional y transnacional. De hecho, se menciona que la IOP-G2G es necesaria para proveer servicios e información habilitados tanto por IOP-G2C como por IOP-G2B (CLAD, 2007).

La presente tesis se centra en la IOP-G2G debido a i) su rol como habilitador de las otras interacciones; ii) su aporte a múltiples áreas de importancia dentro de los Estados; y, iii) porque el estudio de la IOP-G2G ha sido menos exhaustivo que el de las otras interacciones. Adicionalmente, cabe resaltar que la definición de IOP-G2G es la misma que la dada anteriormente para IOP-GE, solo que limitando la interacción únicamente a las entidades públicas, es decir, **la interoperabilidad G2G es la capacidad de las entidades públicas y sus sistemas de desarrollar y mantener los elementos necesarios para que se habilite un intercambio de datos, información y conocimiento de manera efectiva. Esto les debe permitir interactuar y funcionar de manera coordinada con el fin de mejorar su gestión y operación, así como entregar más y mejores servicios a quien lo requiera.**

1.2.3 Dimensiones de la interoperabilidad G2G

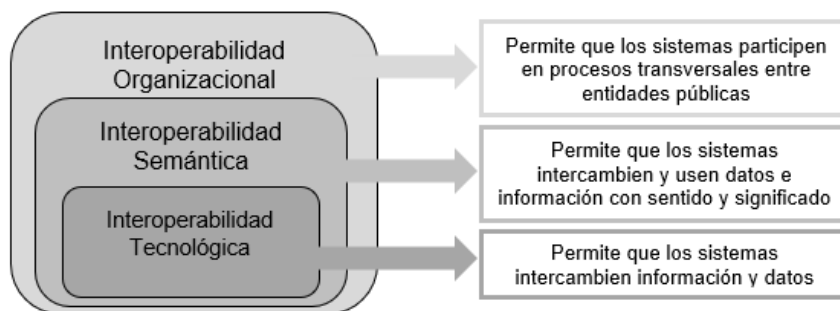
Como se ha descrito anteriormente, la IOP-G2G es más que un asunto técnico, que de hecho es de naturaleza multidimensional y abarca diferentes aspectos que permiten que ésta se dé (Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Janssen et al., 2011; T. A. Pardo, Nam, & Burke, 2012). De acuerdo con la definición establecida, la IOP-G2G requiere de la integración de dos elementos fundamentales dentro de las entidades públicas, la integración de información y la integración de procesos (H J Scholl & Klischewski, 2007).

La integración de los procesos de las entidades públicas asegura la eficiencia y utilidad del intercambio, así como la posibilidad de compartir elementos intangibles tales como el conocimiento (EC, 2003; Gascó Hernández, Ysa Figueras, Longo Martínez, & Fernández Plé, 2013). Por otro lado, el intercambio físico de los datos y la información habilitado por tecnología permite la efectiva interacción entre las entidades (Akbulut, 2011; Gil-Garcia & Sayogo, 2016). Adicional a estos elementos, implícitamente siempre hay otro elemento que se ha considerado parte de la IOP y es la capacidad usar los datos o la información intercambiada. Para que el uso de los datos o información sea efectivo, las entidades públicas que interoperan deben conocer el significado de la información o datos intercambiados. En otras palabras, se debe tener también una integración con respecto a la semántica de la información y los datos (EC, 2003; López, 2014; Novakouski & Lewis, 2012).

Cada uno de los elementos que deben ser intercambiados para que exista la IOP-G2G se denomina dimensión (Criado, Mila, & Jiménez, 2010; T. A. Pardo et al., 2012), aunque algunos autores las nombran como niveles (EC, 2010; Novakouski & Lewis, 2012), aspectos (Ray et al., 2007), capas (Archmann & Kudlacek, 2008), perspectivas (Yang & Maxwell, 2011) o dominios (CS Transform, 2009; MinTIC, 2010). Con lo anterior, se puede decir que una dimensión es la descripción de un ámbito funcional de la IOP-G2G (Criado et al., 2010; Mavrommatis, 2011).

Para la presente investigación **la IOP-G2G está compuesta por las dimensiones tecnológica, semántica y organizacional** (Criado et al., 2010; ECLAC, 2007; Novakouski & Lewis, 2012) tal como se muestra en la **Figura 1-1**. Cabe resaltar que en la literatura se encontró que otros autores incluyen dimensiones tales como la legal (EC, 2010; López, 2014; MinTIC, 2010; Ray et al., 2007), la política (Bigdeli et al., 2011; MinTIC, 2010; Ray et al., 2007; Yang & Maxwell, 2011), el entorno (Akbulut et al., 2009; Estevez, Fillotrani, Janowski, & Ojo, 2011), la gobernanza (Archmann & Nielsen, 2008; Criado et al., 2010; EC, 2003, 2010) o la sociocultural (MinTIC, 2010; Moritz et al., 2011), pero estas dimensiones no cumplen directamente con un ámbito funcional o un objetivo de la IOP, sino proveen herramientas para que la IOP-G2G sea posible.

Figura 1-1: Dimensiones de la interoperabilidad G2G



Fuente: Adaptado de ECLAC (2007) y Novakouski & Lewis (2012)

Las dimensiones de IOP-G2G son dependientes (Novakouski & Lewis, 2012). Para que exista la IOP-G2G organizacional es necesario que estén implementadas la IOP-G2G semántica y tecnológica; para que exista IOP-G2G semántica, es necesario que la IOP-G2G tecnológica esté implementada. Con esto, para que exista una completa IOP-G2G deben ser cubiertas las tres dimensiones descritas (Janssen et al., 2011).

1.2.4 Niveles de la interoperabilidad G2G

Dentro del sector público se pueden encontrar diferentes tipos de entidades públicas, dependiendo del orden o ámbito de gobierno que estas tengan. Con esto, se tienen entidades públicas de orden o ámbito nacional, regional y local (Criado et al., 2010; Jing Fan et al., 2013; MinTIC, 2010). Una iniciativa de IOP-G2G puede enfocarse en conectar entidades públicas del mismo o de diferente orden. Es por ello que surgen los diferentes niveles de IOP-G2G (Criado et al., 2010; H J Scholl & Klischewski, 2007). No se debe confundir el término de niveles aquí expuesto, con el término de niveles usado por algunos autores para describir las dimensiones de la IOP-G2G.

El nivel de IOP-G2G horizontal se presenta cuando diferentes entidades públicas dentro de un mismo ámbito de gobierno interoperan (Criado et al., 2010). Las entidades de IOP-G2G horizontal, generalmente, se coordinan para ofrecer servicios unificados a los ciudadanos, como por ejemplo, las plataformas y portales de trámites o las ventanillas únicas (Jing Fan et al., 2013). Para el caso de Colombia, este nivel de IOP se presenta cuando hay comunicación entre entidades de orden nacional (ministerios, superintendencias o departamentos administrativos nacionales); entre entidades de orden territorial-departamental (gubernaciones, asambleas o secretarías departamentales); y, entre entidades de orden territorial-municipal (alcaldías o concejos) (Comisión Intersectorial de Estadísticas de Finanzas Públicas [CIEFP], 2017; MinTIC, 2010).

En contraste, el nivel de IOP-G2G vertical se presenta cuando existe una interacción habilitada por tecnología entre entidades públicas de diferente ámbito de gobierno (Criado et al., 2010). Este nivel de IOP-G2G, generalmente, se presenta cuando se requiere recopilar información desde los gobiernos regionales o locales para consolidar la información en el ámbito nacional, como por ejemplo, la recopilación de impuestos locales y regionales o las asignaciones presupuestales desde el gobierno nacional hacia los gobiernos locales (Akbulut, 2011; Jing Fan et al., 2013). Para el caso de Colombia, este nivel de IOP-G2G se presenta cuando existe comunicación desde las entidades nacionales hacia las entidades territoriales-departamentales o entidades territoriales-municipales o viceversa (CIEFP, 2017; MinTIC, 2010).

Teniendo en cuenta lo anterior y de acuerdo con la literatura, cuando no existe un análisis exhaustivo previo de la IOP-G2G en un contexto en particular se realiza primero el análisis de la IOP-G2G horizontal en las entidades de orden nacional (Dawes, 1996; Kubicek et al., 2011; Landsbergen & Wolken, 1998; López, 2014), esto debido a su mayor asignación presupuestal y, en general, debido a su mayor avance en la adopción de las TIC. A partir del estado del arte generado para la propuesta de la presente tesis, se identificó que en Colombia no se ha tenido un análisis exhaustivo de los factores que influyen en la IOP-G2G (Rico-Pinto & Sánchez-Torres, 2018), razón por la cual **la presente investigación se analiza en particular la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia.**

1.3 Factores en la interoperabilidad G2G

Desde los inicios de los estudios sobre la necesidad de realizar intercambios de información entre las entidades públicas (Dawes, 1996; Landsbergen & Wolken, 2001) se identificó que para conseguir una adecuada IOP-G2G no se debe tener en cuenta únicamente la dimensión tecnológica, dado que hay muchos otros elementos que influyen en su adecuada implementación (Henning, 2016; Tambouris et al., 2007). De hecho, como lo indican Ray et al. (2007) la dimensión tecnológica de la IOP-G2G es la menos difícil de abordar, mientras que las dimensiones semántica y organizacional son mucho más complicadas debido a la gran cantidad de elementos institucionales, legales, políticos, sociales y culturales que las influyen (Gottschalk & Solli-Sæther, 2009; Santos & Reinhard, 2012). La literatura ha denominado como **factor o determinante a un elemento que influye de manera positiva o negativa la IOP-G2G en cualquiera de sus dimensiones** (Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Yang & Maxwell, 2011).

Adicional a esta denominación general, cuando se describe un factor que influye las dimensiones de la IOP-G2G de manera negativa, es decir, **un factor que afecta o dificulta la implementación de una adecuada IOP-G2G se le denomina factor inhibidor**, reto o barrera (Bigdeli et al., 2011; Janssen et al., 2011; Landsbergen & Wolken, 1998; Sayogo & Pardo, 2011; Yang & Maxwell, 2011). Por otro lado, cuando se describe un factor que influye la IOP-G2G de manera positiva, es decir, **un factor que impulsa o potencia la implementación de la IOP-G2G se le denomina habilitador**, potenciador o factor de éxito (ABS, 2009; Archmann & Nielsen, 2008; Nam & Pardo, 2014).

La clasificación de factores entre habilitadores o inhibidores dependen del contexto en el cual se evalúen, dado que un mismo factor puede ser un habilitador en un contexto y un inhibidor en otro (Gil-García & Sayogo, 2016; Novakouski & Lewis, 2012), razón por la cual, para dar una connotación en uno u otro sentido es necesario primero evaluar los factores en el contexto. **Cuando un factor es descrito de manera general, sin indicar si es inhibidor o habilitador se le denomina factor con naturaleza indeterminada.** Esta es la forma común de descripción en las conceptualizaciones sobre factores.

Es importante identificar los factores que influyen en las diferentes dimensiones de la IOP-GE, dado que, tal como lo indican Kubicek et al. (2011) la IOP-G2G es influenciada por elementos interrelacionados, complejos, multidimensionales y multidisciplinarios que deben ser identificados y analizados para ser tenidos en cuenta. Adicionalmente, cada conjunto de factores definido es aplicable únicamente en el contexto en el que fueron encontrados, por lo que los factores analizados y verificados en un contexto no pueden ser generalizados o aplicados directamente a otros países o contextos (Novakouski & Lewis, 2012; Rico-Pinto & Sánchez-Torres, 2018).

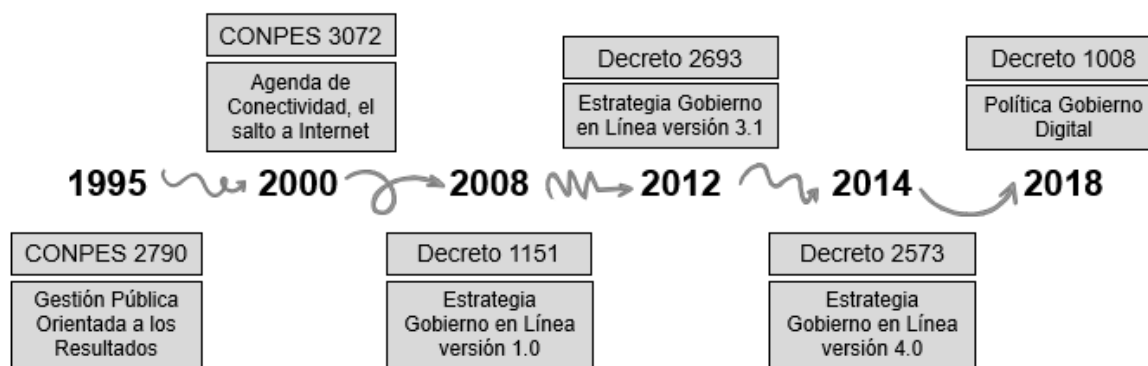
1.4 Gobierno electrónico e interoperabilidad G2G en Colombia

El concepto de GE y sus estrategias de implementación han evolucionado para asegurar que respondan a las necesidades de los ciudadanos (MinTIC, 2018b), las cuales van evolucionando junto con el cambio de las TIC en el mundo (MinTIC, 2018a). Asimismo, la IOP-G2G siempre se ha tenido como eje de soporte para el desarrollo de las estrategias de GE en el país (MinTIC, 2010, 2018a, 2018b), por lo que no ha sido ajeno a la evolución de las TIC y de la concepción misma de GE. Con el objetivo de mostrar el concepto de GE e IOP-G2G en Colombia, el presente subcapítulo se divide en tres secciones. Primero, se describe la evolución del concepto de GE en Colombia, haciendo énfasis en los principales aspectos de las estrategias utilizadas para alcanzarlo. Segundo, se presentan los aspectos relevantes sobre la IOP-G2G en el país y su relación con la evolución del GE en Colombia. Finalmente se describen algunos retos que aún se tienen con respecto a la IOP-G2G en Colombia.

1.4.1 Del Gobierno en Línea al Gobierno Digital: Evolución del Gobierno electrónico en Colombia

Aunque el primer decreto que hacía explícito la implementación de una estrategia de GE y el primer manual para la implementación de GE en Colombia se dio en el 2008 (MinTIC, 2018b), el Estado colombiano empezó a tener aproximaciones a este concepto mucho antes con el documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social [CONPES] 2790 de 1995 (Cardona, Cortés, & Ujueta, 2015). Para mostrar la evolución del concepto de GE en Colombia, en la **Figura 1-2** se observan los principales hitos en la línea de tiempo del GE en Colombia.

Figura 1-2: Línea de tiempo del Gobierno electrónico en Colombia



Fuente: Elaboración propia con base en Cardona et al. (2015), MinTIC (2018b), Ruiz Velasco (2013) y Sánchez-Torres (2005)

Cada uno de los hitos presentados en la línea de tiempo muestran normativas que reglamentaban o daban direccionamientos con respecto a la inclusión de las TIC en la gestión pública o al GE en el Estado colombiano. Estos hitos representan grandes cambios conceptuales o estructurales en la forma como se realiza la implementación de GE en Colombia. La descripción detallada de cada uno de los hitos mostrados, su relación con el concepto de GE y el marco normativo que lo soportó se describe en la **Tabla 1-2**.

Tabla 1-2: Hitos de la evolución del Gobierno electrónico en Colombia

Año	Documento	Relación con Gobierno electrónico
1995	CONPES 2790 "Gestión Pública Orientada a los Resultados"	Primera aproximación normativa a una modernización del Estado que siguiera lo planteado a nivel mundial por la denominada Nueva Gestión Pública. Se estableció que el Estado es el encargado del adecuado uso y gestión de los recursos públicos dentro de las entidades públicas y que el servicio al ciudadano es el que impulsa el desempeño y la evolución estatal.

Año	Documento	Relación con Gobierno electrónico
2000	CONPES 3072 "Agenda de Conectividad, el salto a Internet "	<p>Se estableció que el uso de las TIC debe ser generalizado para que las entidades públicas se puedan modernizar, aumentar la competitividad y masificar el acceso a la información. Se indicó que internet, además de ser una herramienta que sirve para ofrecer información y servicios a los ciudadanos, debe permitir aumentar el control social sobre la gestión pública.</p> <p>Se definió la estrategia Gobierno en Línea con la tarea de promover la oferta y el acceso a la información y los servicios del Estado a través de internet. El objetivo de la estrategia es mejorar la eficiencia y transparencia del Estado colombiano. El plan de acción tenía como objetivo el proveer información en línea a los ciudadanos, ofrecer servicios y trámites en línea e implementar la contratación en línea.</p> <p>Este CONPES fue complementado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Directiva Presidencial 02 de 2000: Reglamentó el plan de acción para la implementación del CONPES 3072. ▪ Decreto 127 de 2001: Asignó funciones relacionadas con GE a una entidad pública. ▪ Ley 790 de 2002: Promoción de la integración de la información dentro del Estado e impulsó a la creación del Sistema Electrónico para la Contratación Pública (SECOP) y la Intranet Gubernamental. ▪ Decreto 3816 de 2003: Alineación y mejoramiento de las relaciones e intercambios de información entre entidades públicas (G2G), de las entidades públicas con los ciudadanos (G2C) y de las entidades públicas con sus proveedores (G2B). ▪ CONPES 3292 de 2004: Estableció que las entidades públicas deben fortalecerse tecnológicamente y deben fortalecer sus relaciones con otras entidades públicas con el objetivo de simplificar, estandarizar y normalizar los trámites que permitan racionalizar y automatizar los trámites. ▪ Ley 962 de 2005: Destacó la necesidad de ofrecer trámites y servicios por medios electrónicos y de unificar el acceso a la información, trámites y servicios del Estado. Para esto, se establece el funcionamiento del Sistema Único de Información de Trámites (SUIT) y del Portal del Estado Colombiano (PEC, actualmente denominado "Si Virtual").
2008	Decreto 1151 de 2008	<p>Se definió la implementación de la estrategia de Gobierno en Línea, incluyendo aspectos conceptuales, operativos y de tiempo para la implementación de GE en Colombia. Con base a este decreto se definió el "Manual para la implementación de la estrategia de Gobierno en Línea en las entidades del orden nacional de la República de Colombia". Su objetivo fue "Contribuir con la construcción de un Estado más eficiente, más transparente y participativo, y que preste mejores servicios a los ciudadanos y a las empresas, a través del aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación".</p> <p>La estrategia describió acciones centradas en las entidades públicas, la necesidad de la presencia en la web del Estado y la priorización a la información en línea para todas las entidades públicas. Asimismo, se definió que el Estado va a ser más transparente, eficiente y participativo siempre y cuando preste más y mejores servicios a los ciudadanos y las empresas a través de las TIC.</p> <p>Este decreto fue complementado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ley 1341 de 2007 (denominada Ley TIC): Estableció la necesidad de implementar Gobierno en Línea en todos los niveles estatales para prestar mejores servicios y asegurar la entrega de la información de manera abierta, ininterrumpida y actualizada para adelantar trámites frente a las entidades públicas. ▪ CONPES 3650 de 2010: Colocó la estrategia Gobierno en Línea a nivel de política de Estado. Se describió la necesidad de desarrollar los Servicios de

Año	Documento	Relación con Gobierno electrónico
		<p>Gobierno en Línea, la Intranet Gubernamental, la Red de Alta Velocidad del Estado Colombiano (RAVEC) y el Centro de Datos Nacional</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan Vive Digital 2010-2014: Impulsó la masificación del acceso y apropiación de internet en el país, siendo un apoyo operativo para la estrategia. ▪ Ley 1450 de 2011: Estableció la obligación de las entidades públicas de disponer la información que producen y administran de manera permanente, actualizada y gratuita para otras entidades públicas y los ciudadanos.
2012	Decreto 2693 de 2012	<p>Se fortaleció la estrategia Gobierno en Línea incluyendo herramientas transversales a la estrategia que le permiten a las entidades públicas implementar y medir GE, así como cubrir aspectos de seguridad y privacidad de la información. Con base en este decreto se creó el “Manual 3.1 para la Implementación de la Estrategia de Gobierno en Línea para entidades del Orden Nacional”.</p> <p>Su objetivo fue “Garantizar el máximo aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con el fin de contribuir con la construcción de un Estado más eficiente, más transparente y participativo y que preste mejores servicios con la colaboración de toda la sociedad”. Este decreto impulsó el uso estratégico de las TIC dentro de las entidades públicas para mejorar la satisfacción de los ciudadanos, el diseño de servicios y la innovación estatal.</p> <p>Aunque la estrategia Gobierno en Línea del decreto 2693 de 2012 contaba con el mismo alcance de la estrategia Gobierno en Línea del decreto 1151 de 2008 (Fase de información, interacción, transacción, transformación y democracia en línea), al contar de manera explícita con elementos que allí no fueron tenidos en cuenta, se puede decir que el decreto 2693 de 2012 estableció la segunda versión de la estrategia Gobierno en Línea en Colombia.</p>
2014	Decreto 2573 de 2014 (Posteriormente compilado en el Decreto 1078 de 2015 - Decreto Único Reglamentario del sector TIC, específicamente en el capítulo 1, título 9, parte 2, libro 2)	<p>Se identificó la necesidad de asegurar la colaboración entre los componentes del ecosistema de Gobierno en Línea para así garantizar el máximo aprovechamiento de las TIC en la construcción de un Estado abierto, eficiente, transparente y participativo. Con base en este decreto se crea el “Manual Estrategia de Gobierno en Línea”. Su objetivo fue “Garantizar el máximo aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con el fin de contribuir con la construcción de un Estado abierto, más eficiente, más transparente y más participativo y que preste mejores servicios con la colaboración de toda la sociedad”.</p> <p>Aunque el objetivo fue el mismo del decreto predecesor, este decreto propone un esquema radicalmente distinto para la implementación de GE. Allí se propusieron cuatro componentes de la estrategia, TIC para Servicios, TIC para el Gobierno abierto, TIC para la Gestión y TIC para la Seguridad de la Información. De manera general, los dos primeros componentes corresponden al <i>front-office</i> del GE en Colombia y los dos últimos son el <i>back-office</i>. Adicionalmente se incluyó la definición de la Arquitectura TI del Estado que permitiera la integración de todas las entidades públicas.</p> <p>Con este manual se empezó a adelantar la articulación de la estrategia Gobierno en Línea con diferentes herramientas de la gestión pública que permitieron que la estrategia tuviera un mayor alcance y penetración a todos los niveles del Estado. Entre otros, se articuló con el Modelo Integrado de Planeación y Gestión, la Política Nacional Anti-trámites, la Política Nacional de Servicio al Ciudadano, la Política de Rendición de Cuentas a la Ciudadanía, la Política Nacional Anticorrupción y la Política Nacional de Archivo y Gestión Documental.</p>

Año	Documento	Relación con Gobierno electrónico
2018	Decreto 1008 de 2018 (Integrado como reemplazo en el capítulo 1, título 9, parte 2, libro 2 del Decreto 1078 de 2015)	<p>Con la evolución del GE en el mundo y en un entorno dinámico de las TIC que cada vez hace que el Estado deba cubrir necesidades de una manera más rápida, se identificó la necesidad de utilizar las TIC como soporte de la toma de decisiones del Estado, la innovación estatal, la solución de problemas y la protección de derechos de la ciudadanía. De este decreto se deriva el "Manual de Gobierno Digital Dirigido a entidades públicas nacionales y territoriales".</p> <p>Este nuevo enfoque de necesidades hizo que se requiriera transformar las entidades públicas y que desarrollaran las capacidades que les permitiera afrontar economías digitales y ciudades inteligentes de manera competitiva y creando valor público para el Estado. Estableció un modelo que da continuidad al establecido en decreto 2573 de 2014, por lo cual las entidades que estaban adelantando acciones de acuerdo con este decreto, pudieron seguir sus acciones sin necesidad de empezar de ceros.</p> <p>Este decreto, el 1008 de 2018, tuvo el alcance de política pública a nivel Nacional. Se describieron dos componentes de la política de Gobierno Digital, TIC para el Estado (que abarca todos los elementos del <i>back-office</i> de GE) y TIC para la Sociedad (que abarca todos los elementos del <i>front-office</i> de GE). Adicionalmente abarcó un conjunto de habilitadores transversales necesarios para la implementación de los componentes, el habilitador de arquitectura, de seguridad de la información y de servicios ciudadanos digitales.</p>

Fuente: Elaboración propia con base en Cardona Madariaga et al. (2015), MinTIC (2018b), Ruiz Velasco (2013) y Sánchez-Torres (2005)

1.4.2 Interoperabilidad G2G: Su rol como soporte del Gobierno electrónico en Colombia

La IOP-G2G es una de las tareas fundamentales que busca cumplir el Estado de Colombia para lograr implementar exitosamente la Política de Gobierno Digital en el país (MinTIC, 2018a, 2018b). La IOP-G2G es considerada como un habilitador o potenciador fundamental del avance del GE en Colombia desde los inicios de la conceptualización de GE en el país (L. M. Morales, Torres, Bernal, Vargas, & Roa, 2015). Similar a lo mostrado anteriormente, en la **Tabla 1-3** se describen de manera detallada los principales hitos de la IOP-G2G en Colombia junto con el marco normativo que los soporta.

Cabe señalar que la descripción de hitos se hace únicamente con respecto a normas de carácter nacional, algunas de las cuales son derivadas de acuerdos internacionales acogidos por el país tales como La Declaración de Bavaro de 2003, El Plan Regional de Acción de América Latina y el Caribe eLAC2007, La Carta Iberoamericana de Gobierno electrónico y El Plan Regional de Acción de América Latina y el Caribe eLAC2010 (MinTIC, 2010).

Tabla 1-3: Hitos de la IOP-G2G en Colombia

Año	Documento	Relación con IOP-G2G
2000	CONPES 3072	En el anexo 1, numeral 1, se describió la necesidad de realizar la interconexión de los sistemas de información a partir de la definición de estándares de intercambio de información entre las entidades públicas. Esto con el objetivo de consolidar una red gubernamental que impulse la digitalización del Estado. Asimismo, se resaltó la importancia de la interconexión entre entidades públicas como soporte a la gestión eficiente dentro del Estado y la prestación de servicios al ciudadano. Aquí se puede observar que la primera aproximación a la IOP dentro de GE se hace resaltando la importancia de la IOP-G2G. No se incluyeron aún la IOP-G2C o IOP-G2B de manera explícita, dado que se plantea la necesidad de establecer primero la IOP-G2G que sirva como soporte.
2002	Ley 790 de 2002	Se promovió de manera explícita la necesidad de la integración de la información dentro de todas las entidades públicas del Estado para tener una mejor gestión pública. Se buscó ampliar la generación, intercambio y transparencia de la información dentro del Estado.
2003	CONPES 3248	Se definió el programa de renovación de la administración pública en Colombia. Allí se describió que es necesaria la incorporación y el uso de las TIC en las entidades públicas, tanto en sus actividades internas, como en sus relaciones con entidades públicas y privadas o con los ciudadanos. Se indicó que de esta manera se van a facilitar las relaciones del ciudadano con el Estado y se va a incrementar la eficiencia, la transparencia y el desarrollo del Estado.
2003	Decreto 3816 de 2003	Se direccionó estratégicamente la necesidad de integrar y direccionar todas las entidades públicas generadoras de información dentro del Estado. Se estableció que la Comisión Intersectorial de Políticas y de Gestión de la Información para la Administración Pública debía alinear los programas de producción de información en las entidades públicas de tal manera que se pueda mejorar el control social, la IOP-G2B y IOP-G2C y optimizar las inversiones del Gobierno.
2004	CONPES 3292	Se indicó que es necesario optimizar, racionalizar y estandarizar los trámites dentro del Estado a partir de asociaciones e interconexiones entre entidades públicas con el fin de automatizar los trámites. Se enfatiza en la necesidad de integrar por medio de las TIC las entidades que conforman una cadena de trámites para tener una mayor eficiencia, transparencia y calidad en los servicios.
2005	Ley 962 de 2005	Se hizo explícita la necesidad de intercambiar información entre las entidades públicas para asegurar que los ciudadanos tengan servicios de calidad. Se definió que, de acuerdo con el principio de colaboración, las entidades pueden solicitar y deben recibir la información que requieran para dar solución a una petición de un ciudadano o para cumplir un procedimiento dentro de la entidad.
2006	GEL-XML	En el marco del CONPES 3072 del 2000 y CONPES 3248 de 2003 se definió un lenguaje que permite tener un estándar en el intercambio de la información entre las entidades públicas.
2008	Decreto 1151 de 2008	Esta fue la primera versión de la estrategia Gobierno en Línea, y allí se hizo explícito que para la fase de transformación las entidades públicas deben tener la capacidad de ajustar su operación para así eliminar los límites con las otras entidades del Estado. Se indicó además que los servicios y trámites que se generen deben estar centrados en las necesidades de los ciudadanos y las empresas y se debe mostrar el Estado de manera unificada. Se estableció que es necesaria tanto la articulación de operaciones dentro de las entidades públicas, como el intercambio eficiente de información.

Año	Documento	Relación con IOP-G2G
2009	Ley 1341 de 2009	Estableció que el acceso a la información generada dentro de las entidades públicas debe ser garantizado de manera abierta, ininterrumpida y actualizada de tal manera que los trámites y servicios tengan todos los elementos necesarios para funcionar. Se resaltó la importancia del intercambio de información y la IOP entre las entidades públicas del Estado.
2010	Marco para la interoperabilidad del Gobierno en Línea	<p>Implementó las acciones descritas en el Decreto 1151 de 2008 con respecto a la IOP. Este marco tuvo el objetivo de proveer todas las herramientas y lineamientos necesarios para desarrollar la capacidad de interoperar en las entidades públicas de orden nacional (posteriormente se usa este mismo marco para las entidades públicas de orden Territorial). Este marco abarca desde aspectos conceptuales de la IOP-GE (definición, tipos, niveles, dominios, etc.) hasta aspectos prácticos que se deben tener en cuenta para su implementación. Se reconoció el aspecto multidimensional de la implementación de la IOP y la dificultad que se puede tener en su desarrollo.</p> <p>Se determinó que cada implementación de IOP-G2G que se encuentre operando es un Servicio de Intercambio de Información. Este marco abarca la IOP-G2C y IOP-G2B, pero resalta la importancia de la IOP-G2G y su necesidad en el desarrollo del denominado ecosistema de GE. Se abarca la IOP en las dimensiones tecnológica, semántica y organizacional. Este marco es el referente actual de IOP en Colombia aún con la evolución de Gobierno en Línea a Gobierno Digital aunque se planea una actualización en el 2019 (MinTIC, 2019)</p>
2010	Decreto 235 de 2010	Reguló el intercambio de información entre entidades públicas y se exhortó a las entidades a establecer mecanismos de intercambio magnético, electrónico o telemático sin generar costos para la entidad solicitante siempre y cuando se enmarque en la prestación de funciones públicas.
2010	CONPES 3650	Resaltó la importancia de la estrategia Gobierno en Línea en la evolución del Estado y del GE en el país. Allí se indicó que para obtener todos los beneficios del GE es necesaria la integración de servicios y la disponibilidad de información en las entidades públicas.
2011	Ley 1450 de 2011	Estableció la obligatoriedad de disponer de manera permanente y gratuita la información que producen y administran. Resaltó la importancia de la IOP como soporte del desarrollo económico del país y de la llegada del Estado (a través de trámites y servicios) a todo el territorio nacional.
2012	Decreto 019 de 2012	<p>Se estableció la necesidad de reformar el funcionamiento de las entidades públicas para que aumenten su eficiencia y eficacia con el uso de las TIC. Allí se determinó que los procesos administrativos se deben adelantar con diligencia, dentro de los términos legales, sin dilaciones injustificadas y además que se deben adoptar las decisiones administrativas en el menor tiempo posible.</p> <p>En virtud de lo anterior, se debía procurar lograr una IOP-G2G que permita usar las TIC como gestor de los objetivos propuestos.</p>
2015	Ley 1753 de 2015	Describió el Plan Nacional de Desarrollo (2014-2018). Indicó que el MinTIC debe proveer los estándares, modelos, lineamientos y normas técnicas para la implementación, entre otros, de la integración entre los sistemas de trámites de las entidades públicas de Colombia y de la IOP-G2G tecnológica que permita la captura, almacenamiento, procesamiento, análisis y publicación de grandes volúmenes de datos (<i>big data</i>). En este sentido, MinTIC desarrolló los "Servicios Ciudadanos Digitales" donde incluye la IOP como uno de los proyectos fundamentales.

Año	Documento	Relación con IOP-G2G
2017	Decreto 1413 de 2017 (se adiciona en el título 17, parte 2, libro 2 del Decreto 1078 de 2015)	Se describió y reglamentó el alcance del Servicio de IOP dentro de los Servicios Ciudadanos Digitales. El servicio de IOP es descrito como parte de la dimensión técnica del marco de interoperabilidad. Es una herramienta complementaria que busca cubrir las dificultades técnicas y financieras que se han tenido en el momento de implementar la IOP-G2G en Colombia. Se da la posibilidad de tener intermediarios (públicos o privados) encargados de administrar toda la gestión técnica de la IOP-G2G y así hacer más fácil y eficiente dicho intercambio.
2018	Manual de Condiciones, Servicio de interoperabilidad	Es la descripción técnica y detallada del Servicio de IOP del decreto 1413 de 2017. Estableció los lineamientos y requerimientos necesarios para prestar y consumir dicho servicio. Estableció un nuevo esquema de IOP-G2G que permita que se masifique la cantidad de entidades interactuando y colaborando en el Estado colombiano. Este manual no es un reemplazo del Marco de interoperabilidad, es un complemento a la dimensión técnica descrita en el marco. Este manual se enmarca en el Habilitador Transversal de Servicios Ciudadanos Digitales – Servicio de IOP del Manual de Gobierno Digital. Este manual va a ser actualizado también entre el año 2019 y 2020 (MinTIC, 2019)

Fuente: Elaboración propia con base en Cardona Madariaga et al. (2015) y MinTIC (2006, 2010, 2013, 2018a, 2018b)

Adicional a lo anterior, es importante mencionar que dentro del contexto de GE en Colombia se considera que existe IOP-G2G cuando se produce un intercambio de información (por ejemplo, archivos en formato .txt, .doc, .xls, .ppt, .pdf, .zip, .rar, .dll, .bat, .exe) constante entre dos entidades, independientemente si es de manera automatizada o no. Este intercambio puede ser realizado por diversos medios tales como intercambio directo (por ejemplo archivos enviados por medio de ftp, url, http o https), servicios web (por ejemplo SOAP o REST), bases de datos (habilitación del acceso remoto a bases de datos de la entidad), correo electrónico (envío de archivos por este medio), publicación en la página (sitio web de la entidad) o sistemas de información (habilitar el acceso directo a los sistemas de información de la entidad) (MinTIC, 2010).

1.4.3 Retos de la interoperabilidad G2G en Colombia

Es necesario resaltar los retos que se presentan en IOP-G2G en Colombia, dado que, aunque se ha tenido un gran avance a través de los años, el camino por recorrer en Colombia es aún largo (Morales Moreno et al., 2015; Red de Gobierno Electrónico de América Latina y el Caribe [Red GEALC], 2014, 2016). Los retos son derivados de las experiencias con implementaciones de IOP-G2G y del avance real que se tiene frente a las expectativas (planes y estrategias) que se plantearon en el país.

El primer reto está relacionado con la optimización de las implementaciones de IOP-G2G. Actualmente las implementaciones de IOP-G2G en el país se realizan de manera directa entre las entidades públicas, lo que quiere decir que por cada implementación de IOP-G2G existe una conexión (similar a una topología de red tipo malla). Cada conexión requiere de sus propios acuerdos y debe afrontar individualmente los factores que la pueden afectar (ECLAC, 2007), lo cual se contrapone a los principios de simplicidad y racionalización de la gestión pública (L. M. Morales et al., 2015) además de que es un esquema que ya ha sido ampliamente desaconsejado (ECLAC, 2007). Iniciativas como la implementación de la IOP-G2G como un servicio (MinTIC, 2018a; L. M. Morales et al., 2015) buscan atacar este problema y asegurar que la simplicidad de la implementación de la IOP-G2G permita una efectiva colaboración ya sea de tipo G2G, G2B o G2C para dar valor público al país.

El segundo reto está relacionado con la poca apropiación del marco de IOP y el lenguaje común de intercambio en las entidades públicas de Colombia. En Colombia existen 6.040 entidades públicas territoriales (Departamento Administrativo de la Función Pública [DAFP], 2018) de las cuales únicamente 508 (8.4%) están certificadas en el uso del Lenguaje de intercambio en cualquiera de sus niveles (MinTIC, 2014). En cuanto a entidades públicas de orden nacional, en Colombia existen 264 entidades de este nivel (DAFP, 2018) de las cuales 116 (43.9%) se encuentran certificadas (MinTIC, 2018a; L. M. Morales et al., 2015). El resultado de las entidades Nacionales es bueno respecto a las entidades territoriales, pero al tener en cuenta que estas son las que cuentan con mayores de recursos económicos y tecnológicos para la IOP, muestran el rezago que se tiene en cuanto a la apropiación de la IOP en el país aun cuando MinTIC indica que el 100% de las entidades públicas ha sido sensibilizada con respecto a la IOP-GE (MinTIC, 2014).

El tercer reto está asociado con la disminución en el interés de las entidades públicas por implementar la IOP-G2G (Red GEALC, 2016). Debido a la gran cantidad de barreras que se han tenido en la implementación de la IOP-G2G en Colombia, las entidades han rezagado los proyectos de IOP-G2G aun cuando conocen y requieren sus beneficios. Es por esto que es necesario identificar los factores que dificultan la implementación de la IOP-G2G en el país y los factores que pueden impulsar una implementación exitosa de IOP-G2G, esto para que sean tenidos en cuenta por los tomadores de decisiones en la implementación de iniciativas de este tipo (Sayogo, Gil-Garcia, Widagdo, & Cronemberger, 2017; Yang & Maxwell, 2011).

El cuarto y último reto está relacionado con la poca cantidad de servicios que son soportados por IOP y están publicados de cara a los ciudadanos. Según estimaciones del MinTIC, en el país existen alrededor de 2280 trámites que se pueden prestar a los ciudadanos (MinTIC, 2019; Saha, 2012) de los cuales hasta el momento se han publicado 267 (11.7%) habilitados por IOP-G2G en alguno de sus niveles (MinTIC, 2019). Esto quiere decir que hay pocos trámites publicados con respecto a los que potencialmente se pueden ofrecer o, que hay muchos servicios publicados que no usan IOP-G2G lo cual no está alineado con el objetivo de tener un Estado unificado y eficiente (MinTIC, 2010). Otra perspectiva de este reto es que de las 6.304 entidades de orden nacional y Territorial en Colombia (DAFP, 2018) únicamente 60 (0.9%) tienen servicios disponibles en el catálogo de servicios de intercambio de información (MinTIC, 2014).

1.5 Síntesis del capítulo

En el presente capítulo se describieron de manera detallada todos los conceptos necesarios para entender la investigación realizada. Estos conceptos fueron construidos a partir del análisis de abundante literatura relacionada con el tema, para asegurarse de tener una visión completa de cada uno de los conceptos utilizados. Adicional a los conceptos, en cada uno de los subcapítulos se presentó la justificación del enfoque a usar.

Se caracterizaron los tipos de IOP-GE, dependiendo de los actores involucrados en las interacciones. Derivado del análisis de literatura se encontró que la IOP entre entidades públicas o IOP-G2G requiere investigación debido a su importancia en el desarrollo del GE y como habilitador de los otros tipos de IOP. Asimismo, se encontró que la IOP-G2G puede presentar diversas dimensiones dependiendo del tipo de intercambio que se realiza y del grado de integración entre las entidades públicas que representa. Con esto, esta tesis define que la IOP-G2G abarca las dimensiones tecnológica, semántica y organizacional.

Se evidenció que la IOP-G2G puede ser influenciada por factores. También se encontró que, dependiendo del enfoque dado en la descripción de los factores, estos pueden ser habilitadores, potenciadores o factores de éxito (cuando influyen de manera positiva la IOP-G2G), inhibidores, barreras o problemas (cuando influyen de manera negativa la IOP-G2G) o de naturaleza indeterminada (cuando no es posible establecer si influyen positiva o negativamente un contexto).

Se presentó el desarrollo del GE y de la IOP-G2G en Colombia, mostrando la evolución e influencia del marco normativo colombiano en cada uno de estos elementos. Se mostró como desde 1995 se viene madurando el concepto de GE y como la IOP siempre ha sido tomada como soporte de las estrategias de GE en el país.

Derivado del análisis realizado a la IOP-G2G en Colombia, se describieron los retos que existen en el país, tales como, la optimización de las implementaciones de IOP-G2G, la poca apropiación del marco de IOP y del lenguaje común de intercambio en las entidades públicas, la disminución del interés de las entidades públicas por implementar IOP-G2G y la poca cantidad de servicios publicados que son soportados por IOP.

Como producto de la propuesta de tesis y complementado por conceptos analizados en el presente capítulo, se generó el artículo titulado “*A Review of Studies About Factors in G2G Interoperability*” del cual se realizó ponencia oral en la *18th European Conference on Digital Government* en Santiago de Compostela, España, en octubre del 2018.

De este capítulo se derivó el póster denominado “*Factors of G2G interoperability in the Colombian Context*” igualmente presentado de manera oral en la *18th European Conference on Digital Government* en Santiago de Compostela, España, en octubre del 2018.

Para finalizar este capítulo, el presente marco teórico contribuyó a la consecución parcial del primer objetivo específico de la presente investigación denominado “Identificar los factores de la interoperabilidad G2G a través de una revisión sistemática de literatura”, dado que clarifica las perspectivas y definiciones utilizadas para la revisión sistemática de literatura realizada y que será presentada en el siguiente capítulo.

2. Caracterización de los factores que influyen en la interoperabilidad G2G

En el presente capítulo se muestra el proceso de construcción del corpus, el análisis descriptivo de la información extraída de este y la caracterización de los factores que influyen en la IOP-G2G. Para ello, se realizó una revisión de literatura desde fuentes académicas, institucionales y gubernamentales consignadas en bases de datos estructuradas y no estructuradas que permitieron construir una perspectiva global de los factores en la IOP-G2G. Con lo anterior se completa tanto el primer objetivo como el segundo objetivo específico del presente trabajo de investigación.

En la primera sección se describe el método utilizado para la revisión de literatura junto con las consideraciones y definiciones realizadas. Posteriormente, usando estadística descriptiva se muestra el análisis realizado sobre la información extraída del corpus, lo que permite conocer información relevante sobre los factores de la IOP-G2G. Luego de esto, se muestra la consolidación de los factores que los autores alrededor del mundo han identificado influyen en la IOP-G2G. Para finalizar se muestran las conclusiones del capítulo.

2.1 Método

Para la construcción y análisis descriptivo del corpus de la presente investigación se llevó a cabo una Revisión Sistemática de Literatura [RSL] usando el método de investigación basado en evidencias — *evidence-based research* (Kitchenham et al., 2009). El objetivo de la RSL fue identificar todos aquellos artículos o documentos que tuvieran algún registro sobre los factores que influyen la IOP-G2G. Al aplicar el método se consiguió analizar a profundidad 86 documentos sobre los que se generó el consolidado de factores y sus características.

La primera actividad llevada a cabo para la RSL fue realizar el proceso de búsqueda, donde se definió la pregunta orientadora, se generó la ecuación de búsqueda y se determinaron las fuentes de donde se iba a recopilar la información. Luego de esto, se definieron y aplicaron un conjunto de criterios de inclusión y exclusión a los documentos recopilados aplicando lectura de primer y segundo nivel. En tercer lugar, se realizó el proceso de aseguramiento de calidad con la lectura de tercer nivel sobre los documentos recopilados en texto completo que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Posteriormente, se extrajo de la información de los documentos recopilados para con consolidar los factores de la IOP-G2G descritos en la literatura y, finalmente, se realizó un detallado análisis de la información registrada. A continuación, se encuentra en detalle el paso a paso realizado.

2.1.1 Proceso de búsqueda

La aplicación de la RSL inició con la definición de la pregunta orientadora que permitió la posterior construcción de la ecuación de búsqueda. La pregunta orientadora definida fue: **¿Cuáles son los factores que influyen la interoperabilidad G2G en el mundo?** Derivado de la pregunta de orientadora se generó una ecuación de búsqueda que contiene todas las palabras claves y sus sinónimos. La ecuación pasó por un proceso de refinamiento con el objetivo de que su versión final fuera lo más precisa posible frente a los resultados que se esperaban obtener, dicho proceso de refinamiento se puede observar en la bitácora de búsqueda mostrada en el **Anexo 1: Detalle de la bitácora de búsqueda**. La ecuación de búsqueda en su versión final fue:

```
(factor* OR determinant* OR challenge* OR difficult* OR inhibitor* OR enabler*
OR barrier* OR motiva* OR impediment* OR facilitator* OR promoter* OR influencer*)
AND
(interopera* OR "information sharing" OR "information shared" OR "information
share" OR "data sharing" OR "data shared" OR "data share" OR "information
integration" OR "data integration" OR interconnection OR connection OR
interrelationship* OR link*)
AND
(gov* OR "public administration" OR "public agency" OR "public agencies" OR
"government agency" OR "government agencies" OR "state agency" OR "state
agencies")
AND
(g2g OR interagenc* OR inter-agenc* OR "government to government" OR "gov to gov"
OR gov2gov OR gov*2gov* OR intergov* OR inter-gov* OR crossgov* OR cross-gov*)
```


Luego de definida la ecuación de búsqueda, se determinaron las bases de datos desde las cuales se iba a realizar la recopilación de información. Se decidió usar bases de datos estructuradas y no estructuradas para tener acceso a fuentes académicas, institucionales y gubernamentales. Con respecto a las bases de datos estructuradas, se determinó que se iba a trabajar sobre bases de datos que indexaran información de múltiples revistas, memorias de conferencias (*proceedings*) y editoriales científicas. Por ello se escogieron las bases de datos SCOPUS (Elsevier, 2018), Web of Science [WoS] (Clarivate Analytics, 2019), JSTOR (ITHAKA, 2019) y Google Scholar (Google, 2019). Complementariamente, la búsqueda en bases de datos no estructuradas se llevó a cabo a través del buscador Google (Google, 2018) y el meta-buscador Yippy (Yippy Inc., 2019).

Cabe resaltar que la búsqueda fue realizada en el mes de febrero de 2018. Luego de que se llevó a cabo la búsqueda, se depuraron los resultados para eliminar las referencias duplicadas. Los resultados obtenidos con la ecuación final adaptada a cada motor de búsqueda de cada una de las bases de datos utilizadas se encuentran en la **Tabla 2-1**. Asimismo, la versión final de la ecuación de búsqueda adaptada a cada motor se puede observar en el **Anexo 1: Detalle de la bitácora de búsqueda**.

Tabla 2-1: Cantidad de referencias obtenidas por base de datos.

N°	Base de datos	Tipo	Número de referencias obtenidas
1	SCOPUS	Estructurada	355
2	WoS	Estructurada	194
3	JSTOR	Estructurada	177
4	Google Scholar	Estructurada	31
5	Google Search	No Estructurada	41
6	Yippy	No Estructurada	36
Cantidad total de referencias obtenidas			834
Cantidad total de referencias sin duplicados			518

Fuente: Elaboración propia

2.1.2 Criterios de inclusión y exclusión

Con base en las referencias obtenidas a través del proceso de búsqueda se inició la depuración de éstas para la consolidación del corpus. Para esto se aplicó la lectura de primer nivel donde se leyó el título, el resumen y las palabras clave de cada documento. Posteriormente se hizo la lectura de segundo nivel que corresponde a los títulos de los

capítulos, las tablas, las figuras y las conclusiones. A través de la lectura de primer y segundo nivel se identificaron los artículos que nombraran las TIC, nombraran factores o alguno de sus sinónimos, trataran sobre interoperabilidad (o alguno de sus conceptos asociados) y describieran relaciones entre entidades públicas. Adicionalmente, se excluyeron todos aquellos artículos que no se encontraban enmarcados dentro de GE, hablaban sobre interoperabilidad internacional o transnacional o no tenían la información completa para realizar el análisis.

Después de la aplicación de estos criterios se identificaron 159 (31%) referencias que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión de las 518 obtenidas en el proceso de búsqueda.

2.1.3 Aseguramiento de calidad

Con las 159 referencias que se obtuvieron al aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se procedió a realizar la recopilación en texto completo de dichas referencias. De las 159 referencias se encontraron 153 documentos (96%) en texto completo. En los documentos en texto completo se verificó el cumplimiento de los siguientes criterios de calidad: que los documentos incluyeran la descripción explícita de al menos un factor, que los documentos indicaran que todas las entidades involucradas con la IOP fueran públicas y que los documentos definieran claramente el contexto en el cual se identificaban los factores de la IOP-G2G. Este proceso de aseguramiento de calidad se realizó verificando los criterios expuestos con la lectura de la totalidad de los 153 documentos encontrados. Luego de realizar el proceso se obtuvieron 86 documentos que constituyen el corpus de la presente investigación.

Los 86 documentos del corpus fueron encontrados en diferentes fuentes de información. Algunos de los estudios fueron publicados en revistas especializadas (44% del total de documento encontrados), otros fueron presentados en conferencias y reunidos en las memorias de éstas - *proceedings* (38%) y otros más fueron, directamente, dispuestos al público por el Estado o las instituciones que las generan a través de sus páginas web (18%). Con esto se puede observar que, aunque el ítem de fuentes institucionales identificados en la búsqueda no estructurada aporta un 18% de los estudios, la mayor proporción corresponde a revistas especializadas y memorias de conferencias (82%).

2.1.4 Extracción de información

Al obtener el corpus, se procedió a hacer un registro detallado del mismo. Para lo anterior, se realizó un modelo relacional de bases de datos en la herramienta Enterprise Architect (Sparx Systems, 2019) implementable en la base de datos Oracle 11g (Oracle, 2017). Este modelo relacional permitió determinar los elementos a extraer de los 86 documentos del corpus, almacenar de manera organizada la información relacionada con cada uno de ellos y posteriormente realizar cruces de información. El modelo relacional construido se encuentra en el **Anexo 2: Modelo entidad-relación generado para soportar la extracción y análisis de datos**. Luego de construido el modelo relacional, se realizó el despliegue de la base de datos en el motor Oracle 11g. Una vez realizado el despliegue, se inició con el proceso de registro de la información definida en el modelo. Para facilitar el registro de la información en la base de datos se realizó la construcción de una aplicación web desarrollada con la herramienta Oracle APEX (Oracle, 2019) que permitió diligenciar de manera organizada la información y minimizar los errores del registro de la misma.

Por medio de la aplicación web se realizó el registro de la información en la base de datos de los 86 documentos que fueron leídos a profundidad que dieron como resultado el registro de 981 factores.

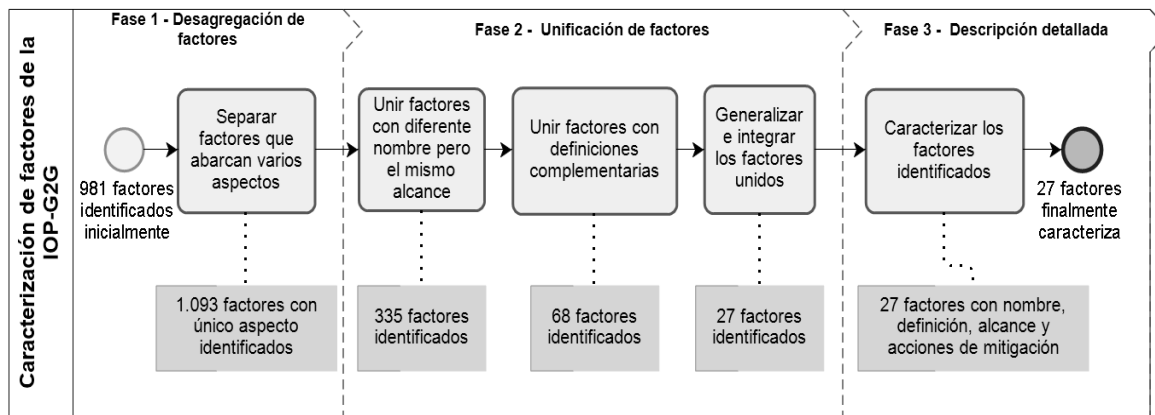
2.1.5 Análisis de la información – Estadísticas descriptivas

Usando estadística descriptiva se llevó a cabo el análisis de la información contenida en la base de datos donde se registró la información del corpus de la investigación. El empleo de la estadística descriptiva permitió múltiples análisis de frecuencia para obtener medidas de tendencia central, de posición y de forma mostradas a través de gráficos y tablas que permiten extraer información relevante sobre los factores en la IOP-G2G. Los elementos analizados sobre el corpus fueron: la descripción y alcance de los factores de la IOP-G2G (conteo y proporción de factores de acuerdo con la forma como son descritos en la literatura), la verificación de los factores de la IOP-G2G (conteo y proporción de factores que fueron verificados y no verificados en la literatura) y el análisis de frecuencia de los factores de la interoperabilidad G2G caracterizados (conteo de la cantidad de veces que fue identificado un mismo factor en diferentes investigaciones).

2.1.6 Análisis de la información – Caracterización de factores

Después de tener el corpus registrado y organizado, de acuerdo con el modelo relacional, se consolidó la caracterización de los factores que influyen en la IOP-G2G según la literatura. Dicha caracterización contó con tres fases ejecutadas de manera secuencial: la desagregación de factores, la unificación de factores y la descripción detallada de cada factor identificado. Particularmente, la fase de unificación de factores contó con tres iteraciones para su finalización. La descripción de las actividades llevadas a cabo para la caracterización de los factores se muestra en la **Figura 2-1**.

Figura 2-1: Actividades realizadas para la caracterización de factores



Fuente: Elaboración propia

En primer lugar, se realizó la Fase 1 - Desagregación de factores. Allí se analizaron las descripciones de los 981 factores registrados inicialmente y se identificaron todos aquellos que incluían varios aspectos en su definición. Por ejemplo, el factor de capacidad de Tecnologías de Información [TI] – *IT capability* (Bigdeli, Kamal, & De Cesare, 2013; Jing Fan et al., 2013; Mohammed & Ibrahim, 2014; Yang & Maxwell, 2011) de una entidad fue separado en los factores de Capacidad de personal TI y Capacidad de infraestructura TI. Al realizar esta separación se obtuvieron 1.093 factores que abarcaban un único aspecto.

Partiendo de los 1.093 factores con único aspecto, se realizó la Fase 2 - Unificación de factores. Esta fase contó con tres iteraciones que permitieron asegurar la fiabilidad de los resultados obtenidos. En la primera iteración se unificaron factores que, aunque tuvieran diferente nombre, su definición estaba asociada a un mismo aspecto. Ejemplo de esto es el factor denominado “*Perceived effort*” (Mohammed, Maroof, & Huda, 2015; T.-M. . Yang

& Wu, 2014) y “*Complexity*” (Akbulut, 2011; Akbulut et al., 2009; Mohammed & Ibrahim, 2014) que se referían al factor como la dificultad del proyecto IOP-G2G percibida por las entidades públicas que pretenden participar en la interacción. Del desarrollo de la primera iteración se pasó de tener 1.093 factores a tener 335.

En el marco de la Fase 2 - Unificación de factores, sobre los 335 factores obtenidos se realizó una nueva iteración que tuvo en cuenta las definiciones que podían ser complementarias, en otras palabras, que, aunque describieran aspectos diferentes, estaban asociados al mismo factor. Por ejemplo los factores “*IOP Standards Characteristics - Correction Mechanisms*” (Henning, 2016) que abarca los mecanismos que se deben tener para asegurar la calidad de la información de cada entidad e “*Inadequate data for sharing*” (Ouma, 2014) que incluye de necesidad de determinar la calidad de cada dato que se pretende intercambiar. Aunque cada uno de estos factores abarcan diferentes aspectos de la calidad de datos, teniendo una definición integral se integraron en un único factor. Con esta segunda iteración se pasó de 335 a tener 68 factores.

La tercera iteración de la Fase 2 - Unificación de factores, incluyó una nueva verificación y redefinición del alcance de cada uno de los factores para asegurar que quedara lo más robusto posible. Con este reajuste a alcance, por ejemplo, el factor de “Nivel TI de la organización” que incluía factores tales como “*IT resources*” (Fedorowicz, Gogan, & Williams, 2007; Lies Van Cauter, Snoeck, & Crompvoets, 2015) e “*Individual agency capacity*” (Dahlan et al., 2014) se integraron con el factor de “Capacidad de infraestructura TI” ya establecido. De esta iteración se pasó de tener 68 factores a un consolidado final de 27 factores.

En la Fase 3 – Descripción detallada, se procedió a consolidar una definición pormenorizada de cada uno de los 27 factores identificados teniendo en cuenta todas las definiciones y alcances dados en la literatura. De esta manera, las definiciones de cada factor incluido en la caracterización capturan el consenso de los autores sobre el significado de cada factor. Complementariamente, para asegurar que la caracterización de factores abarque todos los aspectos extraídos de la literatura, cada definición tiene una estructura de cuatro campos que se describen de manera detallada en la **Tabla 2-2**.

Tabla 2-2: Campos de la caracterización de cada factor extraído de la literatura

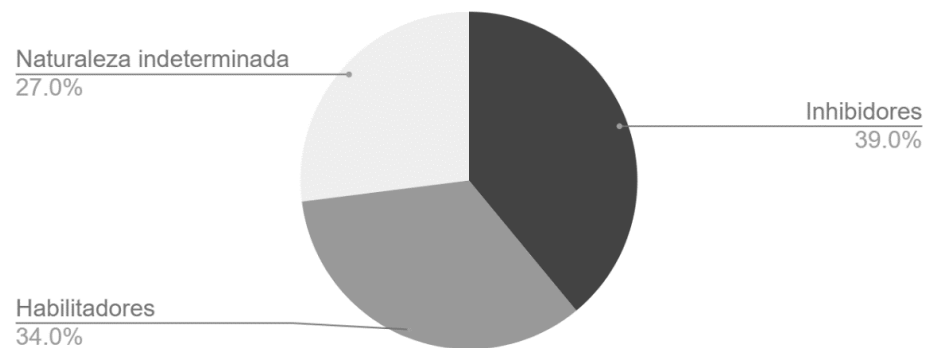
N°	Campo	Descripción
1	Nombre	Permite identificar de manera unívoca e inequívoca cada uno de los factores.
2	Definición	Permite entender el alcance de cada uno de los factores. Es corta y sintética y abarca la generalidad de los aspectos que cubre cada factor.
3	Dimensión	Dimensión o dimensiones de la IOP-G2G con las que está relacionada el factor
4	Aspectos para considerar	Permite conocer cada uno de los aspectos que se incluyen en cada factor. Estos aspectos permiten extender y entender mejor cada factor al resaltar características que pueden escaparse en la generalidad de la definición.
5	Acciones de mitigación	Son todas las acciones que se pueden realizar para mitigar el impacto del factor en caso de que aparezca como inhibidor, es decir, se describen las acciones a realizar para mitigar o eliminar un factor inhibidor en un contexto. Esto teniendo en cuenta que cuando un factor es un habilitador en un contexto no es necesario realizar acciones sobre el mismo, dado que va a potenciar la implementación de IOP-G2G al existir en dicho contexto (Sayogo & Gil-Garcia, 2014). Por el contrario, cuando un factor es inhibidor se deben aplicar acciones que permitan su mitigación o eliminación, esto con el fin de poder realizar una implementación adecuada de IOP-G2G (Landsbergen & Wolken, 1998).

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se procedió a revisar cada una de las definiciones dadas para asegurar que no incluyeran sesgos sobre si el factor debe ser habilitante o inhibidor. Al ser esta una caracterización conceptual de los factores de la IOP-G2G, no se puede indicar la naturaleza de inhibidor o habilitador hasta que no se verifiquen, por lo que deben mantener la naturaleza indeterminada de los factores que facilite su verificación posterior.

2.2 Factores de la interoperabilidad G2G y la forma como son descritos

Dentro de la literatura analizada, se encontró que la mayoría de los factores (885 que corresponde al 90%) tienen un alcance claramente delimitado. Esto quiere decir que además de una denominación que permite identificar el factor, cada uno de estos cuenta con una descripción donde se identifican los aspectos que cubre y permite entender la forma como ese factor influye la IOP-G2G. Con respecto a la descripción del factor, se encontró que ésta varía dependiendo de la forma como los factores influyen la IOP-G2G, teniendo factores habilitadores e inhibidores. Adicionalmente, se tiene un conjunto de factores descritos de manera general (denominados factores con naturaleza indeterminada), por lo que no es posible identificar si es un inhibidor o un habilitador hasta que se evalúe su pertinencia en un determinado contexto. Basado en lo anterior, la **Figura 2-2** muestra la proporción de factores habilitadores, inhibidores o de naturaleza indeterminada con respecto a los factores registrados a partir del corpus.

Figura 2-2: Distribución de factores por como son descritos en la literatura

Fuente: Elaboración propia

En la **Figura 2-2** se evidencia que existe una proporción similar entre los tres tipos de factores, lo cual refleja que en la literatura no hay predilección por la descripción de los factores de una determinada manera. Hay que tener en cuenta, como ya se ha mencionado, que para que un factor sea definido como habilitador o inhibidor debe haber pasado por un proceso de verificación en un contexto. Cuando se describe de manera indeterminada es porque se ha conceptualizado y se plantea como base para su posterior verificación. Con lo anterior, se puede deducir que del 100% de los factores registrados, al menos un 27% no han tenido una verificación en contexto (correspondiente a los factores con naturaleza indeterminada).

2.3 Métodos usados para la verificación de factores de la interoperabilidad G2G

Haciendo un análisis más detallado sobre la verificación de los factores en la literatura se obtuvo como resultado que el 66% de los factores han sido verificados en la literatura mientras que el restante 34% no cuentan con verificación. Esto indica que la mayoría de los documentos relacionados con factores utilizan alguno de los métodos de las metodologías² cualitativa (56%), cuantitativa (7%) o mixta (37%) para realizar la verificación de los factores en un contexto en particular.

² Caracterización de metodologías de acuerdo a lo descrito por Creswell (2009)

En este sentido se encontró una clara tendencia al uso de la metodología cualitativa para la verificación de los factores. Esto es debido a la naturaleza interdisciplinaria y compleja de los factores de la IOP-G2G que hace que se requiera un análisis detallado de estos y del contexto en los que se encuentran (Kubicek et al., 2011) por lo que los métodos cualitativos pueden proporcionar esta relación de una manera más clara (Creswell, 2009).

Adicionalmente, hay una tendencia en el área a verificar nuevamente factores que ya han sido verificados por medio de métodos cualitativos, a través de métodos cuantitativos (Cronemberger et al., 2017; Rico-Pinto & Sánchez-Torres, 2018), por lo que se tiene una gran proporción de factores identificados a través de metodología mixta y se proyecta que en los próximos años puede haber un crecimiento de la metodología mixta como metodología de verificación de factores.

Dentro de las metodologías, son variados los métodos (Creswell, 2009) que pueden ser utilizados para realizar la verificación de factores de la IOP-G2G. En la **Tabla 2-3** se muestra la proporción de los métodos usados para la verificación de factores con respecto a cada una de las metodologías.

Tabla 2-3: Métodos usados para verificación de factores por metodología

Metodología	Factores identificados – Metodología	Método	Factores identificados – Método	Proporción de factores - Método
Cualitativa	732	Revisión de literatura	253	35%
		Investigación de escritorio	147	20%
		Encuesta	113	15%
		Cuestionario	93	13%
		Consulta a expertos	42	6%
		Grupo focal	38	5%
		Teoría fundamentada	19	3%
		Talleres	10	1%
		Sesión grupal de mapeo cognitivo	9	1%
		Observación directa	8	1%
Mixta	476	Estudio de caso	254	53%
		Entrevista	212	45%
		Muestreo aleatorio estratificado	10	2%
Cuantitativa	95	Regresión lineal	47	49%
		Ecuaciones estructurales	18	19%
		Regresión de mínimos cuadrados parciales	17	18%
		Regresión multivariada	13	14%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la **Tabla 2-3** se evidencia que, en cuanto a métodos cualitativos, la investigación documental (revisión de literatura e investigación de escritorio) tiene la mayor proporción (55%). Esto no significa que la mayoría de los factores hayan sido verificados a través de investigación documental, sino que la investigación documental es la base más comúnmente utilizada en la literatura para tener un punto de partida en los estudios sobre factores. De hecho, todos los documentos que usaron investigación documental utilizaron simultáneamente otro método de verificación, ya sea cualitativo, cuantitativo o mixto.

Con respecto a la metodología mixta, se evidencia que el estudio de caso, debido a su flexibilidad y la adaptabilidad de las herramientas que pueden ser utilizadas para su ejecución (Yin, 2003) es el método preferido para desarrollar investigaciones dentro de esta metodología. La entrevista se incluye como método de la metodología mixta porque, aunque su naturaleza parece ser cualitativa, en la literatura de factores de IOP-G2G las entrevistas siempre se analizan con métodos cuantitativos.

Hay que tener en cuenta que la razón de la baja proporción de factores verificados a través de la metodología cuantitativa se debe a que, generalmente, los documentos que verifican factores a través de algún método cuantitativo parten de una recopilación de datos cualitativa, lo que los enmarca dentro de la metodología mixta (Creswell, 2009). Los documentos puramente cuantitativos parten de referenciar una recopilación de factores o información de otros documentos directamente, evitando aplicar un método cualitativo en la investigación. Dentro de esta metodología, el método preferido son las regresiones lineales, aunque recientemente va en aumento el número de documentos que aplican los otros métodos mostrados, como, por ejemplo, ecuaciones estructurales, regresión de mínimos cuadrados parciales y regresión multivariada.

2.4 Descripción de los factores de la interoperabilidad G2G

Derivado de la literatura se lograron identificar 27 factores que agrupan los 981 factores registrados inicialmente. En la **Tabla 2-4**, se presenta un resumen de la caracterización realizada que contiene: el nombre de cada uno de los 27 factores que influyen la IOP-G2G, su definición y las referencias bibliográficas a partir de las que se generó la caracterización. Cabe resaltar que, para hacer más fácil la lectura del trabajo, la caracterización en detalle

de los factores se encuentra en el **Anexo 3: Detalle de la caracterización realizada a cada uno de los factores de la interoperabilidad G2G identificados a partir de la literatura**. En dicho anexo, se tiene también la asociación rigurosa de cada referencia bibliográfica con cada uno de los elementos de cada factor.

Tabla 2-4: Factores de la IOP-G2G de acuerdo con la literatura

Nombre	Definición	Caracterización surgida a partir de
FL-01 Administración del proyecto	Es la existencia de una persona dentro de cada entidad pública encargada de gestionar el proyecto y los acuerdos realizados en IOP-G2G	(Archmann & Nielsen, 2008; Bigdeli et al., 2011, 2013; Cresswell, Pardo, Canestraro, & Dawes, 2005; Gascó Hernández et al., 2013; J R Gil-Garcia, 2013; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Government of India, 2015; Harold & Horan, 2012; Jing & Pengzhu, 2009; Joia, 2004; R Klischewski & Askar, 2010; Landsbergen & Wolken, 1998; López, 2014; Manda & Backhouse, 2016; Mendes Calo et al., 2014; L. M. Morales et al., 2015; Ouma, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Sayogo, Gil-Garcia, & Pardo, 2016; Sayogo, Gil-Garcia, & Cronemberger, 2016; Sayogo & Pardo, 2011; H J Scholl & Klischewski, 2007; Hans Jochen Scholl, Kubicek, Cimander, & Klischewski, 2012; Tambouris et al., 2007; Welch et al., 2016; Woosley & Pawlowski, 2004)
FL-02 Beneficios percibidos	Son las ventajas que perciben las entidades públicas participantes antes de la implementación del proyecto de IOP-G2G	(AGIMO, 2009; Akbulut, 2011; Akbulut et al., 2009; Archmann & Nielsen, 2008; Bigdeli et al., 2011, 2013; Dahlan et al., 2013, 2014; Dawes, 1996; Jing Fan et al., 2013; Fedorowicz et al., 2007; Gascó Hernández et al., 2013; Jing & Pengzhu, 2009; Joia, 2004; R Klischewski & Askar, 2010; Ralf Klischewski & Askar, 2012; Landsbergen & Wolken, 1998, 2001; J.a Lee & Rao, 2007; Mendes Calo et al., 2014; Mohammed & Ibrahim, 2014; Mohammed et al., 2015; L. M. Morales et al., 2015; Hans Jochen Scholl et al., 2012; Shin, Ishman, & Sanders, 2007; Lies Van Cauter et al., 2015; Welch et al., 2016; Woosley & Pawlowski, 2004; Yang & Maxwell, 2011; T.-M. . Yang & Wu, 2014; Tung-Mou Yang, 2012)
FL-03 Campeones	Es la existencia de entidades públicas involucradas en la implementación, mantenimiento y operación de iniciativas exitosas de IOP-G2G (denominadas campeones) que estén integradas y participen en el proyecto de IOP-G2G	(Cresswell et al., 2005; Dahlan et al., 2014; J Fan & Zhang, 2007; Fedorowicz et al., 2007; Gascó Hernández et al., 2013; Henning, 2016; Lam, 2005; Landsbergen & Wolken, 1998; Mahler & Regan, 2012; Mavrommatis, 2011; Mohammed & Ibrahim, 2014; L. M. Morales et al., 2015; Ouma, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Sayogo & Pardo, 2011; Lies Van Cauter et al., 2015)
FL-04 Capacidad de infraestructura TI	Es la capacidad de cada una de las entidades públicas participantes en la IOP-G2G de disponer de arquitecturas y herramientas de TI para apoyar la implementación del proyecto	(Akbulut, 2011; Akbulut & Motwani, 2008; Akbulut et al., 2009; Archmann & Nielsen, 2008; Bigdeli et al., 2011, 2013; Cresswell et al., 2005; Dahlan et al., 2013, 2014; J Fan & Zhang, 2007; Jing Fan et al., 2013; Fedorowicz et al., 2007; Gascó Hernández et al., 2013; J. Ramon Gil-Garcia, Renteria, & Luna-Reyes, 2014; J R Gil-Garcia, 2013; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Henning, 2016; Jing & Pengzhu, 2009; Lam, 2005; Landsbergen & Wolken, 1998; J.a Lee & Rao, 2007; López, 2014; Mahler & Regan, 2012; Manda, 2017; Manda & Backhouse, 2016; Mendes Calo et al., 2014; Mohammed & Ibrahim, 2014; L. M. Morales et al., 2015; Nam & Pardo, 2014; Novillo-Ortiz, 2017; Red GEALC, 2014; Sayogo & Pardo, 2011; Sulehat & Taib, 2016; Tambouris et al., 2007; Treglia, 2013; Lies Van Cauter et al., 2015; Welch et al., 2016; Yang & Maxwell, 2011; Zheng et al., 2008)

Nombre	Definición	Caracterización surgida a partir de
FL-05 Capacidad de personal TI	Es la capacidad de cada una de las entidades públicas participantes de reclutar, retener y disponer de personal con la experticia, los conocimientos y las capacidades TIC en la esfera técnica, organizacional y estratégica necesarias para liderar, implementar, gestionar, operar y evaluar la IOP-G2G	(Akbulut, 2011; Akbulut & Motwani, 2008; Akbulut et al., 2009; Archmann & Nielsen, 2008; Bigdeli et al., 2011, 2013; Clermont, 2011; Cresswell et al., 2005; CS Transform, 2009; Dahlan et al., 2013, 2014; Dawes, 1996; J Fan & Zhang, 2007; Jing Fan et al., 2013; Fedorowicz et al., 2007; Gascó Hernández et al., 2013; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2014; J R Gil-Garcia, 2013; Henning, 2016; Jing & Pengzhu, 2009; Joia, 2004; Lam, 2005; Landsbergen & Wolken, 1998; Mahler & Regan, 2012; Manda & Backhouse, 2016; Mendes Calo et al., 2014; Mohammed & Ibrahim, 2014; Mohammed et al., 2015; Nam & Pardo, 2014; Novillo-Ortiz, 2017; T. A. Pardo et al., 2012; Qin & Fan, 2015; Red GEALC, 2014; Regan & Monahany, 2014; Santos & Reinhard, 2012; Sayogo & Pardo, 2011; Sulehat & Taib, 2016; Tambouris et al., 2007; Treglia, 2013; L.a Van Cauter, Snoeck, & Cromptvoets, 2015; Lies Van Cauter et al., 2015; Welch et al., 2016; Woosley & Pawlowski, 2004; Yang & Maxwell, 2011; T.-M. Yang, Zheng, & Pardo, 2011; Tung-Mou Yang, 2012)
FL-06 Compatibilidad organizacional	Es el grado en que las particularidades de cada una de las entidades públicas participantes pueden coexistir e interactuar para apoyar la implementación del proyecto de IOP-G2G	(Akbulut, 2011; Akbulut et al., 2009; Archmann & Nielsen, 2008; Bigdeli et al., 2011, 2013; Castelnovo & Simonettay, 2006; Clermont, 2011; Cresswell et al., 2005; Cronemberger et al., 2017; CS Transform, 2009; Dahlan et al., 2013, 2014; J Fan & Zhang, 2007; Jing Fan et al., 2013; Fedorowicz et al., 2007; J. Ramon Gil-Garcia, Guler, Pardo, & Burke, 2010; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2014; J R Gil-Garcia, 2013; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Henning, 2016; Jing & Pengzhu, 2009; Joia, 2004; Lam, 2005; Landsbergen & Wolken, 1998, 2001; J.a Lee & Rao, 2007; López, 2014; Luna-Reyes et al., 2007; Manda, 2017; Manda & Backhouse, 2016; Mendes Calo et al., 2014; Mohammed & Ibrahim, 2014; Mohammed et al., 2015; Novakouski & Lewis, 2012; T. . Pardo et al., 2009; T. A. Pardo, Gil-Garcia, & Burke, 2008; T. A. Pardo et al., 2012; Powell et al., 2009; Qin & Fan, 2015; Red GEALC, 2014; Santos & Reinhard, 2012; Sayogo, Gil-Garcia, & Cronemberger, 2016; Sayogo et al., 2017; Sayogo & Pardo, 2011; H J Scholl & Klischewski, 2007; Shin et al., 2007; Sulehat & Taib, 2016; Tambouris et al., 2007; L.a Van Cauter et al., 2015; Woosley & Pawlowski, 2004; Yang & Maxwell, 2011; T.-M. Yang et al., 2011; Tung-Mou Yang, 2012; Zheng et al., 2008)
FL-07 Compatibilidad tecnológica	Es el grado en que las tecnologías de cada una de las entidades públicas participantes pueden coexistir e interactuar para apoyar la implementación del proyecto de IOP-G2G	(Akbulut, 2011; Akbulut & Motwani, 2008; Akbulut et al., 2009; Archmann & Nielsen, 2008; Castelnovo & Simonettay, 2006; Cresswell et al., 2005; CS Transform, 2009; Dawes, 1996; Fedorowicz et al., 2007; Gascó Hernández et al., 2013; J. Ramon Gil-Garcia, Pardo, & Sutherland, 2016; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2014; J R Gil-Garcia, 2013; Government of India, 2015; Harold & Horan, 2012; Henning, 2016; Joia, 2004; Lam, 2005; Landsbergen & Wolken, 2001; J.a Lee & Rao, 2007; Manda & Backhouse, 2016; Mendes Calo et al., 2014; Mohammed & Ibrahim, 2014; Müller, 2005; Nam & Pardo, 2014; Ouma, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Red GEALC, 2014; Santos & Reinhard, 2012; Sayogo & Gil-Garcia, 2014; Sayogo & Pardo, 2011; H J Scholl & Klischewski, 2007; Hans Jochen Scholl et al., 2012; Tambouris et al., 2007; Treglia, 2013; L.a Van Cauter et al., 2015; Yang & Maxwell, 2011; T.-M. . Yang & Wu, 2014; T.-M. Yang et al., 2011; Zheng et al., 2008)

Nombre	Definición	Caracterización surgida a partir de
FL-08 Complejidad percibida	Es el grado en que la IOP-G2G es percibida en las entidades públicas participantes como un proceso difícil y complejo	(Akbulut, 2011; Akbulut et al., 2009; Bigdeli et al., 2011, 2013; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2014; Henning, 2016; R Klischewski & Askar, 2010; Ralf Klischewski & Askar, 2012; Mohammed & Ibrahim, 2014; Mohammed et al., 2015; Santos & Reinhard, 2012; Lies Van Cauter et al., 2015; Welch et al., 2016; T.-M. . Yang & Wu, 2014; Tung-Mou Yang, 2012; Zheng et al., 2008)
FL-09 Compromiso de la alta dirección	Es el compromiso de los tomadores de decisiones de cada una de las entidades públicas participantes que habilita un entorno positivo para la implementación del proyecto de IOP-G2G	(Akbulut, 2011; Akbulut et al., 2009; Archmann & Nielsen, 2008; CS Transform, 2009; Dahlan et al., 2014; J Fan & Zhang, 2007; Jing Fan et al., 2013; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2010; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Landsbergen & Wolken, 2001; López, 2014; Manda & Backhouse, 2016; Mohammed & Ibrahim, 2014; Novakouski & Lewis, 2012; Ouma, 2014; T. . Pardo et al., 2009; Sayogo & Gil-Garcia, 2015; Sayogo, Gil-Garcia, & Pardo, 2016; Sulehat & Taib, 2016; Tambouris et al., 2007; Lies Van Cauter et al., 2015; Woosley & Pawlowski, 2004; T.-M. . Yang & Wu, 2014; Zheng et al., 2008)
FL-10 Compromiso de las entidades	Es el grado de interés que tiene el personal de cada una de las entidades públicas en participar en el proyecto de IOP-G2G	(Abbas et al., 2016; Cresswell et al., 2005; Gascó Hernández et al., 2013; Joia, 2004; R Klischewski & Askar, 2010; Ralf Klischewski & Askar, 2012; Landsbergen & Wolken, 2001; López, 2014; Mohammed et al., 2015; T. A. Pardo et al., 2012; Powell et al., 2009; Sayogo & Gil-Garcia, 2015; Shin et al., 2007; Tambouris et al., 2007; L.a Van Cauter et al., 2015)
FL-11 Confianza	Es la creencia de cada una de las entidades públicas participantes en la IOP-G2G de que las otras entidades públicas participantes van a realizar acciones con efectos positivos y de que no van a realizar acciones con efectos negativos	(AGIMO, 2009; Akbulut & Motwani, 2008; Bigdeli et al., 2011, 2013; Cresswell et al., 2005; Cronemberger et al., 2017; Jing Fan et al., 2013; Gascó Hernández et al., 2013; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2010, 2016; Government of India, 2015; Henning, 2016; Jing & Pengzhu, 2009; Landsbergen & Wolken, 2001; López, 2014; Luna-Reyes et al., 2007; Manda & Backhouse, 2016; McGuirk, O'Neill, & Mee, 2015; Mendes Calo et al., 2014; Mohammed & Ibrahim, 2014; Mohammed et al., 2015; L. M. Morales et al., 2015; Nam & Pardo, 2014; T. A. Pardo et al., 2008; Popescu, Aprahamian, Guanlao, & Riel, 2013; Sayogo & Gil-Garcia, 2015; Sayogo, Gil-Garcia, & Cronemberger, 2016; Sayogo et al., 2017; Hans Jochen Scholl et al., 2012; Shin et al., 2007; Tambouris et al., 2007; Treglia, 2013; Yang & Maxwell, 2011; Tung-Mou Yang, 2012)
FL-12 Conocimiento de los activos de información	Es el grado de conocimiento de cada una de las entidades públicas participantes de la información que maneja y sus características	(AGIMO, 2009; Bigdeli et al., 2011; Cresswell et al., 2005; Fedorowicz et al., 2007; Gascó Hernández et al., 2013; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2016; Henning, 2016; Landsbergen & Wolken, 1998, 2001; J.a Lee & Rao, 2007; Manda & Backhouse, 2016; Mendes Calo et al., 2014; Mohammed & Ibrahim, 2014; Mohammed et al., 2015; L. M. Morales et al., 2015; Müller, 2005; Ouma, 2014; T. A. Pardo et al., 2008; Red GEALC, 2014; Santos & Reinhard, 2012; Sayogo & Pardo, 2011; H J Scholl & Klischewski, 2007; Hans Jochen Scholl et al., 2012; Treglia, 2013; Woosley & Pawlowski, 2004; T.-M. . Yang & Wu, 2014; Tung-Mou Yang, 2012; Zheng et al., 2008)
FL-13 Conocimiento de los procesos	Es el grado de conocimiento de cada una de las entidades públicas participantes de sus procesos	(J Fan & Zhang, 2007; Fedorowicz et al., 2007; Henning, 2016; Landsbergen & Wolken, 2001; Luna-Reyes et al., 2007; Manda & Backhouse, 2016; Mendes Calo et al., 2014; L. M. Morales et al., 2015; Novillo-Ortiz, 2017; T. A. Pardo et al., 2012; Popescu et al., 2013; Red GEALC, 2014; Sayogo & Pardo, 2011; H J Scholl & Klischewski, 2007; Sulehat & Taib, 2016; Tambouris et al., 2007; Woosley & Pawlowski, 2004; T.-M. Yang et al., 2011)
FL-14 Consultores externos	Es la participación de expertos ajenos a las entidades públicas participantes y a la entidad líder con experiencia en IOP-G2G	(CS Transform, 2009; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; L. M. Morales et al., 2015; Powell et al., 2009; Tambouris et al., 2007; Zheng et al., 2008)

Nombre	Definición	Caracterización surgida a partir de
FL-15 Cultura organizacional	Son las normas, creencias y comportamientos adoptados de manera informal por los funcionarios de las entidades participantes	(Harold & Horan, 2012; Joia, 2004; Lam, 2005; López, 2014; Manda & Backhouse, 2016; McGuirk et al., 2015; Mendes Calo et al., 2014; Red GEALC, 2014; Santos & Reinhard, 2012; Sayogo & Pardo, 2011; Sulehat & Taib, 2016; Welch et al., 2016; T.-M. . Yang & Wu, 2014)
FL-16 Estándares de datos	Es el grado de acuerdo entre las entidades públicas participantes sobre la ontología y el diccionario de los datos a intercambiar en el proyecto de IOP-G2G	(AGIMO, 2009; Archmann & Nielsen, 2008; Bigdeli et al., 2011, 2013; CS Transform, 2009; Gascó Hernández et al., 2013; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2016; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Government of India, 2015; Henning, 2016; Landsbergen & Wolken, 1998, 2001; J.a Lee & Rao, 2007; Manda & Backhouse, 2016; McGuirk et al., 2015; Mendes Calo et al., 2014; Ouma, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Peled, 2014; Red GEALC, 2014; Santos & Reinhard, 2012; Sayogo & Pardo, 2011; Hans Jochen Scholl et al., 2012; Sulehat & Taib, 2016; Tambouris et al., 2007; Treglia, 2013; Welch et al., 2016; Woosley & Pawlowski, 2004; Zheng et al., 2008)
FL-17 Estructura organizacional	Es la estructura formal y jerárquica de cada las entidades públicas participantes	(J Fan & Zhang, 2007; Gascó Hernández et al., 2013; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2014; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Government of India, 2015; Joia, 2004; Lam, 2005; Landsbergen & Wolken, 1998; J.a Lee & Rao, 2007; López, 2014; Luna-Reyes et al., 2007; Mahler & Regan, 2012; Manda & Backhouse, 2016; Mavrommatis, 2011; Mendes Calo et al., 2014; Nam & Pardo, 2014; Santos & Reinhard, 2012; Sayogo & Pardo, 2011; Hans Jochen Scholl et al., 2012; Tambouris et al., 2007; Welch et al., 2016; Yang & Maxwell, 2011; T.-M. Yang et al., 2011; Zheng et al., 2008)
FL-18 Experiencias previas	Es la participación previa de una entidad pública en proyectos de IOP-G2G	(AGIMO, 2009; Landsbergen & Wolken, 2001; Nam & Pardo, 2014; T. . Pardo et al., 2009; Santos & Reinhard, 2012; Sayogo, Gil-Garcia, & Cronemberger, 2016; Sayogo et al., 2017; Sayogo & Pardo, 2011; H J Scholl & Klischewski, 2007; Tambouris et al., 2007; Yang & Maxwell, 2011; Zheng et al., 2008)
FL-19 Financiamiento	Es la capacidad de cada una de las entidades públicas participantes de asignar recursos económicos destinados a identificar, adquirir, administrar y disponer de los elementos necesarios para habilitar la IOP-G2G	(Akbulut, 2011; Akbulut & Motwani, 2008; Akbulut et al., 2009; Archmann & Nielsen, 2008; Bigdeli et al., 2011, 2013; Clermont, 2011; Cresswell et al., 2005; Dahlan et al., 2013, 2014; J Fan & Zhang, 2007; Jing Fan et al., 2013; Fedorowicz et al., 2007; Gascó Hernández et al., 2013; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2014; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Government of India, 2015; Harold & Horan, 2012; Henning, 2016; Lam, 2005; Landsbergen & Wolken, 2001; J.a Lee & Rao, 2007; López, 2014; Mahler & Regan, 2012; Manda & Backhouse, 2016; McGuirk et al., 2015; Mendes Calo et al., 2014; Mohammed & Ibrahim, 2014; L. M. Morales et al., 2015; Müller, 2005; Ouma, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Peled, 2014; Powell et al., 2009; Qin & Fan, 2015; Red GEALC, 2014; Regan & Monahany, 2014; Santos & Reinhard, 2012; Sayogo & Gil-Garcia, 2014; Sayogo & Pardo, 2011; H J Scholl & Klischewski, 2007; Hans Jochen Scholl et al., 2012; Sulehat & Taib, 2016; Tambouris et al., 2007; Treglia, 2013; L.a Van Cauter et al., 2015; Woosley & Pawlowski, 2004; Yang & Maxwell, 2011)
FL-20 Gobernanza	Es la existencia de estructuras y mecanismos de toma decisiones para crear políticas y direccionar y monitorear el proyecto de IOP-G2G	(AGIMO, 2009; Akbulut, 2011; Akbulut et al., 2009; Archmann & Nielsen, 2008; Castelnovo & Simonettay, 2006; Cresswell et al., 2005; CS Transform, 2009; Fedorowicz et al., 2007; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Government of India, 2015; Henning, 2016; Joia, 2004; Lam, 2005; Landsbergen & Wolken, 1998; López, 2014; Manda & Backhouse, 2016; Mendes Calo et al., 2014; L. M. Morales et al., 2015; Nam & Pardo, 2014; Novakouski & Lewis, 2012; T. A. Pardo et al., 2008, 2012; Powell et al., 2009; Regan & Monahany, 2014; Sayogo & Gil-Garcia, 2015; Sayogo, Gil-Garcia, & Pardo, 2016; Sayogo, Gil-Garcia, & Cronemberger, 2016; Sayogo & Pardo, 2011; Tambouris et al., 2007; Treglia, 2013; Lies Van Cauter et al., 2015; Yang & Maxwell, 2011)

Nombre	Definición	Caracterización surgida a partir de
FL-21 Guías	Es la existencia de instrucciones detalladas para la implementación de los proyectos de IOP-G2G	(AGIMO, 2009; Jing & Pengzhu, 2009; Ralf Klischewski & Askar, 2012; Lam, 2005; Landsbergen & Wolken, 1998; Manda, 2017; Mavrommatis, 2011; Novakouski & Lewis, 2012; Ouma, 2014; Red GEALC, 2014; Regan & Monahany, 2014; Santos & Reinhard, 2012; Tambouris et al., 2007)
FL-22 Liderazgo	Es la participación de una entidad pública que gobierne de manera global los proyectos de IOP-G2G en el país y que tenga la capacidad de ejercer autoridad formal en las entidades públicas participantes	(Abbas et al., 2016; AGIMO, 2009; Cresswell et al., 2005; Dahlan et al., 2014; Jing Fan et al., 2013; Gascó Hernández et al., 2013; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2010; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Harold & Horan, 2012; Henning, 2016; Jing & Pengzhu, 2009; Lam, 2005; Landsbergen & Wolken, 1998, 2001; López, 2014; Mahler & Regan, 2012; Manda, 2017; Manda & Backhouse, 2016; Mohammed & Ibrahim, 2014; Nam & Pardo, 2014; Ouma, 2014; T. A. Pardo et al., 2008, 2012; Peled, 2014; Popescu et al., 2013; Powell et al., 2009; Qin & Fan, 2015; Santos & Reinhard, 2012; Sayogo, Gil-Garcia, & Pardo, 2016; Sayogo, Gil-Garcia, & Cronemberger, 2016; Sayogo et al., 2017; Sayogo & Pardo, 2011; H J Scholl & Klischewski, 2007; Sulehat & Taib, 2016; Lies Van Cauter et al., 2015; Welch et al., 2016; Woosley & Pawlowski, 2004; Yang & Maxwell, 2011; Tung-Mou Yang, 2012; Zheng et al., 2008)
FL-23 Marco político-legal	Es la existencia de un conjunto de normas, legislaciones, regulaciones o procedimientos organizacionales formalmente definidos que soporten las actividades a realizar dentro del proyecto de IOP-G2G	(Abbas et al., 2016; Akbulut, 2011; Akbulut & Motwani, 2008; Akbulut et al., 2009; Archmann & Nielsen, 2008; Bigdeli et al., 2011, 2013; Cresswell et al., 2005; Dawes, 1996; J Fan & Zhang, 2007; Jing Fan et al., 2013; Fedorowicz et al., 2007; Gascó Hernández et al., 2013; J R Gil-Garcia, 2013; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Government of India, 2015; Harold & Horan, 2012; Henning, 2016; Jing & Pengzhu, 2009; Lam, 2005; Landsbergen & Wolken, 1998, 2001; López, 2014; Luna-Reyes et al., 2007; Mahler & Regan, 2012; Manda, 2017; Manda & Backhouse, 2016; Mendes Calo et al., 2014; Mohammed & Ibrahim, 2014; Novakouski & Lewis, 2012; Novillo-Ortiz, 2017; Ouma, 2014; T. A. Pardo et al., 2008, 2012; Peled, 2014; Popescu et al., 2013; Red GEALC, 2014; Regan & Monahany, 2014; Santos & Reinhard, 2012; Sayogo & Gil-Garcia, 2015, 2014; Sayogo & Pardo, 2011; H J Scholl & Klischewski, 2007; Hans Jochen Scholl et al., 2012; Tambouris et al., 2007; Treglia, 2013; L.a Van Cauter et al., 2015; Lies Van Cauter et al., 2015; Welch et al., 2016; Woosley & Pawlowski, 2004; Yang & Maxwell, 2011; T.-M. . Yang & Wu, 2014; T.-M. Yang et al., 2011; Zheng et al., 2008)
FL-24 Particularidades del contexto	Es el entendimiento y adaptación de los elementos del entorno de las entidades públicas participantes para habilitar la IOP-G2G	(Archmann & Nielsen, 2008; CS Transform, 2009; Dawes, 1996; Fedorowicz et al., 2007; Gascó Hernández et al., 2013; Government of India, 2015; Henning, 2016; Landsbergen & Wolken, 2001; J.a Lee & Rao, 2007; Luna-Reyes et al., 2007; Mahler & Regan, 2012; Manda & Backhouse, 2016; Novakouski & Lewis, 2012; T. A. Pardo et al., 2008; Popescu et al., 2013; Red GEALC, 2014; Sayogo & Pardo, 2011; Tambouris et al., 2007; Woosley & Pawlowski, 2004; Yang & Maxwell, 2011; T.-M. Yang et al., 2011)
FL-25 Riesgos percibidos	Son las preocupaciones de las entidades públicas participantes relacionadas con las pérdidas o desafíos que produzca su participación en la IOP-G2G	(Akbulut & Motwani, 2008; Bigdeli et al., 2011, 2013; Dawes, 1996; Jing Fan et al., 2013; Jing & Pengzhu, 2009; Joia, 2004; Lam, 2005; Landsbergen & Wolken, 2001; Manda & Backhouse, 2016; McGuirk et al., 2015; Mendes Calo et al., 2014; Mohammed & Ibrahim, 2014; Mohammed et al., 2015; Red GEALC, 2014; Hans Jochen Scholl et al., 2012; Shin et al., 2007; Treglia, 2013; Lies Van Cauter et al., 2015; Welch et al., 2016; Woosley & Pawlowski, 2004; Yang & Maxwell, 2011; T.-M. . Yang & Wu, 2014)

Nombre	Definición	Caracterización surgida a partir de
FL-26 Roles y responsabilidades	Es la claridad de las funciones de las personas y entidades involucradas en el intercambio	(AGIMO, 2009; Cronemberger et al., 2017; Gascó Hernández et al., 2013; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2010, 2014; Harold & Horan, 2012; López, 2014; Luna-Reyes et al., 2007; Novakouski & Lewis, 2012; T. . Pardo et al., 2009; Sayogo, Gil-Garcia, & Cronemberger, 2016; Sayogo et al., 2017; Tambouris et al., 2007; Treglia, 2013; L.a Van Cauter et al., 2015)
FL-27 Seguridad y privacidad de la información	Es el conocimiento y la percepción de cada una de las entidades públicas participantes sobre la administración de la seguridad de la información que se va a tener sobre los datos o información que va a ser intercambiada dentro del proyecto de IOP-G2G.	(ABS, 2009; AGIMO, 2009; Akbulut, 2011; Akbulut & Motwani, 2008; Bigdeli et al., 2011, 2013; Cresswell et al., 2005; Dahlan et al., 2014; Jing Fan et al., 2013; Fedorowicz et al., 2007; Gascó Hernández et al., 2013; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2014; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Jing & Pengzhu, 2009; Joia, 2004; Lam, 2005; Landsbergen & Wolken, 2001; J.a Lee & Rao, 2007; López, 2014; Manda, 2017; Manda & Backhouse, 2016; McGuirk et al., 2015; Mendes Calo et al., 2014; Mohammed et al., 2015; Nam & Pardo, 2014; Ouma, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Peled, 2014; Qin & Fan, 2015; Santos & Reinhard, 2012; Sayogo & Pardo, 2011; Hans Jochen Scholl et al., 2012; Sulehat & Taib, 2016; Tambouris et al., 2007; Treglia, 2013; L.a Van Cauter et al., 2015; Lies Van Cauter et al., 2015; Welch et al., 2016; Yang & Maxwell, 2011; T.-M. . Yang & Wu, 2014)

Fuente: Elaboración propia

2.5 Análisis de frecuencia de los factores de la interoperabilidad G2G

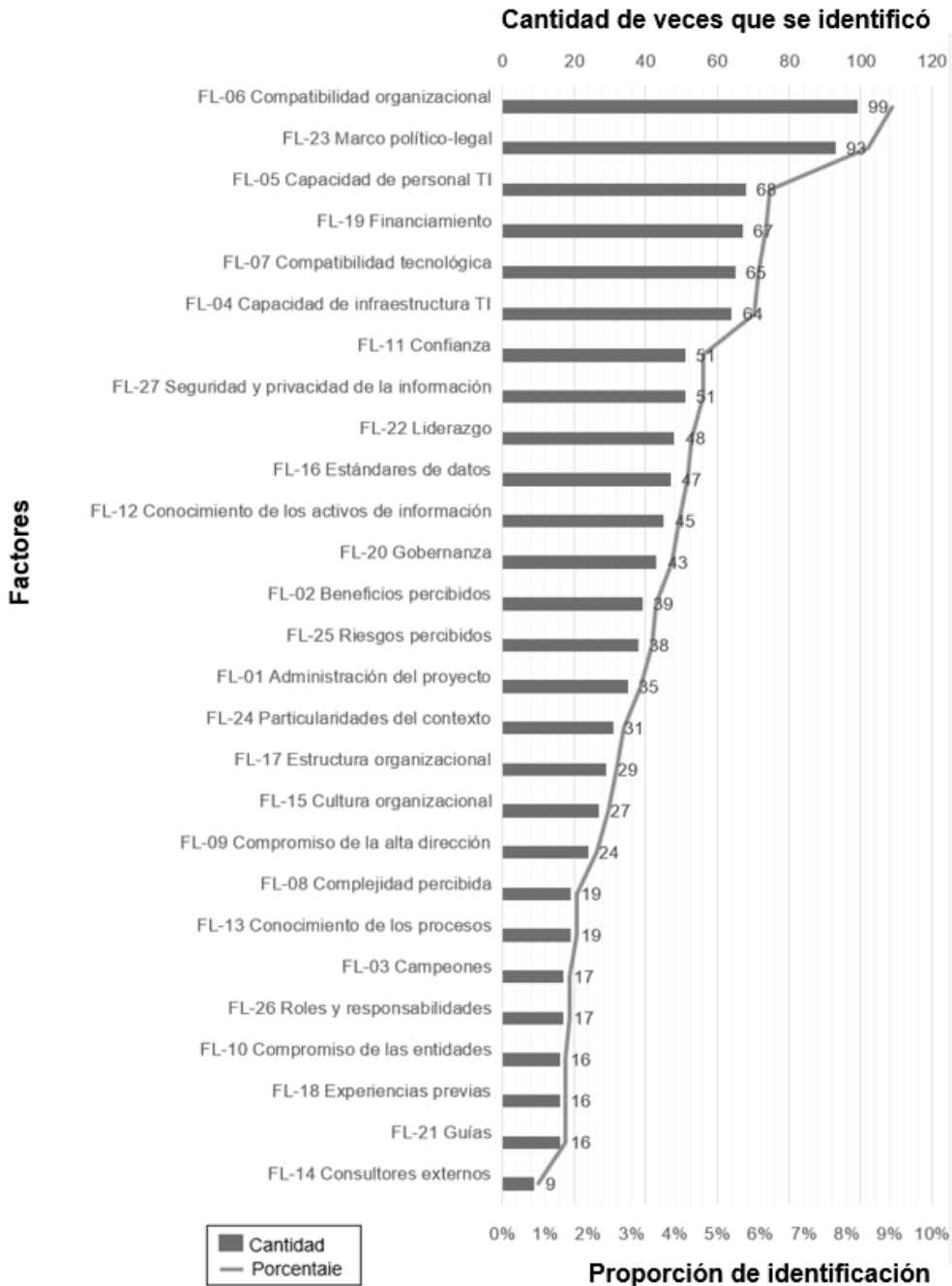
Como se mencionó en el método, sobre los 27 factores identificados se procede a tener una primera aproximación a aquellos que según la literatura pueden tener un mayor grado de influencia en la IOP-G2G identificando la cantidad de veces que un factor fue encontrado en la literatura. El análisis realizado se muestra en la **Figura 2-3**.

En la **Figura 2-3** se puede observar que los factores asociados a la compatibilidad de las entidades públicas participantes (FL-06 y FL-07), capacidad tecnológica de cada entidad (FL-04 y FL-05), soporte político-legal (FL-23) y recursos económicos (FL-19) son los que aparentemente tienen mayor impacto en las implementaciones de IOP-G2G dado que han sido reiterativamente identificados por diversos autores. Especialmente los factores relacionados con tecnología son importantes, dado que, entre los seis factores con mayor frecuencia, aparecen tres tecnológicos: FL-05 Capacidad de personal TI, FL-07 Compatibilidad tecnológica y FL-04 Capacidad de infraestructura TI.

Los otros tres factores con mayor frecuencia no relacionados con tecnología, y que son necesarios para la IOP-G2G, son la FL-06 Compatibilidad organizacional, el FL-19 Financiamiento y un sólido FL-23 Marco político-legal asociado al proyecto de IOP-G2G

que se pretende implementar. Cabe resaltar que dichos factores no tecnológicos pueden ser cubiertos a través de la realización de una buena planificación estratégica que alinee las necesidades y expectativas de las entidades, disponga de la viabilidad legal y asegure los recursos económicos para la ejecución del proyecto de IOP-G2G.

Figura 2-3: Frecuencia de los factores identificados en la literatura



Fuente: Elaboración propia

2.6 Síntesis del capítulo

En el presente capítulo se mostró de manera detallada todo el proceso de planificación, recopilación y análisis de la información que conforma el corpus de la presente investigación. Se describió la forma y las consideraciones realizadas para la RSL que dio como resultado el corpus que sustenta la identificación de factores propuesta en el primer objetivo específico de la presente investigación. Adicionalmente se presentaron a través de figuras y tablas los principales resultados del análisis que permite entender el panorama de los factores que influyen la IOP-G2G.

Se mostró que en la literatura no hay predilección por describir los factores de una determinada manera. Es muy similar la proporción de factores que son descritos como habilitadores, los que son descritos como inhibidores y otros que fueron descritos de con naturaleza indeterminada.

Se decidió analizar a profundidad diferentes aspectos de la verificación de los factores de la IOP-G2G. Aquí se encontró que el 66% de los factores registrados en la literatura son verificados. Se encontró que la metodología más usada en la verificación de los factores es la metodología cualitativa (85%) y que dentro de esta metodología el método de investigación documental (RSL e investigación de escritorio) es el más utilizado. De hecho, se encontró que en la literatura el método de investigación documental siempre está complementado por otro método para realizar la verificación de factores en un contexto. Adicionalmente, se estima que en los próximos años habrá un crecimiento de los factores verificados a través de métodos mixtos.

Se realizó una descripción general de cada uno de los factores de la IOP-G2G, incluyendo su definición y las referencias bibliográficas que permitieron construir su caracterización. La caracterización detallada de los 27 factores resumidos en este capítulo se puede encontrar en el **Anexo 3: Detalle de la caracterización realizada a cada uno de los factores de la interoperabilidad G2G identificados a partir de la literatura**. Cabe resaltar que estos 27 factores caracterizados cubren en su totalidad los 981 factores registrados y extraídos inicialmente a través de la RSL.

Con respecto a la frecuencia de identificación en la literatura de cada uno de los 27 factores descritos se encontró que, aunque los factores tecnológicos, según la concepción de algunos autores, son más sencillos de cubrir que los de naturaleza organizacional, social o política, aún la literatura resalta su importancia al tener tres factores de los seis con mayor frecuencia (FL-05 Capacidad de personal TI, FL-07 Compatibilidad tecnológica y F04 - Capacidad de infraestructura TI). Esto hace evidente la naturaleza técnica implícita en cualquier proyecto de IOP-G2G. Adicionalmente, se encontró que al realizar una adecuada planificación estratégica del proyecto de IOP-G2G que incluya una correcta definición de acuerdos entre las entidades públicas participantes puede ayudar a cubrir los otros tres factores con mayor cantidad de identificaciones en la literatura (FL-06 Compatibilidad Organizacional, FL-24 Marco político-legal y FL-19 Financiamiento).

Con el presente capítulo se completó el objetivo específico uno de la tesis denominado “Identificar los factores de la interoperabilidad G2G a través de una revisión sistemática de literatura” dado que inicialmente se hizo el registro de 981 factores, que, al ser procesados según unas reglas claramente definidas (separar factores complejos y unificar factores similares), permitieron la identificación de 27 factores desde la literatura.

En este mismo sentido, con el presente capítulo se completó el objetivo específico dos de la tesis denominado “Caracterizar los factores identificados a través de la síntesis de los datos obtenidos en la revisión sistemática de literatura” dado que adicional a la identificación de factores, se realizó la consolidación de una definición que abarca las definiciones dadas en la literatura, una descripción de los aspectos a considerar de cada uno de los factores y la identificación de acciones de mitigación frente a los factores que puedan aparecer como inhibidores, cubriendo con esto toda la parte de la caracterización de factores. Adicionalmente, se hizo un análisis detallado a través de estadística descriptiva para obtener las principales características identificadas en los estudios sobre factores de la IOP-G2G.

3. Verificación en el contexto colombiano de los factores identificados

El presente capítulo muestra el proceso de verificación llevado a cabo para identificar los factores de la IOP-G2G horizontal pertinentes al contexto colombiano. El insumo utilizado para la verificación es la caracterización de los 27 factores realizada y presentada en el capítulo anterior. Adicional a la verificación de los factores, se propone un esquema de organización para los mismos, esto dependiendo del ámbito de influencia que tiene el factor con respecto al proyecto de IOP-G2G.

En la primera sección se describe el método utilizado para realizar el juicio de expertos. Luego de esto se presentan en detalle el perfil de cada uno de los expertos que participaron en el ejercicio. En tercer lugar, se muestra el esquema de organización propuesto para los factores. Derivado de los resultados del juicio de expertos, en cuarto lugar, se muestra el análisis cuantitativo realizado que permite identificar cuáles factores son pertinentes, su naturaleza y si la definición y aspectos a considerar establecidos son convenientes para el contexto colombiano. En quinto lugar, se realiza la consolidación del grupo de factores que, derivado del resultado del juicio de expertos, son pertinentes a la IOP-G2G entre entidades públicas de orden nacional en Colombia. Para finalizar se presenta una síntesis del capítulo.

3.1 Método

Para llevar a cabo la verificación de factores que influyen en la interoperabilidad G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia se utilizó el juicio de expertos realizando una adaptación al método de verificación de validez de contenido propuesto por Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez (2008). El juicio de expertos, en este caso, se utilizó para identificar los elementos relevantes y modificar los que requirieron

adaptación al contexto colombiano. Asimismo, permitió determinar la influencia, claridad y suficiencia de cada uno de los factores en el contexto colombiano.

En el proceso de juicio de expertos, primero se realizó la definición de los objetivos y se determinó el perfil que debían cumplir los expertos participantes. Luego de esto, se definió el esquema de organización que permite agrupar los factores de acuerdo con sus características comunes y se establecen los elementos que van a permitir dar una contextualización inicial sobre cada uno de los factores a evaluar. Con esto, se realizó el diseño de la planilla de apoyo a la herramienta que se utilizó como soporte del juicio de expertos y se aplicó el instrumento. Finalmente, se calculó el consenso entre los expertos sobre cada uno de los elementos evaluados y se concluyó con base en los resultados obtenidos. La descripción detallada del paso a paso llevado a cabo se encuentra a continuación.

3.1.1 Objetivo del juicio de expertos

Los objetivos del juicio de expertos fueron: i) identificar los factores que influyen en la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia, ii) evaluar la adaptación cultural de la caracterización realizada y iii) identificar factores o recomendaciones adicionales a las encontradas en la literatura.

3.1.2 Selección de expertos

Inicialmente, se determinó que la cantidad mínima de expertos a utilizar es de cinco (Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez, 2008), dos de los cuáles tengan conocimientos específicamente a la temática de factores de la IOP-G2G. Adicional a estos requerimientos iniciales, se definieron los siguientes requisitos que deben cumplir los expertos.

i) Con respecto a la formación académica, se requirió que los expertos deben poseer algún grado en pregrado y posgrado. No se limita la profesión, dado que la IOP-G2G es de naturaleza interdisciplinaria y por tanto debe ser observada desde diferentes puntos de vista (Kubicek et al., 2011). ii) Para el criterio de experiencia general, se solicitó que el experto tuviera al menos dos años de experiencia laboral en entidades públicas. Este tiempo se consideró adecuado para que el experto conozca las dinámicas y particularidades del sector público en Colombia, evitando así sesgos o preconcepciones erradas sobre las interacciones entre entidades públicas. iii) Cabe resaltar que, el criterio

de experiencia específica fue el que permitió asegurar que los factores verificados en el contexto colombiano pertenecieran a entidades de orden nacional y a la IOP-G2G horizontal. Por tanto, se requirió que el experto haya participado en al menos un proyecto de IOP-G2G horizontal entre entidades de orden nacional. Esto permitió que su punto de vista sobre los factores se soportara en una experiencia real en proyectos de este tipo.

Como valor agregado y para tener una descripción completa de los expertos consultados, se solicitaron algunos datos que, aunque no fueron excluyentes, permitieron conocer mejor el perfil de los expertos consultados. Entre estos datos adicionales se incluyó la descripción del núcleo de conocimiento de la formación de pregrado y posgrado de cada experto, las entidades públicas de orden nacional en las que habían laborado, los cargos y roles desempeñados en esas entidades públicas y el rol asignado específicamente en los proyectos de IOP-G2G.

El resultado y análisis del perfil de los expertos seleccionados se puede encontrar en detalle en el numeral **3.2 Expertos consultados y sus características**. Cabe resaltar que, para preservar el derecho a la privacidad de cada uno de los expertos y asegurar que no se incluyeran sesgos, que pudieran surgir por su posible identificación, no se incluyeron datos personales que permitieran la individualización de cada experto (anonimización).

3.1.3 Contexto de los factores a evaluar

Fue necesario que los expertos conocieran el alcance que se le dio a cada uno de los factores que evaluó. Por lo tanto, adicional al nombre de cada uno de los factores, se presentó la caracterización detallada de cada factor que le permitiera al juez la clarificación de los elementos que abarcaban cada uno de los factores. Dicha caracterización detallada se encuentra descrita en el **Anexo 3: Detalle de la caracterización realizada a cada uno de los factores de la interoperabilidad G2G identificados a partir de la literatura**.

De manera complementaria, durante el desarrollo de la RSL y la caracterización de los factores, se identificó que las dimensiones de los factores (tecnológica, semántica y organizacional) no eran suficientes para realizar una agrupación adecuada de los mismos, dado que, por la generalidad dada a los factores, un mismo factor puede pertenecer a varias dimensiones. Es por esto que se adaptaron los modelos propuestos por Duncan (1972) en el ámbito de la gestión organizacional y por T. A. Pardo et al. (2012) en el ámbito

de factores de la IOP-G2G para proponer un esquema de organización. Este esquema de organización se centra en el entorno de la IOP-G2G donde se manifiesta el factor. El detalle del esquema de organización propuesto se presenta en el numeral **3.3 Esquema de organización propuesto**. Este esquema de organización complementó la contextualización de los factores al permitir presentarlos de manera ordenada. Esto se puede ver en el **Anexo 4: Factores según el esquema de organización propuesto**.

3.1.4 Diseño de la planilla de apoyo y aplicación

Para saber el alcance del diseño de la planilla de apoyo se definió primero la herramienta que va a soportar la recolección de la información proveída por los expertos. La herramienta utilizada como apoyo al juicio de expertos fue la entrevista, dado que esta herramienta permite captar acontecimientos y percepciones que de otra forma serían olvidados o que no podrían ser tenidos en cuenta (Mediavilla Saldaña & García García, 2013). Adicionalmente, para este caso en particular, fue más sencillo agendar reuniones cortas (de alrededor de una hora) con los expertos, que esperar a que dispusieran de tiempo en sus ocupadas agendas para atender una encuesta o cuestionario. Otro beneficio de la entrevista fue que permitió clarificar a los expertos los conceptos y alcances dado a cada factor y solucionar las dudas de manera directa mientras se realizaba la recolección de información, reduciendo así posibles errores o malentendidos.

Complementariamente, debido a la variedad de factores de diferentes alcances que fueron evaluados, se decidió realizar una entrevista semiestructurada que combine preguntas abiertas con preguntas cerradas. Esto dado que en principio no se conocían todas las respuestas que iban a ser dadas por los expertos y este modelo de entrevista proporcionó la libertad para variar y adaptar la entrevista con lo cual se lograron capturar todos los elementos y fenómenos requeridos en la investigación (Abascal & Grande, 2014; Mediavilla Saldaña & García García, 2013). Atendiendo con esto una de las observaciones realizadas por Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez (2008), donde indicaban que para mejorar la confiabilidad del juicio de expertos “otro aspecto a considerar es que el investigador debe propiciar el contexto adecuado para obtener la mayor cantidad de información posible de los jueces expertos y solicitar opiniones adicionales sobre la prueba que pueden dar información sobre aspectos que no se evaluaron en el juicio” (p.33) .

Teniendo seleccionada la herramienta, se adaptó la planilla de juicio de expertos dada por Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez (2008) al esquema de entrevista semiestructurada. La planilla utilizada para registrar la información captada de los expertos se encuentra en el **Anexo 5: Formato de planilla para el juicio de expertos a través de entrevista semiestructurada**. Los indicadores de calificación usados para evaluar cada uno de los factores fueron adaptados de los dados por Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez (2008). Con esto, la categoría de evaluación, la escala de calificación y la explicación del indicador se encuentran en la **Tabla 3-1**.

Tabla 3-1: Indicadores de calificación usados en el juicio de expertos

Categoría	Calificación	Indicador
1- INFLUENCIA El factor influye en la IOP-G2G horizontal de las entidades públicas de orden nacional en Colombia	1 – No cumple el criterio	No influye en absoluto
	2 – Bajo nivel	Tiene alguna influencia, pero puede ser abarcado por otro factor
	3 – Moderado nivel	Su influencia es relativamente importante
	4 – Alto nivel	Definitivamente influye y debe ser incluido
2- CLARIDAD La definición dada al factor es fácil de comprender. Es sintáctica y semánticamente adecuada	1 – No cumple el criterio	La definición no es clara
	2 – Bajo nivel	La definición requiere ajustes mayores para tener claridad
	3 – Moderado nivel	La definición requiere ajustes menores para tener claridad
	4 – Alto nivel	La definición es totalmente clara
3- SUFICIENCIA Los aspectos para considerar y acciones de mitigación son suficientes y adecuados para el contexto colombiano.	1 – No cumple el criterio	Los aspectos para considerar y las acciones no son suficientes ni adecuadas
	2 – Bajo nivel	Algunos de los elementos de los aspectos a considerar y las acciones son suficientes y adecuados
	3 – Moderado nivel	Se debe complementar en menor medida los aspectos a considerar y las acciones para que sean suficientes y adecuados
	4 – Alto nivel	Los aspectos para considerar y las acciones son suficientes y adecuados
4- NATURALEZA Este factor influye de manera positiva o negativa la interoperabilidad G2G	1 – Influencia la interoperabilidad de manera muy negativa	Este factor dificulta de manera fuerte las implementaciones de IOP-G2G horizontal en entidades de orden nacional en Colombia
	2 – Influencia la interoperabilidad de manera moderadamente negativa	Este factor dificulta de manera moderada las implementaciones de IOP-G2G horizontal en entidades de orden nacional en Colombia
	3 – Influencia la interoperabilidad de manera moderadamente positiva	Este factor potencia de manera moderada las implementaciones de IOP-G2G horizontal en entidades de orden nacional en Colombia
	4 – Influencia la interoperabilidad de manera muy positiva	Este factor potencia de manera fuerte las implementaciones de IOP-G2G horizontal en entidades de orden nacional en Colombia

Fuente: Adaptado de Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez (2008)

Luego de establecida la planilla de apoyo y los indicadores de calificación, se procedieron a desarrollar las entrevistas con los expertos seleccionados. Esto se hizo a través de reuniones presenciales de una hora de duración donde se analizaron uno a uno los 27 factores caracterizados para evaluar influencia en el contexto colombiano y contenido.

3.1.5 Análisis de los resultados

Con los resultados obtenidos de las entrevistas se realizó la verificación de los factores que influyen en la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia. Esta verificación se realizó a través de la noción de consenso (C_o), que tal como lo indica von der Gracht (2012), no tiene una única medida estandarizada para su cálculo e interpretación. De las múltiples medidas descritas por von der Gracht (2012), se tomará el criterio de las dos terceras partes usado como forma de consenso en sistemas políticos, dado que ha sido utilizado en otros trabajos que usan una escala de medición similar y que evalúan la influencia, claridad y suficiencia de diferentes elementos, por ejemplo el trabajo de Cardona-Román (2018). Adicionalmente, dicha noción de consenso ha sido utilizada también para asegurar que lo evaluado esté alineado con estándares ampliamente aceptados (Galvis-Lista, 2015; International Organization for Standardization & International Electrotechnical Commission, 2019).

Con esto, se define que existe un consenso cuando dos terceras partes de los expertos consultados coinciden en el sentido³ de sus respuestas (Cardona-Román, 2018; Galvis-Lista, 2015), esto quiere decir que existe consenso cuando el 66.7% de los expertos coinciden en el sentido de una respuesta. Todas las respuestas en las que se obtuvo consenso fueron señaladas con el símbolo asterisco “*” en las tablas correspondientes.

Adicional a esto, se utilizaron como medidas de tendencia central la media (\bar{X}) y la moda (M_o), dado que, como lo indica von der Gracht (2012), la media es útil para datos no sesgados y la moda es conveniente cuando se tiene una escala con pocos valores. En

³ De acuerdo con la Real Academia Española [RAE] (2014) se toma “sentido” como cada una de las interpretaciones que puede admitir un escrito, cláusula o proposición. Por lo tanto, el consenso describe cuando las respuestas de los expertos tienen la misma interpretación.

contraste, la mediana no es útil cuando la escala tiene pocos valores, razón por la cual se descartó como medida de tendencia central útil para la presente investigación.

Con esta noción de consenso y las medidas de tendencia central establecidas, a continuación, se indicará como se interpretaron los valores obtenidos en cada uno de los indicadores de calificación establecidos. Como referencia, en cada una de las categorías se incluyó la medida de frecuencia absoluta (f_i) que fue la base para el cálculo realizado.

3.1.5.1 Resultados categoría de influencia

Para la interpretación de la categoría de influencia, con la cual se determinó la influencia de los factores en la IOP-G2G en Colombia primero se calculó del consenso. Para esto se tuvo en cuenta que las calificaciones uno (1) y dos (2) tienen el mismo sentido, dado que indican que el factor no es pertinente; mientras que las calificaciones tres (3) y cuatro (4) tienen el mismo sentido, dado que indican que el factor es pertinente.

Es por esto por lo que, el consenso fue calculado agrupando las calificaciones uno y dos en “El factor no es pertinente” y las calificaciones tres y cuatro en “El factor es pertinente”. En los casos en los que se tuvo un resultado mayor o igual a 66.7% en el grupo “El factor es pertinente” se concluyó que el factor si influye en la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia. En contraste, al utilizarse el concepto de consenso sobre el de mayoría⁴, en caso de que no existiera consenso en el grupo “El factor es pertinente”, se interpretó como que el factor no influye en la IOP-G2G en Colombia.

Para calcular el grado de influencia o no influencia de cada uno de los factores se utilizó la moda y la media de las calificaciones. Se diseñó una escala con cinco valores que permitió determinar que tanta influencia un factor a la IOP-G2G en Colombia. El detalle de los componentes de la escala, junto con las condiciones de consenso, media y moda para determinar el grado de influencia se muestran en la **Tabla 3-2**.

⁴ Cuando más de la mitad de los jueces (en este caso cinco) tienen la misma respuesta (Cardona-Román, 2018) o en este caso coinciden en el sentido de sus respuestas.

Tabla 3-2: Escala para determinar el grado de influencia de los factores

Grado de influencia	C_o	\bar{X}	M_o
Muy alto	$\geq 66.7\%$ en el grupo “El factor es pertinente”	= 4	= 4
Alto	$\geq 66.7\%$ en el grupo “El factor es pertinente”	≥ 3	= 4
Moderado	$\geq 66.7\%$ en el grupo “El factor es pertinente”	≥ 3	= 3
Bajo	$< 66.7\%$ en el grupo “El factor es pertinente”	< 4	≥ 3
Nulo	$< 66.7\%$ en el grupo “El factor es pertinente”	< 3	< 3

Fuente: Elaboración propia

Cabe resaltar que cuando un juez calificaba “El factor no es pertinente” (calificación uno o dos en la categoría de influencia) no calificaba ni la suficiencia ni la naturaleza de dicho factor, dado que en su concepto no era importante ahondar en los detalles de este. En esos casos únicamente se tiene calificación de la influencia y la claridad (dado que para calificar la influencia es necesario entender la definición del factor). Para las categorías de suficiencia y naturaleza, los valores de consenso, media y moda fueron evaluados únicamente en la cantidad de jueces que consideraron pertinente dicho factor. Por ejemplo, si un juez califica el FL-00 Prueba con influencia uno (1), uno más lo califica con influencia dos (2) y los restantes siete lo califican con valores entre tres (3) y cuatro (4), entonces para las categorías de influencia y claridad se tendrán como base las nueve (9) calificaciones dadas, mientras que para las categorías de suficiencia y naturaleza se tendrán como base las siete (7) calificaciones dadas por los jueces que consideran que el factor es pertinente.

3.1.5.2 Resultados categoría de claridad

Luego se interpretó la categoría de claridad la cual permitió identificar si la definición dada a cada factor es adecuada. Con esto y teniendo en cuenta la definición dada de consenso, se procedió a agrupar las calificaciones uno (1), dos (2) y tres (3) en “La definición requiere modificaciones” y la calificación cuatro (4) en “La definición no requiere modificaciones”. Se mantiene la noción de consenso, por lo que el grupo que tuviera un valor mayor o igual a 66.7% fue el que capture la percepción de los expertos sobre la definición dada a cada uno de los factores. Para calcular el grado de claridad se diseñó una escala con tres valores que permitió determinar el grado de claridad que tuvo cada definición de cada factor de la IOP-G2G en Colombia. Los componentes de la escala, junto con las condiciones de consenso, media y moda para determinar el grado de claridad se muestran en la **Tabla 3-3**.

Tabla 3-3: Escala para determinar el grado de claridad de los factores

Grado de claridad	C_o	\bar{X}	M_o
Totalmente clara	$\geq 66.7\%$ en “La definición no requiere modificaciones”	= 4	= 4
Clara	< 66.7% en “La definición requiere modificaciones”	≥ 3	≥ 3
Poco clara	$\geq 66.7\%$ en “La definición requiere modificaciones”	≤ 4	≤ 4

Fuente: Elaboración propia

3.1.5.3 Resultados categoría de suficiencia

La categoría de suficiencia de cada uno de los factores indicó si los aspectos para considerar y las acciones de mitigación planteadas (denominadas características) son suficientes y adecuadas para el contexto colombiano. Similar a lo anteriormente planteado, se agruparon las calificaciones uno (1) dos (2) y tres (3) en “Las características deben ser complementadas” y la calificación cuatro (4) en “Las características no requieren ser complementadas”. Para determinar la percepción de los expertos sobre la suficiencia se mantiene la noción de consenso de al menos las dos terceras de los expertos con sus respuestas en el mismo sentido.

Para calcular el grado de suficiencia de las características de los factores se diseñó una escala con tres valores que permitió determinar el grado de suficiencia que tuvieron las características (aspectos para mejorar y acciones de mitigación) de cada factor de la IOP-G2G en Colombia. Los componentes de la escala, junto con las condiciones de consenso, media y moda para determinar el grado de suficiencia se muestran en la **Tabla 3-4**.

Tabla 3-4: Escala para determinar el grado de suficiencia de los factores

Grado de suficiencia	C_o	\bar{X}	M_o
Alto	$\geq 66.7\%$ en “Las características no requieren ser complementadas”	≥ 3	= 4
Moderado	< 66.7% en “Las características requieren ser complementadas”	≥ 3	≥ 3
Bajo	$\geq 66.7\%$ en “Las características requieren ser complementadas”	≤ 4	≤ 4

Fuente: Elaboración propia

3.1.5.4 Resultados categoría de naturaleza

Luego de esto, se realizó la interpretación de la categoría de naturaleza, la cual indicó si un factor es inhibitor o habilitador en la IOP-G2G en el contexto colombiano. Para esto, se agruparon las calificaciones uno (1) y dos (2) en “Inhibidor” y las calificaciones tres (3) y cuatro (4) en “Habilitador”. Se mantuvo la noción de consenso y de acuerdo de los expertos

será el que indique la naturaleza del factor. En caso de no existir consenso se indicó que el factor correspondiente es pertinente al contexto colombiano pero que no hay consenso sobre su naturaleza, aunque esta se pudo presumir dependiendo de los resultados de las calificaciones. Esta presunción se denotó al describir el factor como “tiende a ser habilitador” o “tiende a ser inhibidor”.

El grado en el que cada factor inhibe o habilita la IOP-G2G en Colombia, estuvo determinado por la media y la moda. Estas medidas de tendencia central ayudaron a fortalecer la interpretación de presunción de naturaleza en caso de no existir consenso. Para esto se creó una escala de siete valores, para lograr capturar todas las gamas intermedias y tendencias en la influencia de los factores en la IOP-G2G en Colombia. Los componentes de la escala y las condiciones de consenso, media y moda para determinar la naturaleza de los factores se muestran en la **Tabla 3-5**.

Tabla 3-5: Escala para determinar la naturaleza de los factores

Naturaleza	C_o	\bar{X}	M_o
Definitivamente impulsa	$\geq 66.7\%$ en “Habilitador”	≥ 3	$= 4$
Muy probablemente impulsa	i) $\geq 66.7\%$ en “Habilitador” ii) $< 66.7\%$ en “Inhibidor”	i) ≥ 3 ii) > 2.5	i) $= 3$ ii) $= 4$
Probablemente impulsa	$< 66.7\%$ en “Inhibidor”	> 2.5 y < 3	≥ 3
Definitivamente dificulta	$\geq 66.7\%$ en “Inhibidor”	≤ 2	$= 1$
Muy probablemente dificulta	i) $\geq 66.7\%$ en “Inhibidor” ii) $< 66.7\%$ en “Habilitador”	i) ≤ 2 ii) < 2.5	i) $= 2$ ii) $= 1$
Probablemente dificulta	$< 66.7\%$ en “Habilitador”	< 2.5	≤ 2
Indeterminada	-	i) > 2.5 ii) < 2.5 iii) $=2.5$	i) ≤ 2 ii) ≥ 3 iii) -

Fuente: Elaboración propia

Cabe resaltar los casos cuando se determinó que un factor es de naturaleza indeterminada. Esto ocurrió cuando se tuvo un factor con incongruencia en los resultados de C_o , \bar{X} y M_o con respecto a la naturaleza del factor. Esta incongruencia se pudo presentar cuando algunas de las medidas indicaron que el factor es de una naturaleza y otra medida indicó que es de otra naturaleza.

3.1.5.5 Contraste de resultados

Se procedió a determinar el conjunto de factores que, de acuerdo con el juicio de expertos, deben ser tenidos en cuenta para los proyectos de IOP-G2G en Colombia. Para esto se

contrastaron los resultados obtenidos del análisis en cada una de las cuatro categorías evaluadas por los expertos, luego de lo cual, se describieron los factores pertinentes al contexto colombiano, su naturaleza y si la definición y las características de cada factor requerían modificaciones para ser aplicable en proyectos de IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia.

Lo primero que se hizo fue incluir todos aquellos factores que fueron calificados con un grado de influencia alto o muy alto en la categoría de influencia. No se consideraron los factores con un grado de influencia moderado, bajo o nulo, dado que estos factores pueden influir o no influir un proyecto de IOP-G2G en Colombia dependiendo de las características propias del proyecto. Siendo esta una investigación que pretende determinar un conjunto general de factores aplicables a cualquier proyecto de IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia no fue conveniente tener en cuenta estos factores.

Teniendo el conjunto de factores pertinentes se procedió a realizar una primera incorporación de las observaciones de los expertos con respecto a factores cuyo nombre puede ser cambiado para dar claridad o que pueden ser unificados. Para esto, se analizaron una a una las opiniones dadas por los expertos en las entrevistas. En caso de encontrar viable un cambio de nombre propuesto, entonces se modificaba el nombre del factor. En el caso de que se encontrara viable alguna unificación de factores, se procedió a integrar los factores sugeridos en uno solo. Para determinar la naturaleza del factor resultante luego de una unificación, se calculó el promedio de las medias de los factores en la categoría de naturaleza. Para determinar la claridad y suficiencia, el nuevo factor tuvo en grado de claridad “poco clara” y en grado de suficiencia “bajo”, dado que se requirió realizar una reestructuración total del nuevo factor para que su caracterización abarcara, por un lado, las definiciones dadas en la literatura para cada uno de los factores que el nuevo factor cubre y, por el otro, las recomendaciones, complementos o ajustes sugeridos por los expertos.

Una vez se tuvo el grupo de factores pertinentes al contexto colombiano incluyendo las primeras observaciones de los expertos, se procedió a determinar su naturaleza. Derivado de la categoría de naturaleza, cuando un factor pertenecía a las categorías “definitivamente impulsa”, “muy probablemente impulsa” o “probablemente impulsa” o, en el caso de los factores resultantes de una unificación, cuando el nuevo factor tenía una media

estrictamente mayor a 2.5 se denominó factor habilitador de la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia. En contraste, cuando un factor pertenecía a las categorías “definitivamente dificulta”, “muy probablemente dificulta” o “probablemente dificulta” o, en el caso de los factores resultantes de una unificación, cuando el nuevo factor tiene una media estrictamente menor a 2.5 se le denominó factor inhibidor de la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia. Cuando el factor pertenecía a la categoría “indeterminado” o, en caso de los factores resultantes de una unificación, cuando el nuevo factor tiene una media igual a 2.5 se denominó factor con naturaleza indeterminada.

Luego de esto se calculó el grado de ajuste que requería la definición para ser pertinente al contexto colombiano. Si el factor, en la categoría de claridad, estaba en la escala “totalmente clara” o “clara”, se debían realizar ajustes menores de forma y fondo que aseguraran que el factor quedara adaptado al contexto colombiano. En el caso de calificación “poco clara” se debían hacer grandes ajustes estructurales a la definición para que fuera adecuada para las entidades públicas de orden nacional en Colombia.

Posteriormente, se determinó la cantidad de aspectos para considerar y acciones de mitigación que debían ser ajustadas, complementadas, incluidas o eliminadas (de acuerdo con la opinión de los expertos) para que el factor estuviera adecuadamente caracterizado al contexto colombiano. Para esto, si en la categoría de suficiencia de un factor se tenía un grado alto, se podían incluir cambios menores adaptar sus características al contexto colombiano. Si, por el contrario, están en un grado moderado o bajo, se deben incorporar múltiples cambios a las características del respectivo factor.

Finalmente, se realizó la nueva codificación de los nombres de los factores. En este proceso, el prefijo “FL-[xx] [*Nombre factor*]” utilizado hasta este momento como parte del nombre de los factores consolidados a partir de la literatura, se cambió por los prefijos: i) FC-HB-[XX] [*Nombre factor*] para un factor habilitador, ii) FC-IN-[XX] [*Nombre factor*] para factor inhibidor y iii) FC-ID-[XX] [*Nombre factor*] para un factor con naturaleza indeterminada. El nuevo prefijo, además de la naturaleza, indicó también que los factores son aplicables a la IOP-G2G horizontal entre las entidades de orden nacional en Colombia.

3.2 Expertos consultados y sus características

En total se logró entrevistar a nueve jueces, todos ellos cumplieron con los criterios de selección de expertos establecidos, tal como se puede ver en la **Tabla 3-6**. Es por esto por lo que la totalidad de las respuestas y consideraciones dadas por los nueve expertos fueron tenidas en cuenta para el posterior análisis.

Tabla 3-6: Criterios de selección por cada juez experto entrevistado

Código juez	Experiencia en factores IOP-G2G	Formación académica	Experiencia general	Experiencia específica
E-FC-01	Si	Maestría	10 años	3 proyectos
E-FC-02	Si	Maestría	6 años	3 proyectos
E-FC-03	Si	Especialización	3 años	2 proyectos
E-FC-04	Si	Especialización	6 años	10 proyectos
E-FC-05	Si	Maestría	7 años	50 proyectos
E-FC-06	No	Maestría	10 años	3 proyectos
E-FC-07	No	Especialización	14 años	4 proyectos
E-FC-08	Si	Maestría	14 años	2 proyectos
E-FC-09	Si	Especialización	10 años	3 proyectos

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 3-6** se evidencia que se superó por la cantidad de expertos con experiencia en factores de IOP-G2G, dado que se planificó tener dos, pero al final se lograron involucrar a siete expertos con esta característica. Con respecto a la formación académica se tuvieron cinco expertos con maestría (56%) y cuatro con especialización (44%) cumpliendo cabalmente con lo definido como criterio de selección. Adicionalmente, en la experiencia general en entidades públicas, también se superó ampliamente lo planificado, dado que la persona con menos experiencia en entidades públicas tenía tres años de experiencia y la que más experiencia tenía 14 años. En promedio el grupo de expertos tuvo nueve años de experiencia en entidades públicas. Finalmente, con respecto a la experiencia específica, todos los jueces estuvieron involucrados en más de un proyecto de IOP-G2G, lo típico es que participaran en tres proyectos. Aunque se tienen casos de expertos involucrados con alrededor de 50 proyectos de IOP-G2G.

Con respecto a la información adicional solicitada a los jueces, se tuvo una amplia predominancia de formación de pregrado en ingeniería de sistemas (89%) y el restante (11%) en derecho y ciencias políticas. En la formación de posgrado se tuvieron roles más variados, teniendo cuatro expertos formados en gerencia y gestión de proyectos (40%), tres en ingeniería de sistemas o ingeniería de software (30%), uno en derecho comercial

(10%), uno en desarrollo social (10%) y otro más en telecomunicaciones (10%). Esto muestra la amplia gama de profesiones cubiertas por los expertos entrevistados, lo que permitió verificar los factores desde la naturaleza interdisciplinaria implícita a éstos.

Con respecto a las entidades públicas de orden nacional en las que trabajaron los expertos a través de su experiencia laboral, también han sido de ámbitos y funciones misionales variadas. En el análisis se encontraron entidades del sector educativo, agrario, justicia, tecnología y telecomunicaciones, vivienda, planificación territorial, saneamiento básico, gestión de aguas, ambiental, transporte, vigilancia y control, financiero y administrativo estatal. El detalle (nombre, descripción, sector y página web) de las entidades a las que trabajaron los expertos entrevistados se encuentra en la **Tabla 3-7**.

Tabla 3-7: Entidades públicas de orden nacional en las que trabajaron los expertos

N°	Entidad pública	Sector	Función principal	Página web
1	Agencia Nacional Digital - AND	Tecnología	Promover, administrar y articular los procesos asociados a la prestación de Servicios Ciudadanos Digitales para la interacción entre los ciudadanos, empresas y entidades a través de medios electrónicos.	https://and.gov.co/
2	Banco Agrario de Colombia - BanAgrario	Financiero Agrario	Ofrecer soluciones financieras integrales a los clientes, creando valor a todos los interesados impulsando el desarrollo rural y la productividad agropecuaria del país.	https://www.bancoagrario.gov.co/
3	Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias	Ciencia Tecnología Innovación Educación	Impulsar el avance del conocimiento y su apropiación en Colombia.	https://www.colciencias.gov.co/
4	Departamento Administrativo de la Función Pública - DAFP	Administración estatal	Fortalecer la gestión de las Entidades Públicas Nacionales y Territoriales, mejorar el desempeño de los servidores públicos al servicio del Estado, contribuir al cumplimiento de los compromisos del gobierno con el ciudadano y aumentar la confianza en la administración pública y en sus servidores.	https://www.funcionpublica.gov.co/
5	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM	Ambiental	Apoyar técnica y científicamente al Sistema Nacional Ambiental, para que genere conocimiento, produzca información confiable, consistente y oportuna, sobre el estado y las dinámicas de los recursos naturales y del medio ambiente en el país.	http://www.ideam.gov.co/
6	Ministerio de Justicia y del Derecho - MinJusticia	Justicia	Formular, gestionar e implementar las políticas, planes, programas y proyectos de orden nacional, en materia de justicia y amparo efectivo de los derechos, con el fin de contribuir al fortalecimiento del Estado Social y Democrático de Derecho.	https://www.minjusticia.gov.co/

N°	Entidad pública	Sector	Función principal	Página web
7	Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - MinTIC	Tecnología	Promover el acceso, uso efectivo y apropiación masivos de las TIC, a través de políticas y programas, para mejorar la calidad de vida de cada colombiano y el incremento sostenible del desarrollo del país.	https://www.mintic.gov.co/
8	Ministerio de Transporte - MinTransporte	Transporte Infraestructura vial	Garantizar el desarrollo y mejoramiento del transporte, tránsito y su infraestructura, de manera integral, competitiva y segura, buscando incrementar la competitividad del país, con tecnología y recurso humano comprometido y motivado.	https://www.mtransporte.gov.co/
9	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio - MinVivienda	Vivienda Agua Saneamiento básico Planificación territorial	Contribuir a mejorar la calidad de vida de la ciudadanía, promoviendo el desarrollo territorial y urbano planificado del país y disminuyendo el déficit en vivienda urbana, agua potable y saneamiento básico.	http://www.mivivienda.gov.co/
10	Superintendencia de Servicio Públicos Domiciliarios - SuperServicios	Vigilancia Seguimiento Control	Promover y proteger los derechos y deberes de usuarios y prestadores de servicios públicos y la prestación de los mismos para mejorar la calidad de vida de la gente, la competitividad y el desarrollo económico y social del país.	https://www.superservicios.gov.co/
11	Universidad Nacional de Colombia - UNAL	Educación	Fomentar el acceso con equidad al sistema educativo colombiano, proveer la mayor oferta de programas académicos y formar profesionales competentes y socialmente responsables	http://unal.edu.co/

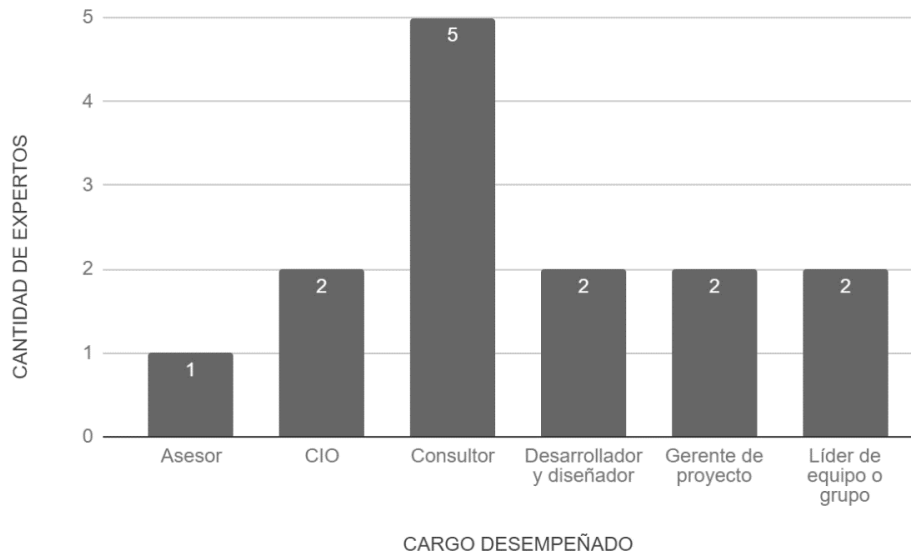
Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, el 89% de los expertos entrevistados han ocupado en algún momento cargos de carácter operativo en las entidades en las que han trabajado, 89% en cargos estratégicos y 67% de los expertos a realizado en algún momento tareas administrativas. Esto, sumado a la experiencia general anteriormente mostrada, denota el amplio conocimiento que tienen los expertos entrevistados en entidades públicas de orden nacional.

Ahondando en los cargos desempeñados por los expertos entrevistados, en la **Figura 3-1** se puede observar la relación de los cargos con la cantidad de expertos que los han desempeñado. Allí se puede observar que el cargo que más han desempeñado los expertos consultados es el de consultor. Asimismo, se evidencia un amplio rango de cargos involucrados en el juicio de expertos, lo que asegura que el ejercicio realizado capturó, diferentes puntos de vistas que enriquecieron la investigación y permitieron analizar los factores desde la perspectiva interdisciplinar implícita a su naturaleza.

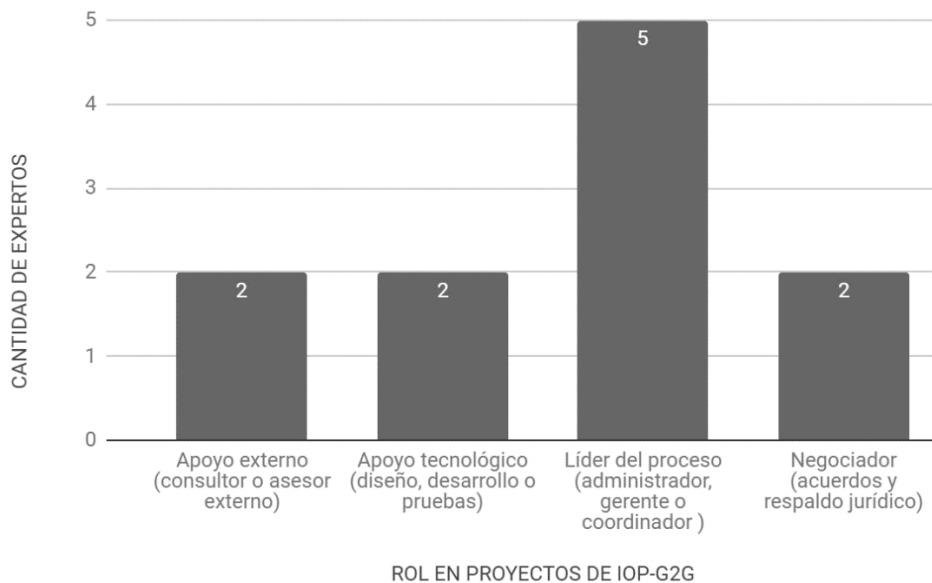
Finalmente, se tienen los roles que específicamente desempeñaron los expertos en los proyectos de IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en los que participaron. En la **Figura 3-2** se encuentra la cantidad de expertos por cada uno de los roles desempeñados en los proyectos de IOP-G2G.

Figura 3-1: Cantidad de expertos por cargos desempeñados



Fuente: Elaboración propia

Figura 3-2: Expertos por rol desempeñado en los proyectos de IOP-G2G



Fuente: Elaboración propia

De la **Figura 3-2** se evidencia que los expertos consultados han participado en roles que permiten habilitar la interoperabilidad técnica y semántica (rol de apoyo tecnológico) y la interoperabilidad organizacional (rol de negociador). Transversalmente se encuentran los cargos de gestión de proyectos (rol de líder de proceso) y el rol de apoyo externo. Adicionalmente, cabe resaltar que más de la mitad (56%) de los expertos han desempeñado el rol de líder del proceso que les ha permitido conocer los proyectos de IOP-G2G de principio a fin y con todas sus características y particularidades.

3.3 Esquema de organización propuesto

Durante el desarrollo de la RSL y la caracterización de los factores, se identificó que los factores pueden ser agrupados del entorno de la IOP-G2G donde se manifiesta el factor (Duncan, 1972). Este hallazgo permitió la generación de un esquema de organización de los factores que complementó la contextualización de estos, al presentarlos de manera ordenada. Tal como lo muestran Rico-Pinto & Sánchez-Torres (2018) existen diversos esquemas de organización de factores, pero cada uno de ellos es generado dependiendo del conjunto de factores identificados y de su forma de construcción.

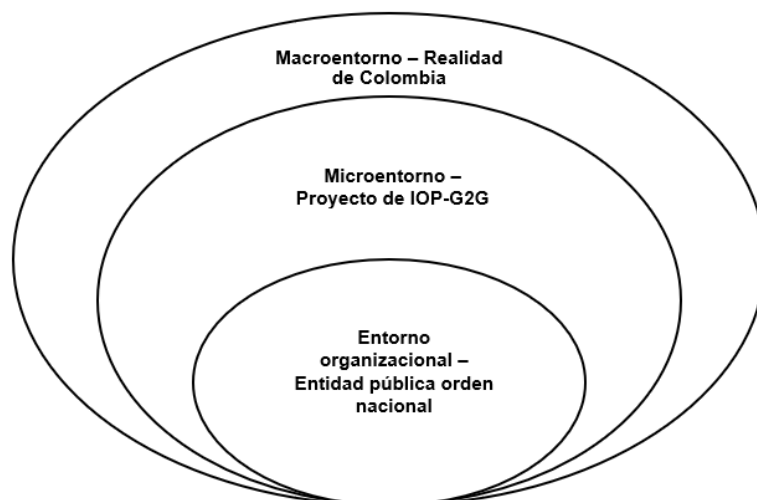
En este caso se identificaron tres agrupaciones posibles de los factores caracterizados de acuerdo con el entorno en el que surgen dichos factores (Duncan, 1972). Es así como se tuvo un grupo de factores que aparecen y deben ser gestionados desde el interior de las entidades públicas participantes, a lo que se denominan factores del entorno organizacional o, en el esquema de organización, factores de la entidad pública de orden nacional. En contraste, se tuvo un grupo de factores que corresponden ser atendidos específicamente por el proyecto⁵ de IOP-G2G, a lo que se denominan factores del microentorno o, en el esquema de organización, factores del proyecto de IOP-G2G. En complemento, se identificó un grupo de factores que aparecen en el entorno donde se pretende desarrollar el proyecto de IOP-G2G, a lo que se denominan factores del

⁵ “Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos” (Project Management Institute [PMI], 2004, p.3). En este caso es la iniciativa de habilitar la IOP-G2G entre dos o más entidades incluyendo desde la planificación hasta la implementación exitosa de IOP-G2G.

macroentorno o, en el caso del esquema de organización, factores de la realidad de Colombia.

Esta organización es similar a la realizada por otros autores en el área de factores de la IOP-G2G. Por ejemplo T. A. Pardo et al. (2012) describen un grupo de factores relacionado con tecnología, otro con administración y otro relacionado con políticas. Aunque son similares, el esquema propuesto es más general y permite abarcar una mayor cantidad de factores. El esquema de organización propuesto se muestra en detalle en la **Figura 3-3**.

Figura 3-3: Esquema de organización diseñado para los factores caracterizados.



Fuente: Elaboración propia con base en Duncan (1972)

El esquema de organización completo, con cada uno de los factores pertenecientes a cada entorno, se encuentra detallado en el **Anexo 4: Factores según el esquema de organización propuesto**.

3.4 Determinación de consensos

De acuerdo con la definición dada de consenso y la descripción de la interpretación que se dio a cada uno de los resultados obtenidos, a continuación, se muestra la calificación de cada una de las categorías evaluadas en el juicio de expertos y su interpretación. Cabe resaltar que la tabla de la que se extrajeron los datos presentados se encuentra detallada en el **Anexo 6: Reporte de calificación de los jueces**.

3.4.1 Influencia

Con respecto a la categoría de influencia se obtuvo la calificación completa de los nueve jueces en los 27 factores identificados. La **Tabla 3-8** contiene tanto los datos que permitieron realizar el cálculo del consenso y su interpretación, como el cálculo de las medidas de tendencia central y su interpretación. En la **Tabla 3-8** se encuentra el nombre del factor, las frecuencias absolutas (*f de n*) de la calificación en cada una de las cuatro posibilidades de respuesta (denotadas como “*f de 1*” para las calificaciones con valor de uno y así hasta “*f de 4*” para la calificación cuatro), el porcentaje de consenso (C_o) en cada uno de los grupos, la interpretación de los resultados del consenso (denotado como “Conclusión C_o ”), el cálculo de la media (\bar{X}) y la moda (M_o) y, en el campo “Interpretación”, un resumen de la deducción realizada a partir de cada uno de los resultados.

Tabla 3-8: Consenso e interpretación de la influencia

Factor	<i>f de 1</i>	<i>f de 2</i>	<i>f de 3</i>	<i>f de 4</i>	C_o El factor no es pertinente	C_o El factor es pertinente	Conclusión C_o	\bar{X}	M_o	Interpretación
FL-01 Administración del proyecto	0	1	0	8	11.1%	88.9% *	Pertinente	3.8	4	Influencia alta
FL-02 Beneficios percibidos	0	1	2	6	11.1%	88.9% *	Pertinente	3.6	4	Influencia alta
FL-03 Campeones	0	0	3	6	0.0%	100% *	Pertinente	3.7	4	Influencia alta
FL-04 Capacidad de infraestructura TI	0	0	0	9	0.0%	100% *	Pertinente	4.0	4	Influencia muy alta
FL-05 Capacidad de personal TI	0	0	0	9	0.0%	100% *	Pertinente	4.0	4	Influencia muy alta
FL-06 Compatibilidad organizacional	2	3	3	1	55.6%	44.4%	No influye	2.3	3	Influencia baja
FL-07 Compatibilidad tecnológica	0	1	2	6	11.1%	88.9% *	Pertinente	3.6	4	Influencia alta
FL-08 Complejidad percibida	0	1	5	3	11.1%	88.9% *	Pertinente	3.2	3	Influencia moderada
FL-09 Compromiso de la alta dirección	0	0	0	9	0.0%	100% *	Pertinente	4.0	4	Influencia muy alta

70 Factores habilitadores e inhibidores de la interoperabilidad G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia

Factor	f de 1	f de 2	f de 3	f de 4	C_o El factor no es pertinente	C_o El factor es pertinente	Conclusión C_o	\bar{X}	M_o	Interpretación
FL-10 Compromiso de las entidades	0	0	2	7	0.0%	100% *	Pertinente	3.8	4	Influencia alta
FL-11 Confianza	0	1	2	6	11.1%	88.9% *	Pertinente	3.6	4	Influencia alta
FL-12 Conocimiento activos de información	0	0	1	8	0.0%	100% *	Pertinente	3.9	4	Influencia alta
FL-13 Conocimiento de los procesos	0	0	3	6	0.0%	100% *	Pertinente	3.7	4	Influencia alta
FL-14 Consultores externos	0	1	1	7	11.1%	88.9% *	Pertinente	3.7	4	Influencia alta
FL-15 Cultura organizacional	0	0	3	6	0.0%	100% *	Pertinente	3.7	4	Influencia alta
FL-16 Estándares de datos	0	0	0	9	0.0%	100% *	Pertinente	4.0	4	Influencia muy alta
FL-17 Estructura organizacional	1	5	2	1	66.7% *	33.3%	No pertinente	2.3	2	Influencia nula
FL-18 Experiencias previas	0	0	1	8	0.0%	100% *	Pertinente	3.9	4	Influencia alta
FL-19 Financiamiento	0	3	0	6	33.3%	66.7% *	Pertinente	3.3	4	Influencia alta
FL-20 Gobernanza	0	0	1	8	0.0%	100% *	Pertinente	3.9	4	Influencia alta
FL-21 Guías	0	0	0	9	0.0%	100% *	Pertinente	4.0	4	Influencia muy alta
FL-22 Liderazgo	0	0	0	9	0.0%	100% *	Pertinente	4.0	4	Influencia muy alta
FL-23 Marco político-legal	0	0	0	9	0.0%	100% *	Pertinente	4.0	4	Influencia muy alta
FL-24 Particularidades del contexto	0	2	5	2	22.2%	77.8% *	Pertinente	3.0	3	Influencia moderada
FL-25 Riesgos percibidos	2	2	0	5	44.4%	55.6%	No influye	2.9	4	Influencia baja

Factor	<i>f de 1</i>	<i>f de 2</i>	<i>f de 3</i>	<i>f de 4</i>	C_o El factor no es pertinente	C_o El factor es pertinente	Conclusión C_o	\bar{X}	M_o	Interpretación
FL-26 Roles y responsabilidades	0	0	0	9	0.0%	100% *	Pertinente	4.0	4	Influencia muy alta
FL-27 Seguridad y privacidad de la información	0	0	0	9	0.0%	100% *	Pertinente	4.0	4	Influencia muy alta

Nota: * Es un valor que con consenso

Fuente: Elaboración propia

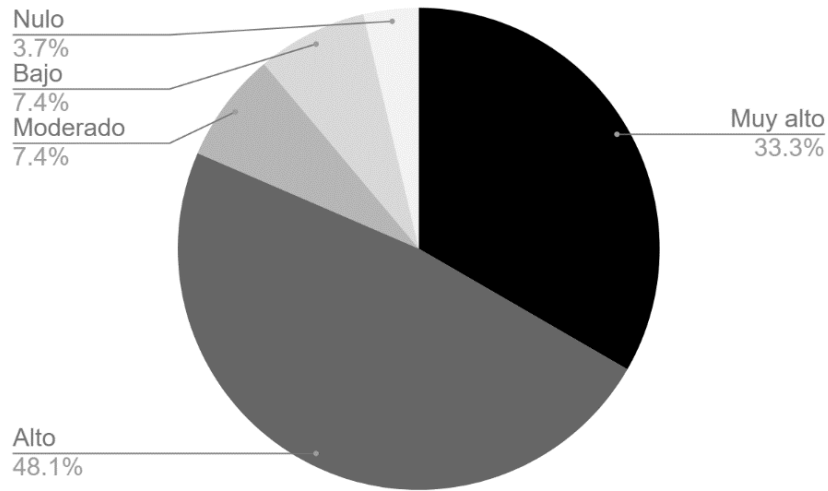
De la **Tabla 3-8** se evidencia que el único factor que por consenso no es pertinente al contexto colombiano es el FL-17 Estructura organizacional, dado que, los expertos indicaron que cuando hay voluntad política y unos acuerdos sólidos, la forma como está estructurada la entidad pública no afecta la eventual implementación de la IOP-G2G.

Adicionalmente, los factores FL-06 Compatibilidad organizacional y FL-25 Riesgos percibidos tampoco tienen una influencia significativa en la IOP-G2G en Colombia. Con esto se muestra una primera percepción general de los expertos, que en Colombia los factores relacionados con tecnología y con la gestión del proyecto de IOP-G2G son más importantes que los factores relacionados con la forma como está organizada la entidad antes del inicio del proyecto de IOP-G2G.

Los restantes 24 factores fueron calificados como pertinentes por los expertos, por lo que se determina que esos factores influyen en la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia.

Derivado de la interpretación de las medidas de tendencia central, que denotan el grado de influencia, se tiene la **Figura 3-4** que muestra las proporciones resultado del análisis del grado de influencia de cada uno de los factores en esta categoría. Esta gráfica permite visualizar de los resultados generales de la categoría de influencia.

Figura 3-4: Análisis general del grado de influencia



Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que el 81.4% de factores con grado de influencia muy alto y alto corresponde los factores pertinentes al contexto colombiano, factores que en general deben ser tenidos en cuenta al momento de realizar la implementación de cualquier proyecto de IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia. En contraste, los factores los de influencia moderada (7.4%), pueden no ser tenidos en cuenta dependiendo de la naturaleza propia del proyecto. Asimismo, el 7.4% de los factores que tiene un grado de influencia baja, en general no se deben tener en cuenta, pero dependiendo de la naturaleza del proyecto de IOP-G2G puede que sea útil considerarlos. El factor con grado de influencia nula no es necesario que se tenga en cuenta bajo ninguna condición en ningún proyecto de IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia.

3.4.2 Claridad

Con respecto a la categoría de claridad se obtuvo la calificación completa de los nueve jueces en los 27 factores identificados. En la **Tabla 3-9** se encuentra el nombre del factor, las frecuencias absolutas (*f de n*) de las calificaciones, el porcentaje de consenso (C_o) en cada uno de los grupos, la conclusión del consenso, el cálculo de la media (\bar{X}) y la moda (M_o) y, en el campo "Interpretación", un resumen de la deducción realizada a partir de cada uno de los resultados.

Tabla 3-9: Consenso e interpretación de la claridad

Factor	f de 1	f de 2	f de 3	f de 4	C_o Requiere modificaciones	C_o No requiere modificaciones	Conclusión C_o	\bar{X}	M_o	Interpretación
FL-01 Administración del proyecto	0	1	1	7	22.2%	77.8% *	La definición es clara	3.7	4	Definición clara
FL-02 Beneficios percibidos	1	0	2	6	33.3%	66.7% *	La definición es clara	3.4	4	Definición clara
FL-03 Campeones	0	3	4	2	77.8% *	22.2%	La definición no es clara	2.9	3	Definición poco clara
FL-04 Capacidad de infraestructura TI	0	0	0	9	0.0%	100% *	La definición es clara	4.0	4	Definición totalmente clara
FL-05 Capacidad de personal TI	0	0	1	8	11.1%	88.9% *	La definición es clara	3.9	4	Definición clara
FL-06 Compatibilidad organizacional	0	2	3	4	55.6%	44.4%	Requiere modificaciones	3.2	4	Definición poco clara
FL-07 Compatibilidad tecnológica	0	0	0	9	0.0%	100% *	La definición es clara	4.0	4	Definición totalmente clara
FL-08 Complejidad percibida	1	0	2	6	33.3%	66.7% *	La definición es clara	3.4	4	Definición clara
FL-09 Compromiso de la alta dirección	0	0	0	9	0.0%	100% *	La definición es clara	4.0	4	Definición totalmente clara
FL-10 Compromiso de las entidades	0	0	3	6	33.3%	66.7% *	La definición es clara	3.7	4	Definición clara
FL-11 Confianza	0	0	0	9	0.0%	100% *	La definición es clara	4.0	4	Definición totalmente clara
FL-12 Conocimiento activos de información	0	0	1	8	11.1%	88.9% *	La definición es clara	3.9	4	Definición clara
FL-13 Conocimiento de los procesos	0	0	2	7	22.2%	77.8% *	La definición es clara	3.8	4	Definición clara
FL-14 Consultores externos	0	0	0	9	0.0%	100% *	La definición es clara	4.0	4	Definición totalmente clara
FL-15 Cultura organizacional	0	0	4	5	44.4%	55.6%	Requiere modificaciones	3.6	4	Definición poco clara

74 Factores habilitadores e inhibidores de la interoperabilidad G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia

Factor	f de 1	f de 2	f de 3	f de 4	C _o Requiere modificaciones	C _o No requiere modificaciones	Conclusión C _o	\bar{X}	M _o	Interpretación
FL-16 Estándares de datos	0	0	0	9	0.0%	100% *	La definición es clara	4.0	4	Definición totalmente clara
FL-17 Estructura organizacional	0	0	4	5	44.4%	55.6%	Requiere modificaciones	3.6	4	Definición poco clara
FL-18 Experiencias previas	0	0	0	9	0.0%	100% *	La definición es clara	4.0	4	Definición totalmente clara
FL-19 Financiamiento	0	0	0	9	0.0%	100% *	La definición es clara	4.0	4	Definición totalmente clara
FL-20 Gobernanza	0	0	0	9	0.0%	100% *	La definición es clara	4.0	4	Definición totalmente clara
FL-21 Guías	0	0	0	9	0.0%	100% *	La definición es clara	4.0	4	Definición totalmente clara
FL-22 Liderazgo	0	0	0	9	0.0%	100% *	La definición es clara	4.0	4	Definición totalmente clara
FL-23 Marco político-legal	0	0	3	6	33.3%	66.7% *	La definición es clara	3.7	4	Definición clara
FL-24 Particularidades del contexto	0	2	5	2	77.8% *	22.2%	La definición no es clara	3.0	3	Definición poco clara
FL-25 Riesgos percibidos	0	1	3	5	44.4%	55.6%	Requiere modificaciones	3.4	4	Definición poco clara
FL-26 Roles y responsabilidades	0	0	2	7	22.2%	77.8% *	La definición es clara	3.8	4	Definición clara
FL-27 Seguridad y privacidad de la información	0	0	2	7	22.2%	77.8% *	La definición es clara	3.8	4	Definición clara

Nota: * Es un valor que con consenso

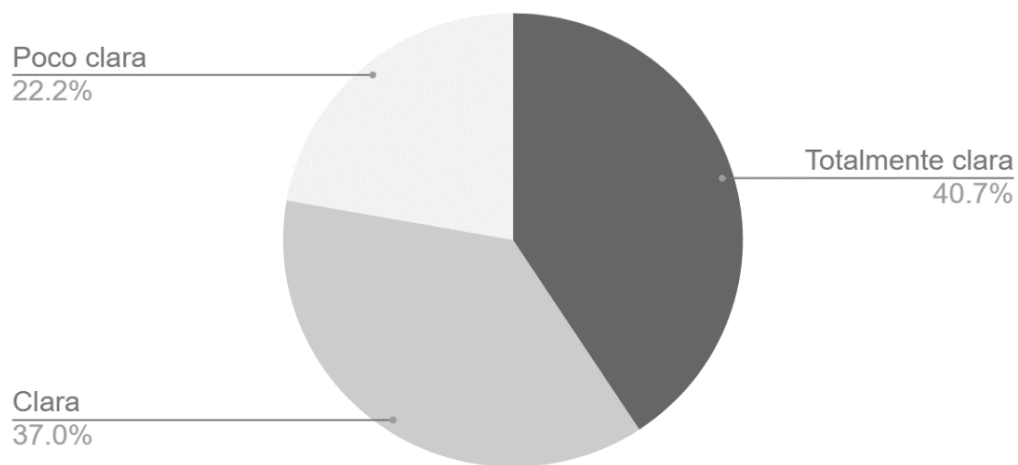
Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 3-9** se evidencia que 21 de las definiciones dadas a los factores fueron calificadas por consenso como claras. Esto denota el trabajo efectivo del análisis y consolidación de las definiciones dadas en la literatura para cada uno de los factores. Adicionalmente, se tienen cuatro factores que tienen una definición que requiere ser precisada para que pueda ser totalmente entendida en Colombia dado que como está planteada se pueden prestar a interpretaciones ambiguas.

En contraste, se tienen los factores FL-03 Campeones y FL-24 Particularidades del contexto, que por consenso se indica que sus definiciones no tienen claridad y para poder entenderse efectivamente requieren de una reestructuración total en la forma como fueron planteadas.

Derivado de la interpretación de las medidas de tendencia central, se tiene la **Figura 3-5** que muestra las proporciones resultado del análisis del grado de claridad de la definición dada a cada uno de los factores.

Figura 3-5: Análisis general del grado de claridad



Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que el 40.7% de los factores cuentan con una definición totalmente clara que no requiere ninguna modificación, dado que de la forma como está planteada es adecuada para el contexto colombiano en general y para la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia. En contraste se tiene que el 22.2% de las definiciones requieren cambios estructurales mayores para ser entendida en el contexto colombiano. Adicionalmente se tiene que el 37% de las definiciones requieren ajustes menores de forma o estructura para evitar ambigüedades y asegurar el entendimiento del factor en cualquier entidad pública de orden nacional en Colombia.

3.4.3 Suficiencia

Con respecto a la categoría de suficiencia se obtuvo una calificación parcial de los jueces en los 27 factores identificados, esto es, únicamente califican suficiencia aquellos jueces que consideran el factor pertinente. En la **Tabla 3-10** se encuentra el nombre del factor, la frecuencia absoluta (f) de cada factor (la cantidad de jueces que consideraron pertinente el factor), frecuencias absolutas ($f\ de\ n$) de las calificaciones, el porcentaje de consenso (C_o) en cada uno de los grupos, la conclusión del consenso, el cálculo de la media (\bar{X}) y la moda (M_o) y, en el campo "Interpretación", un resumen de la deducción realizada a partir de cada uno de los resultados.

Tabla 3-10: Consenso e interpretación de la suficiencia

Factor	f	f de 1	f de 2	f de 3	f de 4	C_o		Conclusión C_o	\bar{X}	M_o	Interpretación
						Debe ser complementada	No debe ser complementada				
FL-01 Administración del proyecto	8	0	2	3	3	62.5%	37.5%	Requieren ser precisadas	3.1	3	Suficiencia moderada
FL-02 Beneficios percibidos	8	0	0	1	7	12.5%	87.5% *	Son suficientes	3.9	4	Suficiencia alta
FL-03 Campeones	9	0	0	5	4	55.6%	44.4%	Requieren ser precisadas	3.4	3	Suficiencia moderada
FL-04 Capacidad de infraestructura TI	9	0	0	5	4	55.6%	44.4%	Requieren ser precisadas	3.4	3	Suficiencia moderada
FL-05 Capacidad de personal TI	9	0	1	5	3	66.7% *	33.3%	No son suficientes	3.2	3	Suficiencia baja
FL-06 Compatibilidad organizacional	4	0	0	1	3	25.0%	75% *	Son suficientes	3.8	4	Suficiencia alta
FL-07 Compatibilidad tecnológica	8	0	1	2	5	37.5%	62.5%	Requieren ser precisadas	3.5	4	Suficiencia alta
FL-08 Complejidad percibida	8	0	0	6	2	75% *	25.0%	No son suficientes	3.3	3	Suficiencia baja
FL-09 Compromiso de la alta dirección	9	0	1	2	6	33.3%	66.7% *	Son suficientes	3.6	4	Suficiencia alta
FL-10 Compromiso de las entidades	9	0	0	5	4	55.6%	44.4%	Requieren ser precisadas	3.4	3	Suficiencia moderada
FL-11 Confianza	8	0	1	3	4	50.0%	50.0%	Requieren ser precisadas	3.4	4	Suficiencia alta

Factor	f	f de 1	f de 2	f de 3	f de 4	C _o Debe ser complementada	C _o No debe ser complementada	Conclusión C _o	\bar{X}	M _o	Interpretación
FL-12 Conocimiento activos de información	9	0	0	5	4	55.6%	44.4%	Requieren ser precisadas	3.4	3	Suficiencia moderada
FL-13 Conocimiento de los procesos	9	1	0	4	4	55.6%	44.4%	Requieren ser precisadas	3.2	3	Suficiencia moderada
FL-14 Consultores externos	8	0	0	4	4	50.0%	50.0%	Requieren ser precisadas	3.5	4	Suficiencia alta
FL-15 Cultura organizacional	9	0	1	5	3	66.7% *	33.3%	No son suficientes	3.2	3	Suficiencia baja
FL-16 Estándares de datos	9	0	0	6	3	66.7% *	33.3%	No son suficientes	3.3	3	Suficiencia baja
FL-17 Estructura organizacional	3	0	0	2	1	66.7% *	33.3%	No son suficientes	3.3	3	Suficiencia baja
FL-18 Experiencias previas	9	0	0	4	5	44.4%	55.6%	Requieren ser precisadas	3.6	4	Suficiencia alta
FL-19 Financiamiento	6	0	0	3	3	50.0%	50.0%	Requieren ser precisadas	3.5	3	Suficiencia moderada
FL-20 Gobernanza	9	0	0	4	5	44.4%	55.6%	Requieren ser precisadas	3.6	4	Suficiencia alta
FL-21 Guías	9	0	1	3	5	44.4%	55.6%	Requieren ser precisadas	3.4	4	Suficiencia alta
FL-22 Liderazgo	9	0	1	5	3	66.7% *	33.3%	No son suficientes	3.2	3	Suficiencia baja
FL-23 Marco político-legal	9	0	1	5	3	66.7% *	33.3%	No son suficientes	3.2	3	Suficiencia baja
FL-24 Particularidades del contexto	7	0	0	6	1	85.7% *	14.3%	No son suficientes	3.1	3	Suficiencia baja
FL-25 Riesgos percibidos	5	0	0	4	1	80% *	20.0%	No son suficientes	3.2	3	Suficiencia baja
FL-26 Roles y responsabilidades	9	0	1	4	4	55.6%	44.4%	Requieren ser precisadas	3.3	4	Suficiencia alta
FL-27 Seguridad y privacidad de la información	9	0	2	3	4	55.6%	44.4%	Requieren ser precisadas	3.2	4	Suficiencia alta

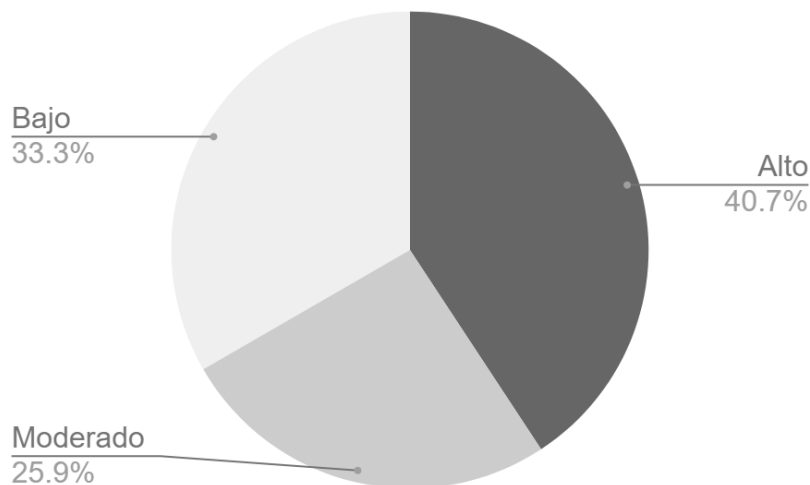
Nota: * Es un valor que con consenso

Fuente: Elaboración propia

De la **Tabla 3-10** se evidencia que el nivel de consenso es menor que en las anteriores categorías. Esto debido a que la interpretación de que tanto los aspectos para considerar o acciones de mitigación eran adecuadas para cada factor fue difícil de determinar por los expertos. Aún con esto, se identificó que los factores FL-02 Beneficios percibidos, FL-06 Compatibilidad organizacional y FL-09 Compromiso de la alta dirección no requieren que se agreguen muchos elementos para estar efectivamente adaptados al contexto colombiano. Adicionalmente se tienen 15 factores que requieren agregar algunos elementos a los aspectos para considerar o a las acciones de mitigación para que sean adecuados y pertinentes al contexto de proyectos de IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia. Complementariamente se tienen nueve factores que requieren que sean agregados varios elementos a las características de cada uno de los factores para ser adecuados al contexto colombiano.

Derivado de la interpretación de las medidas de tendencia central, se tiene la **Figura 3-6** que muestra las proporciones resultado del análisis del grado de suficiencia de las características de cada uno de los factores.

Figura 3-6: Análisis del grado de suficiencia



Fuente: Elaboración propia

Los resultados observados en la **Figura 3-6** eran de esperarse, dado que para que los factores identificados en la literatura fueran efectivamente adaptados al contexto colombiano, se requería que las características de los factores (aspectos para considerar y acciones de mitigación) fueran determinados por el contexto colombiano, lo cual no se puede asegurar con la RSL que evalúa las experiencias de todos los países del mundo. Aún con esto, se obtuvo que 33.3% de los factores requieren ajustes menores a la forma como se describieron sus características y el 66.7% requiere ajustes y complemento tanto de los aspectos para mejorar como de las acciones de mitigación.

3.4.4 Naturaleza

Con respecto a la categoría de naturaleza se obtuvo una calificación parcial de los jueces en los 27 factores identificados, esto es, únicamente califican suficiencia aquellos jueces que consideran el factor pertinente. En la **Tabla 3-11** se encuentra el nombre del factor, la frecuencia absoluta (f) de cada factor (la cantidad de jueces que consideraron pertinente el factor), frecuencias absolutas (f de n) de las calificaciones, el porcentaje de consenso (C_o) en cada uno de los grupos, la conclusión del consenso, el cálculo de la media (\bar{X}) y la moda (M_o) y, en el campo "Interpretación", un resumen de la deducción realizada a partir de cada uno de los resultados.

Tabla 3-11: Consenso e interpretación de la naturaleza de los factores

Factor	f	f de 1	f de 2	f de 3	f de 4	C_o Inhibidor	C_o Habilitador	Conclusión C_o	\bar{X}	M_o	Interpretación
FL-01 Administración del proyecto	8	0	3	1	4	37.5%	62.5%	El factor tiende a ser habilitador	3.1	4	Habilitador Es muy probable que impulse
FL-02 Beneficios percibidos	8	1	2	3	2	37.5%	62.5%	El factor tiende a ser habilitador	2.8	3	Habilitador Es probable que impulse
FL-03 Campeones	9	6	1	2	0	77.8% *	22.2%	El factor es inhibidor	1.6	1	Inhibidor Dificulta
FL-04 Capacidad de infraestructura TI	9	2	0	5	2	22.2%	77.8% *	El factor es habilitador	2.8	3	Habilitador Es probable que impulse
FL-05 Capacidad de personal TI	9	2	4	3	0	66.7% *	33.3%	El factor es inhibidor	2.1	2	Inhibidor Probablemente dificulte

80 Factores habilitadores e inhibidores de la interoperabilidad G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia

Factor	f	f de 1	f de 2	f de 3	f de 4	C _o Inhibidor	C _o Habilitador	Conclusión C _o	\bar{X}	M _o	Interpretación
FL-06 Compatibilidad organizacional	4	0	2	2	0	50.0%	50.0%	No se puede determinar su naturaleza	2.5	3	Indeterminado No se puede indicar si dificulta o impulsa
FL-07 Compatibilidad tecnológica	8	4	2	1	1	75.0% *	25.0%	El factor es inhibidor	1.9	1	Inhibidor Dificulta
FL-08 Complejidad percibida	8	2	3	2	1	62.5%	37.5%	El factor tiende a ser inhibidor	2.3	2	Inhibidor Probablemente dificulte
FL-09 Compromiso de la alta dirección	9	0	2	1	6	22.2%	77.8% *	El factor es habilitador	3.4	4	Habilitador Impulsa
FL-10 Compromiso de las entidades	9	1	1	4	3	22.2%	77.8% *	El factor es habilitador	3.0	3	Habilitador Es muy probable que impulse
FL-11 Confianza	8	2	3	2	1	62.5%	37.5%	El factor tiende a ser inhibidor	2.3	2	Inhibidor Probablemente dificulte
FL-12 Conocimiento activos de información	9	1	4	3	1	55.6%	44.4%	El factor tiende a ser inhibidor	2.4	2	Inhibidor Probablemente dificulte
FL-13 Conocimiento de los procesos	9	1	2	3	3	33.3%	66.7% *	El factor es habilitador	2.9	3	Habilitador Es probable que impulse
FL-14 Consultores externos	8	0	2	4	2	25.0%	75.0% *	El factor es habilitador	3.0	3	Habilitador Es muy probable que impulse
FL-15 Cultura organizacional	9	0	5	2	2	55.6%	44.4%	El factor tiende a ser inhibidor	2.7	2	Indeterminado No se puede indicar si dificulta o impulsa
FL-16 Estándares de datos	9	1	0	6	2	11.1%	88.9% *	El factor es habilitador	3.0	3	Habilitador Es muy probable que impulse
FL-17 Estructura organizacional	3	0	1	2	0	33.3%	66.7% *	El factor es habilitador	2.7	3	Habilitador Es probable que impulse
FL-18 Experiencias previas	9	1	2	1	5	33.3%	66.7% *	El factor es habilitador	3.1	4	Habilitador Impulsa
FL-19 Financiamiento	6	1	3	0	2	66.7% *	33.3%	El factor es inhibidor	2.5	2	Inhibidor Probablemente dificulte
FL-20 Gobernanza	9	3	2	2	2	55.6%	44.4%	El factor tiende a ser inhibidor	2.3	1	Inhibidor Muy Probablemente dificulte

Factor	f	f de				C _o Inhibidor	C _o Habilitador	Conclusión C _o	\bar{X}	M _o	Interpretación
		1	2	3	4						
FL-21 Guías	9	2	3	2	2	55.6%	44.4%	El factor tiende a ser inhibidor	2.4	2	Inhibidor Probablemente dificulte
FL-22 Liderazgo	9	1	4	0	4	55.6%	44.4%	El factor tiende a ser inhibidor	2.8	2	Indeterminado No se puede indicar si dificulta o impulsa
FL-23 Marco político-legal	9	0	3	3	3	33.3%	66.7% *	El factor es habilitador	3.0	2	Indeterminado No se puede indicar si dificulta o impulsa
FL-24 Particularidades del contexto	7	0	3	3	1	42.9%	57.1%	El factor tiende a ser habilitador	2.7	2	Indeterminado No se puede indicar si dificulta o impulsa
FL-25 Riesgos percibidos	5	1	2	1	1	60.0%	40.0%	El factor tiende a ser inhibidor	2.4	2	Inhibidor Probablemente dificulte
FL-26 Roles y responsabilidades	9	0	4	3	2	44.4%	55.6%	El factor tiende a ser habilitador	2.8	2	Indeterminado No se puede indicar si dificulta o impulsa
FL-27 Seguridad y privacidad de la información	9	1	2	4	2	33.3%	66.7% *	El factor es habilitador	2.8	3	Habilitador Es probable que impulse

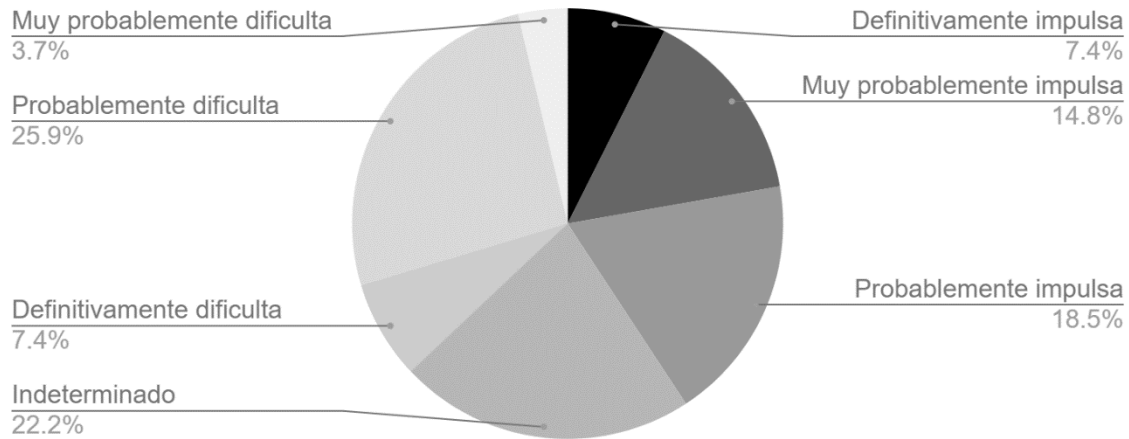
Nota: * Es un valor que con consenso

Fuente: Elaboración propia

De la **Tabla 3-11** se evidencia que en el caso de Colombia existen diez factores habilitadores y cuatro factores inhibidores. Para determinar la cantidad de estos factores que efectivamente habilitan o inhiben la IOP-G2G en Colombia se debe realizar una relación entre los resultados del consenso de esta categoría con la categoría de influencia. Adicionalmente se tienen cuatro factores que tienden a ser habilitadores y ocho que tienden a ser inhibidores. Aunque en estos factores no se pudo obtener un consenso, los resultados (que se fortalecen con el cálculo de las medidas de tendencia central) parecen indicar una tendencia de los factores hacia alguna de las categorías propuestas. En contraste, se tiene el factor FL-06 Compatibilidad organizacional, el cual no se puede indicar una tendencia hacia inhibidor o habilitador, pero esto no supone un gran problema, dado que este factor fue considerado como que no influye en la IOP-G2G en Colombia.

Derivado de la interpretación de las medidas de tendencia central, se tiene la **Figura 3-7** que muestra las proporciones resultado del análisis de la naturaleza de los factores.

Figura 3-7: Análisis de la naturaleza de los factores



Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que, aunque de acuerdo con el consenso de los expertos se tienen diez factores que impulsan y cuatro factores que dificultan la IOP-G2G en Colombia, estos factores se encuentran en un amplio espectro de posibilidades. Con esto, se tienen dos factores (7.4%) que indudablemente impulsan la IOP-G2G en Colombia, cuatro factores (14.8%) que muy probablemente la impulsen y cinco factores (18.5%) que probablemente impulsen la IOP-G2G. Con esto se tienen 11 factores que habilitan la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia.

Adicionalmente se tienen dos factores (7.4%) que indudablemente dificultan la IOP-G2G en Colombia, un factor (3.7%) que muy probablemente dificulta la IOP-G2G en Colombia y siete factores (25.9%) que probablemente dificultan la IOP-G2G en Colombia. Con esto, se tiene un grupo inicial de 10 factores que inhiben la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia.

Finalmente, cabe resaltar que existen seis factores (22.2%) a que no tienen una naturaleza definida. Esto debido a que hubo incongruencias entre las medidas de tendencia central. En caso de que algún factor en esta categoría resulte pertinente no puede decirse que sean ni habilitadores ni inhibidores, se indica que es de naturaleza indeterminada.

3.5 Identificación de factores aplicables al contexto colombiano

De acuerdo con el análisis anteriormente realizado con los consensos por categoría y las medidas de tendencia central, se analizó adicionalmente la interrelación de los resultados obtenidos por cada uno de los factores en cada una de las categorías calificadas por los expertos. A continuación, se describe el análisis de datos – contraste de resultados.

3.5.1 Factores no pertinentes al contexto colombiano

De acuerdo con el criterio de grado de influencia establecido, se procede a identificar los factores que no son pertinentes al contexto colombiano de acuerdo con las condiciones establecidas. Los cinco factores identificados como no pertinentes para el contexto colombiano se nombran a continuación:

- FL-06 Compatibilidad organizacional (influencia baja)
- FL-08 Complejidad percibida (influencia moderada)
- FL-17 Estructura organizacional (influencia nula)
- FL-24 Particularidades del contexto (influencia moderada)
- FL-25 Riesgos percibidos (influencia baja)

3.5.2 Ajustes a los nombres de los factores

Para dar mayor claridad a los factores, se cambió el nombre de algunos de los factores de acuerdo con las sugerencias y opiniones de los expertos. En total se realizó el cambio a 11 factores, tal como se muestra en la **Tabla 3-12**.

Tabla 3-12: Factores a los que se les modificó el nombre

Nombre factor de la literatura	Nuevo nombre
FL-01 Administración del proyecto	Gerencia y gestión del proyecto
FL-03 Campeones	Involucramiento de campeones
FL-04 Capacidad de infraestructura TI	Capacidad de infraestructura tecnológica
FL-05 Capacidad de personal TI	Capacidad del personal de tecnología
FL-11 Confianza	Confianza entre entidades
FL-14 Consultores externos	Involucramiento de consultores externos
FL-18 Experiencias previas	Lecciones aprendidas
FL-20 Gobernanza	Gobernanza del proyecto
FL-22 Liderazgo	Liderazgo gubernamental
FL-23 Marco político-legal	Existencia de un marco político-legal
FL-26 Roles y responsabilidades	Definición de roles y responsabilidades

Fuente: Elaboración propia

3.5.3 Unificación de factores

De acuerdo con la opinión de los expertos se realizó la unificación de algunos factores que pueden ser complementarios en el contexto colombiano y, por tanto, pueden ser descritos de manera global en un único factor.

Con lo anterior, los factores FL-09 Compromiso de la alta dirección, FL-10 Compromiso de las entidades y FL-15 Cultura organizacional fueron integrados en un nuevo factor que se denomina “Voluntad política de las entidades”. De acuerdo con los expertos, el FL-09 Compromiso de la alta dirección abarca más allá que únicamente el compromiso *Chief Information Officer* [CIO] de cada entidad. Ellos indicaron que, aunque el CIO dentro de una entidad pública tiene poder de decisión, éste está supeditado a las dinámicas de cada entidad por lo que es indispensable que tenga respaldo político para implementar algún intercambio de información con otra entidad; una vez se tiene este respaldo político, es más fácil que todo el personal de la entidad involucrado con la IOP-G2G participe con interés y haciendo todo lo posible para que el proyecto sea exitoso, creando con esto una cultura organizacional dentro de cada entidad propensa a la colaboración. Al calcular la naturaleza de este nuevo factor “Voluntad política de las entidades”, se tiene un valor de 3.0 en la categoría de naturaleza, lo que indica que es un factor habilitador.

Adicionalmente, los factores FL-07 Compatibilidad tecnológica y FL-16 Estándares de datos se unificaron en el nuevo factor denominado “Alineación tecnológica”. Los expertos indicaron que, de acuerdo con la definición, los dos factores a unificar se refieren a los acuerdos realizados con respecto a las tecnologías y estándares a utilizar, así como la influencia de dichos acuerdos con respecto a la realidad de cada entidad y la arquitectura misma de soporte de IOP-G2G. Es por esto por lo que, el término alineación tecnológica permite, además de abarcar las características de los dos factores, indicar que el factor se refiere a los acuerdos tecnológicos realizar entre las entidades públicas participantes en el proyecto. Al calcular la naturaleza del nuevo factor “Alineación tecnológica” se tiene un valor de 2.5, indicando con esto que su naturaleza no puede ser determinada.

Finalmente, los factores FL-12 Conocimiento de los activos de información y FL-13 Conocimiento de los procesos fueron integrados en un único factor denominado “Conocimiento de la entidad”. Los expertos indicaron que estos dos factores están muy ligados, dado que un conocimiento detallado de los procesos y actividades de una entidad

pública está relacionado directamente con el conocimiento de las fuentes y flujos de información. Aunque el conocimiento de activos de información requiere del inventario y registro de elementos como metadatos y otros elementos, esto se puede integrar en los aspectos a considerar del nuevo factor. Al calcular la naturaleza del nuevo factor “Conocimiento de la entidad” se tiene un valor de 3.8, por lo que se determina que se trata de un factor habilitador.

3.5.4 Identificación de nuevos factores

Derivado de las opiniones de los expertos, se procede a identificar como factor a un elemento, incluido dentro del FL-23 Marco político-legal, cuyo alcance y características se consideran de mucho impacto y que requieren de unas consideraciones particulares que exceden el alcance planteado para el factor FL-23 Marco político-legal. Este nuevo factor identificado procede a ser incluido dado que fue nombrado por cinco de los nueve expertos consultados y se denomina “Obligatoriedad normativa”. Este nuevo factor busca abarcar todo lo relacionado con la necesidad de que exista legislación que obligue a las entidades públicas de orden nacional a colaborar entre ellas implementando IOP-G2G y con esto, poder funcionar de manera integrada. Los expertos indicaron que la Obligatoriedad legal no se encuentra presente de manera explícita en el contexto colombiano, por lo que se puede considerar un inhibidor de los proyectos de IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia.

3.5.5 Consolidado de los factores pertinentes al contexto colombiano

Después de aplicadas las actividades anteriormente mostradas, se consolidó el conjunto de los factores resultado del análisis realizado. En la **Tabla 3-13** se tiene la descripción de los factores aplicables al contexto colombiano y algunas observaciones que se deben tener en cuenta al momento de construir la caracterización de dichos factores. Esto para asegurar que el factor, su definición, sus aspectos por considerar y sus acciones de mitigación sean aplicables a las entidades públicas de orden nacional que pretenden implementar un proyecto de IOP-G2G horizontal. Los factores se encuentran organizados descendientemente de acuerdo con su grado de influencia y su naturaleza y cada factor tiene asociado el o los factores de la literatura de los que se derivó.

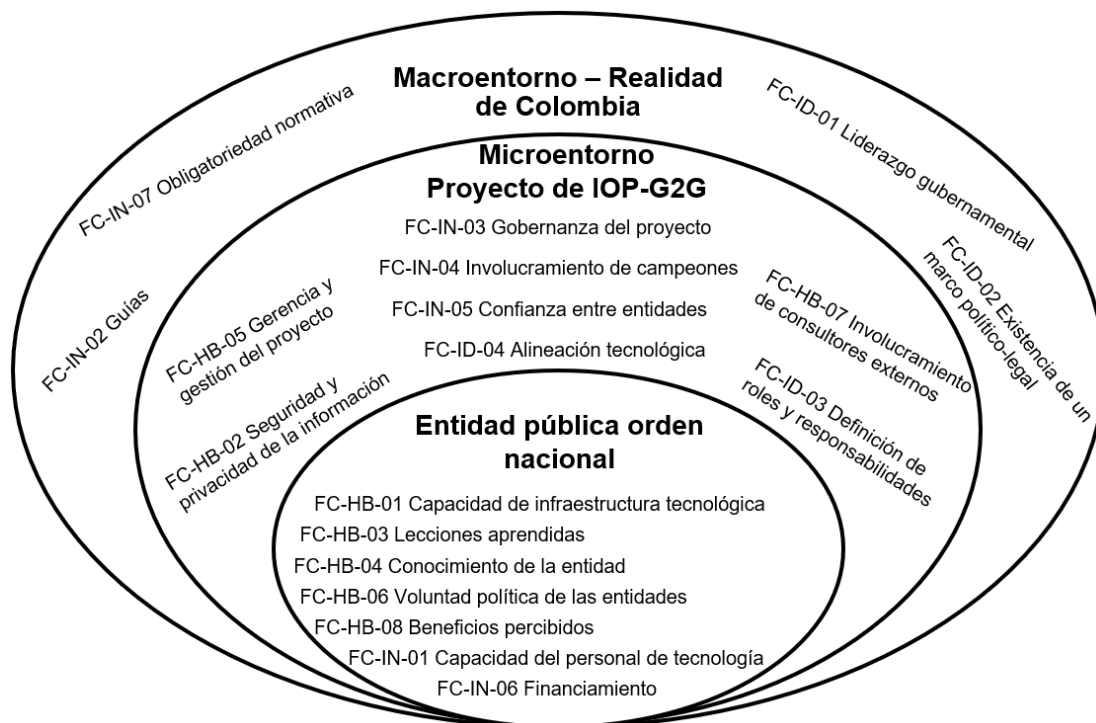
Tabla 3-13: Factores aplicables al contexto colombiano

N°	Factor contexto colombiano	Naturaleza	Ajuste a la definición	Ajuste a las características	Factores literatura
1	FC-HB-01 Capacidad de infraestructura tecnológica	Habilitador	No requerido	Ajustes mayores	FL-04 Capacidad de infraestructura TI
2	FC-HB-02 Seguridad y privacidad de la información	Habilitador	Ajustes menores	Ajustes menores	FL-27 Seguridad y privacidad de la información
3	FC-HB-03 Lecciones aprendidas	Habilitador	No requerido	Ajustes menores	FL-18 Experiencias previas
4	FC-HB-04 Conocimiento de la entidad	Habilitador	Ajustes mayores	Ajustes mayores	FL-13 Conocimiento de los procesos FL-12 Conocimiento de los activos de información
5	FC-HB-05 Gerencia y gestión del proyecto	Habilitador	Ajustes menores	Ajustes mayores	FL-01 Administración del proyecto
6	FC-HB-06 Voluntad política de las entidades	Habilitador	Ajustes mayores	Ajustes mayores	FL-09 Compromiso de la alta dirección FL-10 Compromiso de las entidades FL-15 Cultura organizacional
7	FC-HB-07 Involucramiento de consultores externos	Habilitador	No requerido	Ajustes menores	FL-14 Consultores externos
8	FC-HB-08 Beneficios percibidos	Habilitador	Ajustes menores	Ajustes menores	FL-02 Beneficios percibidos
9	FC-IN-01 Capacidad del personal de tecnología	Inhibidor	Ajustes menores	Ajustes mayores	FL-05 Capacidad de personal TI
10	FC-IN-02 Guías	Inhibidor	No requerido	Ajustes menores	FL-21 Guías
11	FC-IN-03 Gobernanza del proyecto	Inhibidor	No requerido	Ajustes menores	FL-20 Gobernanza
12	FC-IN-04 Involucramiento de campeones	Inhibidor	Ajustes mayores	Ajustes mayores	FL-03 Campeones
13	FC-IN-05 Confianza entre entidades	Inhibidor	No requerido	Ajustes menores	FL-11 Confianza
14	FC-IN-06 Financiamiento	Inhibidor	No requerido	Ajustes menores	FL-19 Financiamiento
15	FC-IN-07 Obligatoriedad normativa	Inhibidor	Crear la definición	Crear las características	-
16	FC-ID-01 Liderazgo gubernamental	Naturaleza indeterminada	No requerido	Ajustes mayores	FL-22 Liderazgo
17	FC-ID-02 Existencia de un marco político-legal	Naturaleza indeterminada	Ajustes menores	Ajustes mayores	FL-23 Marco político-legal
18	FC-ID-03 Definición de roles y responsabilidades	Naturaleza indeterminada	Ajustes menores	Ajustes menores	FL-26 Roles y responsabilidades
19	FC-ID-04 Alineación tecnológica	Naturaleza indeterminada	Ajustes mayores	Ajustes mayores	FL-16 Estándares de datos FL-07 Compatibilidad tecnológica

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, de acuerdo con el esquema de organización propuesto, se agruparon los factores identificados como pertinentes a la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia de acuerdo con el entorno organizacional, microentorno y macroentorno. Dicha organización de factores pertinentes se encuentra en la **Figura 3-8**.

Figura 3-8. Factores pertinentes a la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia de acuerdo con el esquema de organización propuesto



Fuente: Elaboración propia

3.6 Síntesis del capítulo

En el presente capítulo se describió de manera detallada la forma como se realizó el juicio de expertos que permitió determinar los factores pertinentes a los proyectos de IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional basado en los 27 factores identificados a partir de la literatura.

Para la presente investigación el ejercicio fue realizado con nueve expertos con amplia experiencia en entidades públicas de orden nacional y con participación de más de tres (3) proyectos de IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia.

Asimismo, se cumplieron todos los criterios de experiencia general y específica de los jueces y se recopiló un conjunto de datos adicionales que permitieron caracterizar de manera detallada los expertos involucrados.

Con respecto a la influencia, se identificaron 22 factores derivados de la literatura que son aplicables a proyectos de IOP-G2G horizontal entre entidades públicas. Los seis factores que se consideraron no pertinentes fueron debido, o bien al consenso de los expertos en este sentido, o bien a que podrían ser tenidos en cuenta o no dependiendo del tipo de proyecto de IOP-G2G. Se identificó que los cuatro de los cinco factores que no son pertinentes (FL-06 Compatibilidad organizacional, FL-08 Complejidad percibida, FL-17 Estructura organizacional, y FL-25 Riesgos percibidos) están relacionados con aspectos organizacionales, lo cual ratifica la percepción de tres de los jueces que indicaron que en Colombia los factores organizacionales son menos relevantes que aquellos relacionados con la tecnología o con el marco jurídico de la IOP-G2G.

Se identificó que las definiciones dadas a cada uno de los factores capturaron de manera adecuada lo registrado en la literatura, esto porque se tuvieron 21 factores (77.7%) de factores que fueron calificados con definiciones claras o totalmente claras. Únicamente seis factores requieren una gran reestructuración que permita evadir las ambigüedades e imprecisiones de los cuales tres fueron considerados como no pertinentes por los jueces.

La suficiencia de los aspectos para considerar y las acciones de mitigación también fueron evaluados, en esta categoría se encontró que 11 factores requieren ajustes menores frente a lo planteado por la literatura, mientras los restantes 16 deben ser complementados y reorganizados para asegurar que lo planteado en la caracterización tenga una aplicabilidad directa al contexto colombiano. Esto era de esperarse, dado que, según lo identificado en la literatura, las características de aspecto para considerar y acciones de mitigación son las que diferencian la manifestación de los factores en un determinado contexto.

Luego se analizó la naturaleza de cada uno de los factores, donde se obtuvieron 11 factores que potencialmente pueden impulsar la IOP-G2G en Colombia y 11 que potencialmente pueden dificultarla. Allí mismo se identificaron un conjunto de factores a los que, con el método y las medidas utilizadas, no fue posible determinar si se trataban de habilitadores o inhibidores. Debido a que el criterio de si un factor es aplicable al

contexto colombiano o no está determinado por la categoría de influencia, los factores con naturaleza indeterminada de todas maneras se incluyen y se crea una nueva categoría.

Para la consolidación de un grupo de factores aplicables al contexto colombiano, se realizó la determinación de los factores que no son pertinentes y se integraron las opiniones y sugerencias de los expertos con respecto a los nombres de los factores y la posibilidad unificar factores similares. Con esto, a 11 factores se le realizó cambio o ajuste al nombre, siete (7) factores se unificaron e integraron en tres nuevos factores, “Voluntad política de las entidades”, “Alineación tecnológica” y “Conocimiento de la entidad” y, adicionalmente, se identificó un nuevo factor que se denominó “Obligatoriedad normativa”.

Como resultado de la verificación de factores a través del juicio de expertos se obtuvo un grupo de 19 factores (ocho habilitadores, siete inhibidores y cuatro a los que no fue posible determinar su naturaleza). En dicho grupo de factores se incluye, de manera explícita, la naturaleza de cada uno de los factores y el grado de ajuste que se le requiere hacer a la definición, los aspectos para considerar y las acciones de mitigación para que estén adecuadamente adaptadas y puedan ser adoptadas en los proyectos de IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia.

Cabe resaltar que con el presente capítulo se cumple el tercer objetivo de la presente investigación denominado “Verificar los factores que habilitan e inhiben la interoperabilidad G2G horizontal entre las entidades públicas de orden nacional en Colombia a través de un juicio de expertos, basado en la caracterización realizada”, dado que como resultado del capítulo y, derivado del análisis del juicio de expertos, se consolidó un conjunto de 19 factores que habilitan e inhiben la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia.

El consolidado de factores generado en el presente capítulo, junto con la caracterización realizada en el capítulo dos, pueden tomarse como una descripción detallada de los factores que influyen en la IOP-G2G horizontal en Colombia. Sin embargo, debido a que hay particularidades del contexto colombiano, principalmente relacionadas con los aspectos para considerar y las acciones de mitigación que pudieron ser capturadas a través de las entrevistas, se realizó adicionalmente el capítulo cuatro. Allí se va a realizar la caracterización detallada de cada uno de los 19 factores que se determinó influyen los proyectos de IOP-G2G horizontal en Colombia.

4. Factores que influyen en la interoperabilidad G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia

El presente capítulo muestra una caracterización detallada de los 19 factores que se determinó habilitan, inhiben o influyen proyectos de IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia. Los insumos para la caracterización a realizar son el consolidado de factores pertinentes al contexto colombiano generado en el capítulo anterior, la caracterización realizada a los factores derivados de la literatura y las grabaciones que se tiene de las entrevistas realizadas a los expertos

En la primera sección se describe el método utilizado para realizar la caracterización de los factores de la IOP-G2G en Colombia. Luego, se describen uno a uno los factores que habilitan la IOP-G2G en Colombia incluyendo un conjunto de recomendaciones para cada uno de los factores. En tercer lugar, se describen los factores inhibidores de la IOP-G2G en Colombia incluyendo un conjunto de acciones de mitigación a ser tenidas en cuenta. Posteriormente se describe la definición y los aspectos para considerar de los factores con naturaleza indeterminada. Para concluir, se encuentra la síntesis del capítulo.

4.1 Método

Para iniciar la adaptación de los factores que se determinó son pertinentes a la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de Colombia, se leyeron e interiorizaron las notas tomadas durante las entrevistas. Adicionalmente, se escucharon siete (7) horas y 37 minutos de grabación de las entrevistas. Con esta información comprendida y con las anotaciones de las entrevistas más las anotaciones derivadas de la escucha de las entrevistas, se procedió a analizar de manera detallada el consolidado de los factores aplicables al contexto colombiano descrito en el capítulo anterior.

Para consolidar la definición de cada uno de los factores de la IOP-G2G en Colombia, primero se identificaron aquellos que no requieren ajustes, señalados con el sintagma “No requerido” en la columna de “Grado de ajuste a la definición”. A estos factores se les copió la definición dada en el factor que aparece en la columna “Factor literatura”. Una vez copiada dicha definición, se revisó en las notas disponibles si había comentarios u observaciones que pudieran complementar la definición.

Luego, las definiciones de los factores de la IOP-G2G en Colombia señalados con “Ajustes menores” en “Grado de ajuste a la definición” se complementaron con las observaciones realizadas por los expertos, teniendo como base la definición del factor de la literatura asociado. En el caso de los factores señalados con “Ajustes mayores” se tuvo que, o reestructurar la definición dado que ahora debe abarcar varios factores o ajustar la definición de tal manera que no se incluyeran todos aquellos elementos que causaron confusión en los expertos. En el caso del factor FC-IN-06 Obligatoriedad normativa, debido a que es un factor nuevo que no se registró a partir de la literatura, la definición fue construida a partir del alcance dado por cada experto que lo propuso como un nuevo factor y la definición de la RAE (2018) del concepto.

Con esto realizado, se procedió a consolidar los aspectos para considerar de cada uno de los factores. De manera similar a lo anteriormente mostrado, cuando se tuvo “Ajustes menores” en la columna “Grado de ajuste a las características” se copió el alcance de los aspectos para considerar asociados al factor que aparece en la columna “Factor literatura”. En caso de registrarse “Ajustes mayores” se realizó una reestructuración y redefinición del alcance de los aspectos para considerar, teniendo en cuenta las opiniones y sugerencias de los expertos. En el caso del factor FC-IN-06 Obligatoriedad normativa, debido a que es un factor nuevo, los aspectos para considerar fueron construidos a partir del alcance dado por cada experto que lo propuso como un nuevo factor.

Si el factor a describir es un habilitador, se procedió a formular un conjunto de recomendaciones para mantener o aumentar su grado de influencia (y con esto impulsar más los proyectos de IOP-G2G en Colombia). La descripción de cada uno de los campos que componen la caracterización de los factores habilitadores de la IOP-G2G horizontal aplicables a las entidades de orden nacional en Colombia se encuentran en la **Tabla 4-1**.

Tabla 4-1: Campos de la caracterización de cada habilitador pertinente a la IOP-G2G en Colombia

N°	Campo	Descripción
1	Nombre	Permite identificar de manera unívoca e inequívoca cada uno de los factores.
2	Grado de influencia	Permite identificar si un factor influye en un grado muy alto o alto. Esto permite tener una primera organización acerca de la jerarquía implícita a los factores, determinando cuáles son muy importantes y cuáles son importantes.
3	Contexto	Permite identificar, de acuerdo con el esquema de organización propuesto, el actor que se ve directamente involucrado con el factor y tiene que propender por aprovecharlo.
4	Dimensión	Dimensión o dimensiones de la IOP-G2G con las que está relacionada el factor
5	Definición	Permite entender el alcance de cada uno de los factores. Es corta y sintética y abarca la generalidad de los aspectos que cubre cada factor.
6	Aspectos para considerar	Permite conocer cada uno de los aspectos que se incluyen en cada factor. Estos aspectos permiten extender y entender mejor cada factor al resaltar características que pueden escaparse en la generalidad de la definición.
7	Recomendaciones para el gobierno	Son acciones que debe realizar el gobierno nacional de Colombia para mantener o potenciar aún más el respectivo factor.
8	Recomendaciones para el proyecto de IOP-G2G	Son acciones que se deben realizar en el marco del proyecto de IOP-G2G para mantener o potenciar aún más el respectivo factor.
9	Recomendaciones para cada entidad pública participante	Son acciones que debe realizar cada una de las entidades participantes para mantener o potenciar aún más el respectivo factor.

Fuente: Elaboración propia

En contraste, si el factor es un inhibidor, se ajustaron y complementaron las acciones de mitigación planteadas teniendo como base las acciones descritas para el factor de la columna “Factor literatura”. La descripción de cada uno de los campos que componen la caracterización de los factores inhibidores de la IOP-G2G horizontal aplicables a las entidades de orden nacional en Colombia se encuentran en la **Tabla 4-2**.

Tabla 4-2: Campos de la caracterización de cada inhibidor pertinente a la IOP-G2G en Colombia

N°	Campo	Descripción
1	Nombre	Permite identificar de manera unívoca e inequívoca cada uno de los factores.
2	Grado de influencia	Permite identificar si un factor influye en un grado muy alto o alto. Esto permite tener una primera organización acerca de la jerarquía implícita a los factores, determinando cuáles son muy importantes y cuáles son importantes.
3	Contexto	Permite identificar, de acuerdo con el esquema de organización propuesto, el actor que se ve directamente involucrado con el factor y tiene que propender por aprovecharlo.
4	Dimensión	Dimensión o dimensiones de la IOP-G2G con las que está relacionada el factor

N°	Campo	Descripción
5	Definición	Permite entender el alcance de cada uno de los factores. Es corta y sintética y abarca la generalidad de los aspectos que cubre cada factor.
6	Aspectos para considerar	Permite conocer cada uno de los aspectos que se incluyen en cada factor. Estos aspectos permiten extender y entender mejor cada factor al resaltar características que pueden escaparse en la generalidad de la definición.
7	Acciones de mitigación para el gobierno	Son acciones que debe realizar el gobierno nacional de Colombia para mitigar o eliminar los posibles efectos adversos de este factor.
8	Acciones de mitigación para el proyecto de IOP-G2G	Son acciones que se deben realizar en el marco del proyecto de IOP-G2G para mitigar o eliminar los posibles efectos adversos de este factor.
9	Acciones de mitigación para cada entidad pública participante	Son acciones que debe realizar cada una de las entidades participantes para mitigar o eliminar los posibles efectos adversos de este factor.

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en el caso que sea un factor con naturaleza indeterminada, no se puede determinar ni su grado de influencia, ni acciones de mitigación, ni recomendaciones dado que no se pudo conocer la forma como influye la IOP-G2G en Colombia. La descripción de cada uno de los campos que componen la caracterización de los factores con naturaleza indeterminada en la IOP-G2G horizontal aplicables a las entidades de orden nacional en Colombia se encuentran en la **Tabla 4-3**.

Tabla 4-3: Campos de la caracterización de cada factor con naturaleza indeterminada pertinente a la IOP-G2G en Colombia

N°	Campo	Descripción
1	Nombre	Permite identificar de manera unívoca e inequívoca cada uno de los factores.
2	Contexto	Permite identificar, de acuerdo con el esquema de organización propuesto, el actor que se ve directamente involucrado con el factor y tiene que propender por aprovecharlo.
3	Dimensión	Dimensión o dimensiones de la IOP-G2G con las que está relacionada el factor
4	Definición	Permite entender el alcance de cada uno de los factores. Es corta y sintética y abarca la generalidad de los aspectos que cubre cada factor.
5	Aspectos para considerar	Permite conocer cada uno de los aspectos que se incluyen en cada factor. Estos aspectos permiten extender y entender mejor cada factor al resaltar características que pueden escaparse en la generalidad de la definición.

Fuente: Elaboración propia

4.2 Factores habilitadores de la interoperabilidad G2G en Colombia

En la presente sección se van a describir de manera detallada todos aquellos factores que, se determinó, habilitan la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia. Cada una de las subsecciones contiene la definición, el grado de influencia, el contexto (derivado del modelo explicado y mostrado en la **Figura 3-3**), las dimensiones

de la IOP-G2G con las que está relacionada, los aspectos para considerar y algunas recomendaciones. Las recomendaciones se encuentran divididas con respecto a el actor que debería encargarse de implementarlas (lo que está asociado con el esquema de organización propuesto), con lo que se tienen recomendaciones para el gobierno, recomendaciones para el proyecto y recomendaciones para cada entidad pública participante. Con estos elementos se tiene una caracterización completa de cada uno de los habilitadores de la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia.

4.2.1 FC-HB-01 Capacidad de infraestructura tecnológica

Grado de influencia: Muy alto

Contexto: Entidad pública participante

Dimensión: Tecnológica y semántica

Definición: Se tiene la capacidad de disponer de las arquitecturas y herramientas tecnológicas necesarias para apoyar la implementación del proyecto de IOP-G2G en Colombia

Aspectos para considerar: La capacidad de infraestructura tecnológica dentro de cada entidad pública incluye la disponibilidad de los elementos que son descritos a continuación

- A. Arquitectura de TI alineada con las necesidades del misionales
- B. Computadores, servidores y bases de datos
- C. Canales de comunicación
- D. Estándares de IOP adoptados
- E. Herramientas que habiliten la generación y el intercambio de información en sistemas legados
- F. Repositorios de datos abiertos
- G. Sistemas de información

Recomendaciones para el gobierno:

- i. Impulsar la transformación digital en las entidades públicas enfocada en la actualización de sistemas legados, la adopción de estándares de IOP y la apertura de datos.
- ii. Patrocinar proyectos de renovación tecnológica en las entidades públicas.

Recomendaciones para el proyecto de IOP-G2G:

- i. Alinear las capacidades de infraestructura tecnológica de cada una de las entidades públicas participantes.
- ii. Diseñar la arquitectura para la IOP-G2G horizontal de tal forma que sea compatible con las arquitecturas TI de cada una de las entidades públicas participantes.
- iii. Tener preferencias de diseño sobre herramientas tecnológicamente neutrales

Recomendaciones para cada entidad pública participante:

- i. Disponer de la infraestructura tecnológica necesaria para participar en proyectos de IOP-G2G.
- ii. Generar, actualizar y publicar datos abiertos.
- iii. Realizar un dimensionamiento tecnológico que permita determinar las necesidades de reales de infraestructura.

4.2.2 FC-HB-02 Seguridad y privacidad de la información

Grado de influencia: Muy alto

Contexto: Proyecto de IOP-G2G

Dimensión: Tecnológica y organizacional

Definición: Se tiene conocimiento y una buena percepción sobre la administración de la seguridad y privacidad que se va a tener sobre los datos o información que va a ser intercambiada

Aspectos para considerar: La seguridad y privacidad de la información incluye los elementos descritos a continuación

- A. Acuerdo de confidencialidad entre las entidades públicas participantes que mitigue los riesgos de seguridad y privacidad de los proyectos de IOP-G2G
- B. Determinación del nivel de seguridad y privacidad⁶ de los contenedores de información o sistemas de información que van a recibir la información
- C. Determinación del nivel de seguridad y privacidad⁴ de la infraestructura que soporta los proyectos de IOP-G2G

⁶ Niveles de madurez establecidos de acuerdo con MinTIC (2016) en el capítulo 9 del Modelo de seguridad y privacidad de la información para las entidades públicas de Colombia

- D. Disposición por parte de cada entidad pública participante de herramientas de monitoreo, seguimiento y trazabilidad de la información intercambiada en los proyectos de IOP-G2G
- E. Disposición por parte de cada entidad pública participante de personal capacitado jurídica y tecnológicamente en seguridad y privacidad de la información

Recomendaciones para el gobierno:

- i. Depurar el marco político-legal existente para que quede clara la normativa asociada a la seguridad y privacidad de la información de la IOP-G2G.
- ii. Capacitar jurídica y tecnológicamente a las entidades públicas sobre las políticas, lineamientos y estándares asociados a la seguridad y privacidad de la información.
- iii. Revisar periódicamente y de ser necesario actualizar el marco político-legal relacionado con la seguridad y privacidad de la información en la IOP-G2G.

Recomendaciones para el proyecto de IOP-G2G:

- i. Asignar clara y formalmente los roles, responsabilidades y controles de acceso sobre la información a intercambiar.
- ii. Determinar el marco político-legal aplicable al proyecto de IOP-G2G y sensibilizar a las entidades públicas participantes sobre este.
- iii. Definir formalmente el dueño, la sensibilidad, el esquema de intercambio y las restricciones del intercambio de cada unidad de información de la IOP-G2G.
- iv. Establecer la cadena de custodia de la información que reduzca la posibilidad de vulnerabilidades o accesos no autorizados a la misma.
- v. Establecer los mecanismos de seguridad y privacidad de la infraestructura (hardware, software y canales) involucrada en el proyecto de IOP-G2G.
- vi. Establecer un sólido acuerdo de confidencialidad entre las entidades públicas participantes que incluya claramente el uso que se le va a dar a la información intercambiada.

Recomendaciones para cada entidad pública participante:

- i. Contar con el rol de Oficial de seguridad – *Chief Information Security Officer* [CISO] o su equivalente.
- ii. Adoptar el modelo de seguridad y privacidad de la información establecido por el líder de IOP-G2G (MinTIC).
- iii. Ejecutar auditorías de seguridad y privacidad de la información periódicas.

4.2.3 FC-HB-03 Lecciones aprendidas

Grado de influencia: Alto

Contexto: Entidad pública participante

Dimensión: Organizacional

Definición: Se tiene un registro detallado de las lecciones aprendidas producto de participaciones previas en proyectos de IOP-G2G

Aspectos para considerar: Dentro de las lecciones aprendidas se deben incluir los elementos descritos a continuación

- A. Documentación organizada sobre proyectos que tuvieron como resultado implementaciones exitosas y fallidas de IOP-G2G
- B. Registro de las lecciones aprendidas relacionadas a las participaciones previas en proyectos de IOP-G2G
- C. Registro de los acuerdos realizados con otras entidades en el marco de proyectos de IOP-G2G

Recomendaciones para el gobierno:

- i. Crear, mantener y actualizar un registro nacional de lecciones aprendidas asociadas a proyectos de IOP-G2G.
- ii. Identificar y registrar lecciones aprendidas de iniciativas de IOP-G2G en el mundo.

Recomendaciones para el proyecto de IOP-G2G:

- i. Asegurar que las lecciones aprendidas registradas en los proyectos de IOP-G2G sean adecuadamente allegadas a la entidad de orden nacional encargada de mantener el registro nacional de lecciones aprendidas.
- ii. Definir actividades destinadas al registro de lecciones aprendidas y documentación de los proyectos de IOP-G2G en cada una de las entidades públicas participantes.
- iii. Registrar y difundir los resultados asociados a los proyectos de IOP-G2G.

Recomendaciones para cada entidad pública participante:

- i. Incluir en la documentación organizada los manuales y la documentación técnica relacionada con las implementaciones de IOP-G2G realizadas.
- ii. Integrar las lecciones aprendidas sobre proyectos de IOP-G2G al sistema de gestión de conocimiento.
- iii. Reclutar personal con experiencias previas en proyectos de IOP-G2G.

4.2.4 FC-HB-04 Conocimiento de la entidad

Grado de influencia: Alto

Contexto: Entidad pública participante

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Definición: Se tiene el conocimiento de los procesos y la información que genera y administra la entidad

Aspectos para considerar: Este factor incluye el conocimiento de los elementos descritos a continuación

- A. Calidad de la información que se posee
- B. Condiciones de uso, almacenamiento e intercambio de la información
- C. Diccionarios de los datos
- D. Flujos de información de cada uno de los procesos
- E. Inventario de los datos, información y metadatos
- F. Procesos misionales, operativos, de apoyo y de evaluación
- G. Sistemas de información que soportan cada uno de los procesos

Recomendaciones para el gobierno:

- i. Actualizar el registro de inventarios de datos de las entidades públicas.
- ii. Habilitar el acceso a los inventarios de datos de las entidades públicas.
- iii. Promover ejercicios de arquitectura empresarial en las entidades públicas.

Recomendaciones para el proyecto de IOP-G2G:

- i. Determinar la integración de la información intercambiada con los procesos dentro de cada entidad.
- ii. Socializar los diccionarios, metadatos y nivel de calidad de la información a intercambiar.

Recomendaciones para cada entidad pública participante:

- i. Aplicar periódicamente procesos de calidad de datos.
- ii. Asegurar una adecuada transferencia de conocimiento.
- iii. Aumentar la integración e interoperabilidad intra-entidad.
- iv. Crear los flujos de información asociados a la información intercambiada con cada nuevo proyecto de IOP-G2G.

- v. Definir, implementar y mantener la arquitectura empresarial más adecuada para la entidad.
- vi. Establecer procedimientos formales que aseguren la actualización de los inventarios de información y procesos y sus características integrados con el Sistema de Gestión de Calidad.
- vii. Establecer procesos y procedimientos formales asociados al intercambio de información integrados con el Sistema de Gestión de Calidad.
- viii. Estandarizar y documentar los procesos de la entidad.
- ix. Implementar repositorios centralizados de información o bodegas de datos.
- x. Tener conocimiento acerca del marco político-legal relacionado con la propiedad intelectual de la información.

4.2.5 FC-HB-05 Gerencia y gestión del proyecto

Grado de influencia: Alto

Contexto: Proyecto de IOP-G2G

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Definición: Existe una persona o un grupo de personas dentro de cada entidad pública encargada de gestionar el proyecto de IOP-G2G y los acuerdos realizados

Aspectos para considerar: El gerente o los gerentes del proyecto deben tener la capacidad de realizar las actividades descritas a continuación

- A. Comprender los acuerdos realizados
- B. Establecer y monitorear los indicadores para el seguimiento del avance de los proyectos de IOP-G2G y la calidad de las actividades realizadas
- C. Liderar los proyectos de IOP-G2G dentro de cada entidad
- D. Negociar y solucionar conflictos
- E. Planificar adecuadamente los tiempos, el personal, los roles y responsabilidades y la capacidad tecnológica necesaria para la implementación de los proyectos de IOP-G2G
- F. Propender por el cumplimiento de los acuerdos y objetivos

Recomendaciones para el gobierno:

- i. Realizar capacitaciones y sensibilizaciones sobre la importancia, el uso y los elementos técnicos de la IOP-G2G en las dimensiones tecnológica, semántica y organizacional en las entidades públicas.

Recomendaciones para el proyecto de IOP-G2G:

- i. Asegurar que existan encargados de gestionar y gerenciar los proyectos de IOP-G2G dentro de cada una de las entidades públicas participantes.
- ii. Registrar formalmente las personas encargadas de gestionar el proyecto de IOP-G2G dentro de cada una de las entidades públicas participantes.
- iii. Sensibilizar a los gerentes de proyecto sobre el alcance e importancia del proyecto de IOP-G2G.

Recomendaciones para cada entidad pública participante:

- i. Monitorear y evaluar la gestión de los gerentes de los proyectos de IOP-G2G.
- ii. Promover el uso y la apropiación de la IOP-G2G.
- iii. Proveer apoyo jurídico a los gerentes de los proyectos de IOP-G2G.
- iv. Respalda la gestión de los gerentes de los proyectos de IOP-G2G.

4.2.6 FC-HB-06 Voluntad política de las entidades

Grado de influencia: Alta

Contexto: Entidad pública participante

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Definición: Se tiene el compromiso e involucramiento del personal de la entidad que habilita un entorno positivo para la implementación del proyecto de IOP-G2G

Aspectos para considerar: La voluntad política con la IOP-G2G dentro de cada entidad le permite realizar las actividades descritas a continuación

- A. Adoptar estándares tecnológicos, de datos y de procesos
- B. Direccionar las actividades necesarias para los proyectos de IOP-G2G
- C. Disponer de recursos económicos, tecnológicos y de personal necesarios para los proyectos de IOP-G2G
- D. Implementar políticas que habiliten la IOP-G2G
- E. Negociar y realizar acuerdos

- F. Resolver de conflictos intra-entidad derivados de los proyectos de IOP-G2G
- G. Respaldar a los gerentes de los proyectos de IOP-G2G
- H. Tener comunicación con la alta dirección de las entidades públicas participantes en los proyectos de IOP-G2G

Recomendaciones para el gobierno:

- i. Capacitar y sensibilizar a las altas direcciones de las entidades públicas sobre los beneficios, riesgos e importancia de los proyectos de IOP-G2G.
- ii. Establecer incentivos para entidades públicas participantes en proyectos de IOP-G2G.
- iii. Establecer recompensas para las entidades públicas involucradas en proyectos exitosos de IOP-G2G.
- iv. Impulsar redes de colaboración con otras entidades públicas.
- v. Incluir a las entidades públicas en la estructuración o actualización de políticas y guías relacionadas con IOP-G2G.

Recomendaciones para el proyecto de IOP-G2G:

- i. Blindar los proyectos de IOP-G2G para asegurar su continuidad en el tiempo.
- ii. Crear, mantener, evaluar y actualizar los esquemas de comunicación entre las entidades públicas participantes.
- iii. Sensibilizar al personal de las entidades públicas participantes sobre la importancia y el valor agregado que les traerá el proyecto de IOP-G2G.

Recomendaciones para cada entidad pública participante:

- i. Crear incentivos para impulsar la colaboración intra-entidad e inter-entidad.
- ii. Establecer un esquema de gestión del cambio.
- iii. Impulsar una cultura organizacional de colaboración.
- iv. Incluir la obligación de participación en proyectos de IOP-G2G en los manuales de funciones de los cargos que se requieran.
- v. Realizar el monitoreo y evaluación del desempeño de los funcionarios frente a sus compromisos con los proyectos de IOP-G2G.
- vi. Sensibilizar a los funcionarios sobre los beneficios individuales de los proyectos de IOP-G2G.

4.2.7 FC-HB-07 Involucramiento de consultores externos

Grado de influencia: Alto

Contexto: Proyecto de IOP-G2G

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Definición: Se tiene la participación de expertos con conocimientos y experiencia en proyectos de IOP-G2G ajenos a las entidades públicas participantes

Aspectos para considerar: Los consultores externos deben tener la capacidad de realizar las actividades descritas a continuación

- A. Apoyar con la capacidad y experticia tecnológica necesaria para los proyectos de IOP-G2G
- B. Apoyar el diseño de las arquitecturas de solución de los proyectos de IOP-G2G
- C. Recomendar productos, estándares o protocolos a utilizar dentro del proyecto
- D. Legitimar a las acciones realizadas dentro del proyecto de IOP-G2G

Recomendaciones para el gobierno:

- i. Promover ejercicios de diagnóstico y determinación de las capacidades tecnológicas y organizacionales dentro de las entidades públicas.

Recomendaciones para el proyecto de IOP-G2G:

- i. Considerar los tiempos de contratación que requieren las entidades públicas participantes para involucrar consultores externos.
- ii. Identificar las actividades donde se tienen falencias de personal en cada entidad pública participante.

Recomendaciones para cada entidad pública participante:

- i. Asegurar la transferencia del conocimiento de los consultores externos.
- ii. Delimitar el alcance del acompañamiento realizado por los consultores externos.
- iii. Disponer de presupuesto para la contratación de consultores externos en los proyectos de IOP-G2G.

4.2.8 FC-HB-08 Beneficios percibidos

Grado de influencia: Alto

Contexto: Entidad pública participante

Dimensión: Organizacional

Definición: Se tiene una buena percepción acerca de la utilidad y el valor agregado a obtener con la implementación de un proyecto de IOP-G2G

Aspectos para considerar: Entre los beneficios que pueden ser percibidos por las entidades públicas participantes se pueden encontrar los descritos a continuación.

- A. Aumento de la información base para la toma de decisiones
- B. Actualización periódica de información
- C. Integración efectiva de procesos inter-entidades que reduzcan carga administrativa u operacional
- D. Mejora en la administración de datos e información
- E. Mejora en la precisión y oportunidad de la información
- F. Mejora de los flujos de información que soportan los procesos de la entidad

Recomendaciones para el gobierno:

- i. Establecer esquemas de medición de los beneficios obtenidos en la IOP-G2G.
- ii. Sensibilizar a las entidades públicas sobre los beneficios de desarrollar y mantener proyectos exitosos de IOP-G2G.

Recomendaciones para el proyecto de IOP-G2G:

- i. Establecer una propuesta de valor clara para cada una de las entidades públicas participantes.
- ii. Identificar los productos o servicios que se obtendrán d el proyecto de IOP-G2G.
- iii. Sensibilizar a las entidades públicas participantes para asegurar el entendimiento mutuo de la importancia de los beneficios a corto, mediano y largo plazo del proyecto de IOP-G2G.

Recomendaciones para cada entidad pública participante:

- i. Identificar las necesidades de la entidad que pueden ser cubiertas a través de proyectos de IOP-G2G.
- ii. Negociar el alcance de los proyectos de IOP-G2G de tal manera que se obtenga el mayor beneficio posible.

4.3 Factores inhibidores que dificultan la interoperabilidad G2G en Colombia

En la presente sección se van a describir de manera detallada todos aquellos factores que se determinó inhiben la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia. Cada una de las subsecciones contiene la definición, grado de influencia, contexto, aspectos para considerar y acciones de mitigación.

Las acciones de mitigación se encuentran divididas con respecto a el actor que debería encargarse de implementarlas (lo que está asociado con el esquema de organización propuesto), con lo que se tienen acciones de mitigación para el gobierno, acciones de mitigación para el proyecto y acciones de mitigación para cada entidad pública participante. Con estos elementos se tiene una caracterización completa de cada uno de los inhibidores de la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia.

4.3.1 FC-IN-01 Capacidad del personal de tecnología

Grado de influencia: Muy alto

Contexto: Entidad pública participante

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Definición: No se tiene la suficiente capacidad de reclutar, retener y disponer de personal con la experticia y los conocimientos tecnológicos necesarios para implementar, operar y evaluar proyectos de IOP-G2G.

Aspectos para considerar: La capacidad del personal de tecnología de cada entidad pública participante deben desarrollar las actividades que son descritas a continuación.

- A. Adoptar nuevas tecnologías
- B. Desarrollar aplicaciones para integrar fuentes heterogéneas de información
- C. Desarrollar sistemas de información con que puedan interoperar
- D. Documentar los desarrollos realizados en un proyecto de IOP-G2G
- E. Gestionar y adaptar las bases de datos y los sistemas de información junto con su infraestructura a lo requerido en un proyecto de IOP-G2G
- F. Implementar protocolos de infraestructura, información, aplicaciones, estándares de datos y ontologías

Acciones de mitigación para el gobierno:

- i. Patrocinar capacitaciones de actualización tecnológica, gestión de conocimiento e IOP-G2G a los funcionarios de las entidades públicas.
- ii. Planificar programas que disminuyan la rotación del personal tecnológico de las entidades públicas.

Acciones de mitigación para el proyecto de IOP-G2G:

- i. Asegurar la disponibilidad del personal tecnológico de cada entidad pública participante para un proyecto de IOP-G2G.
- ii. Capacitar al personal involucrado en los proyectos de IOP-G2G en las tecnologías y herramientas que soportarán cada proyecto en el que participará.
- iii. Diseñar la arquitectura de los proyectos de IOP-G2G alineada con las capacidades tecnológicas (conocimiento de herramientas y tecnologías) de cada una de las entidades públicas participantes.

Acciones de mitigación para cada entidad pública participante:

- i. Impulsar programas para disminuir la rotación del personal tecnológico.
- ii. Realizar una gestión de conocimiento adecuada.
- iii. Tener de personal de tecnología con disponibilidad para los proyectos de IOP-G2G.

4.3.2 FC-IN-02 Guías

Grado de influencia: Muy alto

Contexto: Entorno del proyecto de IOP-G2G

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Definición: No existen o no son suficientes las instrucciones detalladas que apoyen la implementación de los proyectos de IOP-G2G

Aspectos para considerar: Dentro de las guías se deben incluir instrucciones para la consolidación de los elementos descritos a continuación.

- A. Adecuado alcance de los proyectos de IOP-G2G
- B. Acuerdos entre entidades en los proyectos de IOP-G2G
- C. Implementación técnica de los proyectos de IOP-G2G
- D. Inventarios de datos, información y sistemas de información
- E. Productos entregables de la implementación de IOP-G2G
- F. Asignación de roles y responsabilidades dentro de los proyectos de IOP-G2G

Acciones de mitigación para el gobierno:

- i. Alinear las guías generadas o actualizadas con el marco político-legal asociado a la IOP-G2G.
- ii. Alinear las guías generadas o actualizadas con estándares y mejores prácticas a nivel mundial asociadas a la IOP-G2G.
- iii. Alinear las guías generadas o actualizadas con los estándares tecnológicos, de datos, de seguridad de la información y de procesos recomendados para las entidades públicas de Colombia.
- iv. Asegurar que las guías relacionadas con IOP-G2G sean lo suficientemente detalladas para que las entidades conozcan claramente la manera de implementar la IOP-G2G, pero lo suficientemente flexibles para que puedan ser adoptadas y adaptadas a las necesidades de cualquier entidad pública.
- v. Depurar las guías para tener un único conjunto de instrucciones y una única visión para la implementación de la IOP-G2G.
- vi. Establecer canales de realimentación que permitan a las entidades públicas robustecer y complementar las guías existentes.
- vii. Establecer la obligatoriedad normativa de cumplimiento de las guías requeridas para la implementación exitosa de los proyectos de IOP-G2G.

Acciones de mitigación para el proyecto de IOP-G2G:

- i. Asegurar que el proyecto de IOP-G2G siga las guías que se encuentran disponibles y vigentes.
- ii. Incluir en como resultado la identificación, documentación y comunicación de opciones de mejora de las guías usadas dentro del proyecto de IOP-G2G.

Acciones de mitigación para cada entidad pública participante:

- i. Participar en la actualización o construcción de las guías asociadas a la IOP-G2G.

4.3.3 FC-IN-03 Gobernanza del proyecto

Grado de influencia: Alto

Contexto: Proyecto de IOP-G2G

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Definición: No existe un grupo de personas con estructuras y mecanismos de toma de decisiones para gestionar los proyectos de IOP-G2G de manera general

Aspectos para considerar: La gobernanza incluye la realización de las actividades descritas a continuación

- A. Apoyar la realización y consolidación de los acuerdos formales e informales entre las entidades públicas participantes en los proyectos de IOP-G2G
- B. Definir esquemas de autoridad y comunicación en los proyectos de IOP-G2G
- C. Definir expectativas reales sobre el alcance de los proyectos de IOP-G2G
- D. Direccional estratégicamente los proyectos de IOP-G2G
- E. Establecer una visión clara y persuasiva de los proyectos de IOP-G2G
- F. Evaluar el cumplimiento de los acuerdos realizados entre las entidades públicas participantes en los proyectos de IOP-G2G
- G. Gestionar los proyectos de IOP-G2G incluyendo todas las entidades públicas participantes
- H. Monitorear, seguir y controlar el proyecto de IOP-G2G
- I. Ser la autoridad formal de la totalidad del proyecto de IOP-G2G

Acciones de mitigación para el gobierno:

- i. Asegurar la participación de miembros del líder de IOP-G2G (MinTIC) en la gobernanza de todos los proyectos de IOP-G2G que se generen en Colombia.
- ii. Asegurar la participación de miembros de al menos uno de los campeones de IOP-G2G de Colombia en la gobernanza de los proyectos de IOP-G2G en Colombia.
- iii. Realizar o actualizar normativas o guías donde se incluyan lineamientos sobre la conformación, estructuración y esquema de toma de decisiones de la gobernanza de los proyectos de IOP-G2G.

Acciones de mitigación para el proyecto de IOP-G2G:

- i. Asegurar la igualdad de condiciones a todas las entidades públicas participantes en el proyecto de IOP-G2G.
- ii. Incluir en la gobernanza del proyecto a miembros de todas las entidades públicas participantes, a miembros del líder de IOP-G2G (MinTIC) y a miembros de al menos un campeón.
- iii. Mantener una visión estratégica del proyecto y no únicamente operativa.

Acciones de mitigación para cada entidad pública participante:

- i. Incluir como miembro del equipo de gobernanza a personal con conocimiento profundo en la estrategia y operación de la entidad.

4.3.4 FC-IN-04 Involucramiento de campeones

Grado de influencia: Alto

Contexto: Proyecto de IOP-G2G

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Definición: No se tiene la participación de entidades públicas, diferentes a las entidades públicas participantes, que tengan experiencia en la implementación, mantenimiento y operación de proyectos exitosos de IOP-G2G

Aspectos para considerar: Los campeones deben realizar las actividades que son descritas a continuación

- A. Apoyar el desarrollo de las actividades estratégicas de la gobernanza
- B. Apoyar el desarrollo del entorno tecnológico adecuado en las entidades públicas participantes
- C. Apoyar el diseño de la arquitectura de solución
- D. Proveer soporte y legitimidad a las decisiones y acuerdos realizados

Acciones de mitigación para el gobierno:

- i. Asegurar que las entidades públicas que participen en proyectos de IOP-G2G registren las lecciones aprendidas y documenten los acuerdos realizados.
- ii. Establecer un sistema de gestión de conocimiento nacional que integre y permita consultar las experiencias relacionadas con todos los proyectos de IOP-G2G desarrollados en Colombia.
- iii. Establecer mecanismos que aseguren la participación de al menos un campeón en cada uno de los proyectos de IOP-G2G desarrollados en Colombia.
- iv. Socializar los acuerdos, lecciones aprendidas y elementos considerados en diversos casos de éxito de proyectos de IOP-G2G.

Acciones de mitigación para el proyecto de IOP-G2G:

- i. Definir el perfil de los campeones involucrados de acuerdo a las actividades o etapas en las que van a participar.
- ii. Delimitar claramente las actividades o etapas del proyecto en las que se van a involucrar campeones.
- iii. Disminuir la carga operativa a los campeones para facilitar su participación en el proyecto de IOP-G2G.

Acciones de mitigación para cada entidad pública participante:

- i. Apoyar la convocatoria e integración de campeones a los proyectos de IOP-G2G.
- ii. Sugerir campeones que posiblemente pueden participar en los proyectos de IOP-G2G y con los que la entidad tenga confianza.

4.3.5 FC-IN-05 Confianza entre entidades

Grado de influencia: Alto

Contexto: Proyecto de IOP-G2G

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Definición: No se tiene la creencia generalizada en las entidades públicas participantes de que las otras entidades involucradas van a realizar acciones con efectos positivos y no van a realizar acciones con efectos negativos

Aspectos para considerar: Dentro de este factor se incluye la confianza sobre los elementos descritos a continuación

- A. Compromiso mutuo para conseguir los objetivos del proyecto de IOP-G2G
- B. Disponibilidad en las entidades públicas participantes de las capacidades de personal e infraestructura tecnológica requeridas
- C. Grado alto de calidad, validez y precisión de los datos intercambiados
- D. Reciprocidad de las condiciones del intercambio y los beneficios obtenidos
- E. Respeto de las condiciones de seguridad y privacidad sobre la información intercambiada
- F. Respeto y protección de los acuerdos realizados
- G. Uso adecuado de la información intercambiada

Acciones de mitigación para el gobierno:

- i. Fortalecer el marco político-legal de Colombia sobre seguridad y privacidad de la información y propiedad intelectual en la IOP-G2G.
- ii. Realizar ejercicios que permitan aumentar la confianza entre las entidades públicas de Colombia.
- iii. Sensibilizar a las entidades públicas sobre la importancia de la colaboración y la realización de proyectos exitosos de IOP-G2G.

Acciones de mitigación para el proyecto de IOP-G2G:

- i. Asegurar que las entidades públicas participantes conozcan y protejan los derechos e intereses de todas las demás entidades públicas participantes.
- ii. Asegurar la participación de miembros de todas las entidades públicas participantes en la gobernanza del proyecto de IOP-G2G.
- iii. Definir claramente los roles y responsabilidades.
- iv. Establecer formalmente esquemas de comunicación en el proyecto de IOP-G2G.
- v. Realizar ejercicios para aumentar el conocimiento mutuo y confianza entre las entidades públicas participantes.
- vi. Realizar los acuerdos entre las entidades públicas participantes que sean necesarios para fortalecer su confianza mutua.
- vii. Realizar sesiones de acercamiento previas al establecimiento de los acuerdos que permitan socializar los intereses y capacidades de las entidades públicas participantes.

Acciones de mitigación para cada entidad pública participante:

- i. Impulsar un ambiente general de colaboración.
- ii. Realizar capacitaciones para fortalecer las habilidades de comunicación y negociación del personal.

4.3.6 FC-IN-06 Financiamiento

Grado de influencia: Alto

Contexto: Entidad pública participante

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Definición: No se tiene la suficiente capacidad de asignar recursos económicos destinados a identificar, adquirir, administrar y disponer de los elementos necesarios para la IOP-G2G

Aspectos para considerar: Los recursos económicos pueden soportar los elementos o servicios descritos a continuación

- A. Actualización periódica sobre seguridad y privacidad de la información intercambiada y las herramientas tecnológicas que lo soportan
- B. Adquisición, configuración y parametrización de elementos de infraestructura tecnológica, hardware o software

- C. Aseguramiento de la calidad de los datos e información
- D. Canales de comunicación
- E. Capacitación del personal
- F. Contratación de personal externo temporal especializado
- G. Mantenimiento de los servicios de IOP-G2G implementados
- H. Migración o integración de datos e información

Acciones de mitigación para el gobierno:

- i. Aumentar la cantidad de usuarios de los servicios de IOP-G2G en Colombia.
- ii. Definir y asignar la realización de proyectos de IOP-G2G estratégicos para el país.
- iii. Identificar y socializar los subsidios o patrocinios nacionales e internacionales a los que pueden acceder las entidades públicas para proyectos de IOP-G2G.
- iv. Sensibilizar a las entidades sobre la importancia de la IOP-G2G y la necesidad de darle la misma prioridad que otros proyectos TIC.
- v. Subsidiar a las entidades públicas en la realización de proyectos de IOP-G2G.

Acciones de mitigación para el proyecto de IOP-G2G:

- i. Asegurar equidad en la distribución de los costos del proyecto de IOP-G2G entre las entidades públicas participantes.
- ii. Asegurar la disponibilidad de recursos en todas las entidades públicas participantes para la implementación y operación del proyecto de IOP-G2G antes de la ejecución del mismo.
- iii. Buscar financiamiento en entidades nacionales o internacionales que patrocinen o subsidien el proyecto de IOP-G2G.
- iv. Definir claramente todos los aspectos macro y micro que requieren financiamiento.
- v. Establecer de manera clara y realista el costo asociado al proyecto de IOP-G2G para cada una de las entidades públicas participantes.

Acciones de mitigación para cada entidad pública participante:

- i. Asegurar el uso efectivo de los recursos financieros a través de presupuestos, análisis financieros y procedimientos y prácticas de gestión financiera aceptados.
- ii. Tener disponibilidad presupuestal para nuevos proyectos de IOP-G2G.
- iii. Tener disponibilidad presupuestal para asegurar la operación de los servicios de IOP-G2G implementados.

4.3.7 FC-IN-07 Obligatoriedad normativa

Grado de influencia: Por determinar

Contexto: Entorno del proyecto de IOP-G2G

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Definición: No es suficiente la normativa vigente para que impulse, comprometa y fuerce a las entidades públicas a participar, implementar y mantener proyectos de IOP-G2G⁷

Aspectos para considerar: La obligatoriedad normativa incluye que las entidades públicas deban realizar las actividades descritas a continuación

- A. Cumplir con los estándares tecnológicos y de datos de la IOP-G2G establecidos
- B. Identificar al líder (MinTIC) y a los campeones que potencialmente pueda participar en los proyectos de IOP-G2G
- C. Identificar proyectos de IOP-G2G que mejoren la operación o cubran necesidades de información en las entidades públicas
- D. Mantener funcionando, disponibles y actualizados los servicios de IOP-G2G implementados
- E. Tener compromiso y cumplir con las tareas y acuerdos asignados dentro de los proyectos de IOP-G2G en los que participen

Acciones de mitigación para el gobierno:

- i. Complementar el marco político-legal para incluya la obligatoriedad normativa relacionada con la IOP-G2G en las entidades públicas colombianas.
- ii. Incluir la obligación a las entidades públicas que pueden tener el rol de líder o campeón de participar en los proyectos en los que son convocados.
- iii. Establecer claramente los tiempos y las condiciones bajo las que se va a evaluar el cumplimiento de la IOP-G2G.
- iv. Realizar vigilancia, seguimiento y control a través de los entes de control estatales al cumplimiento de las obligaciones normativas establecidas.

⁷ Definición adaptada de la RAE (2018) a partir del concepto de “obligar” en su interpretación de “Mover e impulsar a hacer o cumplir algo, compeler, ligar” y “Hacer fuerza en una cosa para conseguir un efecto“. Esto se complementó con la acepción de “Obligar o precisar a que se ejecute algo” asociada al término “forzar”.

- v. Socializar y sensibilizar a las entidades públicas sobre la obligación normativa relacionada con la IOP-G2G.

Acciones de mitigación para el proyecto de IOP-G2G:

- i. Identificar y convocar al líder y al menos a un campeón al proyecto de IOP-G2G.
- ii. Tener en cuenta las condiciones tecnológicas y de datos que debe cumplir normativamente el proyecto de IOP-G2G.

Acciones de mitigación para cada entidad pública participante:

- i. Conocer la normativa asociada a la IOP-G2G.
- ii. Disponer de personal especializado en identificar, formular, ejecutar y operar proyectos de IOP-G2G.

4.4 Factores con naturaleza indeterminada frente a la interoperabilidad G2G en Colombia

En la presente sección se van a describir de manera detallada todos aquellos factores que se determinó influyen la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia, pero a los cuales no se les pudo determinar con certeza la naturaleza. Cada una de las subsecciones contiene la definición, grado de influencia, y aspectos para considerar.

4.4.1 FC-ID-01 Liderazgo gubernamental

Contexto: Entorno del proyecto de IOP-G2G

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Definición: Participación de una entidad pública que gobierne de manera global y dirija estratégicamente los proyectos de IOP-G2G en Colombia

Aspectos para considerar: El líder de la IOP-G2G en Colombia debe realizar las actividades que son descritas a continuación.

- A. Apoyar la convocatoria de campeones para que participen en los proyectos de IOP-G2G
- B. Apoyar los proyectos prestando soporte técnico y jurídico en todas sus etapas, incluido el mantenimiento y operación de la IOP-G2G
- C. Asegurar que la IOP-G2G sea prioridad en la agenda gubernamental

-
- D. Capacitar y sensibilizar a las entidades de orden nacional sobre la IOP-G2G
 - E. Definir regulación, reglas y estándares que soporten la IOP-G2G
 - F. Ejercer la autoridad formal que habilite el desarrollo de proyectos de IOP-G2G
 - G. Gestionar los recursos necesarios para una adecuada implementación y mantenimiento de la IOP-G2G en las entidades públicas
 - H. Monitorear y hacer seguimiento a los proyectos de IOP-G2G en Colombia
 - I. Participar en el esquema de gobernanza de los proyectos de IOP-G2G
 - J. Promover la confianza entre las entidades públicas
 - K. Proveer incentivos a las entidades públicas participantes que las impulse a participar en proyectos de IOP-G2G
 - L. Ser mediador en las relaciones y acuerdos entre entidades públicas en el marco de los proyectos de IOP-G2G

4.4.2 FC-ID-02 Existencia de un marco político-legal

Contexto: Entorno del proyecto de IOP-G2G

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Definición: Existencia de normas, legislaciones y regulaciones definidas, unificadas y organizadas que sirven de soporte para realizar proyectos de IOP-G2G en Colombia

Aspectos para considerar: El marco político-legal debe incluir los elementos que son descritos a continuación

- A. Circunstancias y causales bajo las cuales es posible compartir la información manejada por cada una de las entidades públicas participantes
- B. Esquema de gobernanza de las iniciativas de IOP-G2G
- C. Esquemas de evaluación del avance de los proyectos de IOP-G2G
- D. Esquemas para la realización de acuerdos para el intercambio de información
- E. Estándares tecnológicos y de datos que se deben utilizar dentro de los proyectos de IOP-G2G
- F. Restricciones de seguridad y privacidad de la información que va a ser compartida
- G. Uso que se le puede dar a la información intercambiada y propiedad intelectual

4.4.3 FC-ID-03 Definición de roles y responsabilidades

Contexto: Proyecto de IOP-G2G

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Definición: Claridad de las funciones y responsabilidades de cada una de las entidades públicas participantes

Aspectos para considerar: Los roles y responsabilidades incluyen la definición de los elementos descritos a continuación

- A. Cadena de custodia de la información intercambiada
- B. Cantidad de personas requeridas en cada entidad para el proyecto
- C. Compromisos de cada entidad pública participante
- D. Esquemas de comunicación entre las entidades públicas participantes
- E. Gerentes de proyecto dentro de las entidades públicas participantes
- F. Herramientas o estándares para la asignación de roles y responsabilidades dentro de cada entidad pública participante

4.4.4 FC-ID-04 Alineación tecnológica

Contexto: Proyecto de IOP-G2G

Dimensión: Tecnológica y semántica

Definición: Acuerdo entre las entidades públicas participantes sobre los sistemas y estándares tecnológicos y de datos a usar en los proyectos de IOP-G2G

Aspectos para considerar: Dentro de la alineación tecnológica se incluye el acuerdo sobre los elementos descritos a continuación

- A. Arquitectura de seguridad y privacidad de la información a usar
- B. Contenido de los diccionarios de datos de la información a intercambiar
- C. Formato de datos para el intercambio
- D. Grado de automatización de los servicios de IOP-G2G a implementar
- E. Infraestructura de soporte
- F. Integración de sistemas legados
- G. Metadatos que deben ser incluidos
- H. Periodicidad del intercambio
- I. Sistemas de información o bases de datos involucrados

4.5 Síntesis del capítulo

En el presente capítulo se presentó la caracterización y adaptación de los factores que influyen en la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia con base en la revisión sistemática de literatura y en el juicio de expertos realizado. Dicha caracterización se realizó sobre los 19 factores (ocho habilitadores, siete inhibidores y cuatro de naturaleza indeterminada) que se identificó son pertinentes al contexto colombiano en el capítulo anterior.

Los factores habilitadores de la IOP-G2G en Colombia fueron descritos incluyendo su grado de influencia, definición y los aspectos para considerar que complementan y precisan la definición. Adicionalmente, se incluyó un conjunto de recomendaciones para cada uno de los tres componentes del esquema de organización propuesto (entorno, proyecto y entidad pública participante) que permiten mantener y aprovechar estos factores para que sigan impulsando proyectos de IOP-G2G en el país.

Dentro de los factores habilitadores, se tiene la percepción de que las entidades públicas de orden nacional disponen de la infraestructura necesaria para soportar proyectos de IOP-G2G. Otros elementos que impulsan los proyectos de IOP-G2G están relacionados con la percepción de seguridad y privacidad de la información que tienen las entidades públicas de orden nacional, el conocimiento propio de cada entidad y el registro, ya sea formal o informal, de elementos técnicos y organizacionales usados en experiencias de IOP-G2G previas. Adicionalmente, se tiene una percepción general de que existe un ambiente positivo para la IOP-G2G en las entidades públicas estatales, dado que se resalta que la voluntad política de las entidades permitió realizar los proyectos exitosos de IOP-G2G implementados al proveer soporte y gestión a estos. Finalmente, un elemento importante para impulsar la IOP-G2G es que las entidades públicas de orden nacional tengan la disponibilidad presupuestal para contratar expertos que provean las capacidades técnicas u operativas faltantes para afrontar proyectos de IOP-G2G.

Por su parte, los factores inhibidores de la IOP-G2G en Colombia, adicional a la descripción del grado de influencia, definición y aspectos para considerar, incluye acciones de mitigación que puede realizar el gobierno, que se pueden realizar desde el proyecto y que pueden realizar dentro de cada entidad pública participante para reducir el impacto de este

factor y evitar que de esta manera siga representando una barrera para la implementación de proyectos de IOP-G2G.

El factor inhibitor que más influye en la IOP-G2G es el relacionado con la capacidad de disponer de personal capacitado en tecnología que participe en el proyecto. Esto es un contraste, dado que las entidades públicas de orden nacional cuentan con la infraestructura necesaria para los proyectos de IOP-G2G, pero carecen de personal capacitado que la adapte a las necesidades que se tengan. Adicionalmente, se tiene la percepción de que las guías de apoyo a la IOP-G2G son insuficientes y están desorganizadas, dificultando en sí mismo el proyecto de IOP-G2G y haciendo más compleja la tarea para las entidades públicas. Temas como la gobernanza del proyecto o la necesidad del involucramiento de campeones a los proyectos de IOP-G2G también fueron consideradas barreras. Finalmente, la poca confianza entre entidades públicas colombianas, la falta de financiamiento y disposición de recursos para proyectos de IOP-G2G junto con la no existencia de normativa que obligue a las entidades a implementar proyectos de IOP-G2G son barreras que deben superar para poder implementar más proyectos de IOP-G2G exitosos.

En complemento, los factores de naturaleza indeterminada están relacionados con la forma como el gobierno de Colombia debe apoyar las implementaciones de proyectos de IOP-G2G, a través de liderazgo formal y un claro marco político-legal. Debido al amplio espectro de perfiles de los expertos consultados, no se logró un consenso frente a si el factor impulsaba o dificultaba la IOP-G2G; dado que los expertos que hacen parte del líder de IOP-G2G en Colombia o participaron en la definición de políticas y normas para la IOP-G2G consideran que todo lo realizado es suficiente, mientras que las otros expertos consideran insuficientes las políticas y acciones realizadas por MinTIC para impulsar la IOP-G2G. Asimismo, se resalta la importancia tanto de una clara definición de roles y responsabilidades como de la necesidad de unos sólidos los acuerdos tecnológicos realizados entre las entidades.

5. Conclusiones

El primer objetivo específico denominado “Identificar los factores de la interoperabilidad G2G a través de una revisión sistemática de literatura” se cumplió cabalmente dado que, a través de la aplicación metodológica rigurosa de una revisión sistemática de literatura, se lograron identificar 981 factores que, según diversos autores, influenciaban de una manera u otra la IOP-G2G entre entidades públicas. De cada factor se registró información como la referencia del artículo donde se identificó, nombre, definición, contexto geográfico de aplicación, metodología y métodos usados para la verificación y recomendaciones. Los resultados asociados a este objetivo se encuentran en el capítulo “1. Perspectivas de la interoperabilidad en Gobierno electrónico” y en el capítulo “2. Caracterización de los factores que influyen en la interoperabilidad G2G”.

El segundo objetivo específico denominado “Caracterizar los factores identificados a través de la síntesis de los datos obtenidos en la revisión sistemática de literatura” se cumplió en su totalidad dado que, a través de un análisis riguroso de los datos asociados a los 981 factores registrados por medio de la revisión sistemática de literatura, se logró hacer un proceso de depuración que permitió sintetizarlos en 27 factores. Adicionalmente, se realizó una caracterización completa a cada uno de estos 27 factores, lo cual permitió: i) Construir una definición general que capturó las percepciones de la mayoría de los autores sobre el factor, ii) Identificar un conjunto de elementos (denominados aspectos para considerar) asociados a la definición que permitieron entender de una mejor manera el alcance o los componentes del factor y, iii) Establecer un conjunto de acciones de mitigación, que en caso de aparecer como inhibidor, permiten afrontarlo de mejor manera. Los resultados a este objetivo se encuentran resumidos en el capítulo “2. Caracterización de los factores que influyen en la interoperabilidad G2G” y en el “Anexo 3: Detalle de la caracterización realizada a cada uno de los factores de la interoperabilidad G2G identificados a partir de la literatura”.

El tercer objetivo específico denominado “Verificar los factores que habilitan e inhiben la interoperabilidad G2G horizontal entre las entidades públicas de orden nacional en Colombia a través de un juicio de expertos, basado en la caracterización realizada” se cumplió completamente dado que, aplicando el método de juicio de expertos a través de entrevistas semiestructuradas se logró determinar un conjunto de 19 factores que influyen en la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia. Estos factores fueron el resultado del análisis detallado de las calificaciones dadas por los expertos en las categorías de influencia, claridad, suficiencia y naturaleza y de los comentarios o sugerencias realizadas. Con el consolidado de los factores derivados de la literatura que fueron verificados en el contexto colombiano e influyen en la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional se consiguió el alcance planteado para este objetivo. Los resultados de este objetivo se encuentran en el capítulo “3. Verificación en el contexto colombiano de los factores identificados”.

Con estos tres objetivos específicos cumplidos, se da cumplimiento al objetivo general denominado “Determinar los factores habilitadores e inhibidores de la interoperabilidad G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia” dado que en el capítulo “3. Verificación en el contexto colombiano de los factores identificados” se da un consolidado de los factores verificados en el contexto colombiano, junto con la descripción de su naturaleza, que indica si es un habilitador o un inhibidor. Asimismo, ese consolidado de factores verificados en el contexto colombiano son la respuesta a la pregunta de investigación “¿Cuáles son los factores que habilitan e inhiben la interoperabilidad G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia?”.

Adicional a los tres objetivos específicos anteriormente descritos, se realizó la adaptación de las definiciones, aspectos para considerar y acciones de mitigación de los factores pertinentes al contexto colombiano, de tal manera que reflejaran la realidad del país y de las características particulares de las entidades públicas de orden nacional. Con esta adaptación, se le da alcance específico para Colombia a cada uno de los 19 factores que son pertinentes y se asegura la aplicabilidad de las acciones de mitigación o recomendaciones. Los resultados de la realización de esta actividad adicional se pueden encontrar en el capítulo “4. Factores que influyen en la interoperabilidad G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia”.

El utilizar una metodología que tenía como base la estructura de una investigación descriptiva sirvió para captar las características de los factores de la IOP-G2G, además de poder determinar el conjunto de factores que influyen en la IOP-G2G en Colombia. Este enfoque permitió, además, identificar todo el conjunto de particularidades de los factores en el contexto definido, lo cual complementó en gran medida el trabajo desarrollado.

La realización secuencial de las actividades permitió realizar una construcción y refinación constante de los diferentes elementos generados a través de la investigación. Con esto, el resultado final presentado es resultado de tres grandes actividades (identificación de los factores de la IOP-G2G, caracterización de los factores de la IOP-G2G e identificación de los factores de IOP-G2G pertinentes al contexto colombiano) que al ser realizadas de manera secuencial se realimentaron y fortalecieron mutuamente, a la vez que aprovecharon las ventajas brindadas tanto por los métodos cualitativos como por los métodos cuantitativos.

Cabe resaltar que el esquema del diseño metodológico planteado en las fases uno y dos ha sido ampliamente utilizado y probado en la literatura relacionada con factores de la IOP-G2G. El utilizar como base investigación documental de escritorio (en este caso una revisión sistemática de literatura con enfoque cualitativo) para después obtener conclusiones usando estadística descriptiva (en este caso la síntesis de datos con enfoque cuantitativo) se puede encontrar en diversos trabajos en el área. Adicional a ello, la metodología propuesta incluyó una nueva iteración, a través de un juicio de expertos, donde de nuevo se aprovecharon las ventajas de los métodos cualitativos y cuantitativos para obtener un producto final refinado.

La aplicación del juicio de expertos como método de verificación de factores también es una aproximación común que se puede encontrar en la literatura de IOP-G2G. Sin embargo, generalmente solo se utilizan métodos cualitativos para el análisis de los resultados y la interpretación de los resultados, mientras que la presente investigación incluyó en esta fase tanto un análisis cualitativo, que permitió determinar las características de los factores de la IOP-G2G adaptados a Colombia, como un análisis cuantitativo, que permitió identificar el conjunto de factores pertinentes a la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia.

A partir del cumplimiento de objetivos, esta investigación permitió resaltar que Colombia ha tenido a la IOP-G2G en la agenda gubernamental desde un poco antes del inicio de este nuevo milenio y, con la llegada e integración del concepto de GE, se consolidó como un soporte requerido para el avance en la integración de las TIC en el Estado. Todo el tiempo de desarrollo se ve reflejado en que el 42% de los factores identificados son habilitadores, lo que quiere decir que el gobierno nacional ya cuenta con ciertos elementos sobre los que puede seguir construyendo y consolidando la IOP-G2G en las entidades estatales.

Estos factores habilitadores evidencian la existencia de un adecuado planteamiento de los proyectos y, en general, de un ambiente positivo para la colaboración dentro de las entidades públicas. Estos elementos deben seguirse fortaleciendo, dado que, por ejemplo, el FC-HB-04 Conocimiento de la entidad, es un factor que se mantiene como habilitador solo con la oportuna gestión de las entidades. Si se descuidan, algunos habilitadores pueden pasar a convertirse en inhibidores de la IOP-G2G horizontal entre entidades de orden nacional en Colombia. La recomendación general es que se mantengan sensibilizadas a las entidades y que la IOP-G2G sea una prioridad en la agenda gubernamental.

Con respecto a los factores que son considerados inhibidores, se resaltan dos elementos que agrupan los factores aquí identificados. Por un lado, se tiene la falta de apoyo a las entidades públicas de orden nacional para realizar proyectos de IOP-G2G, esto produce que no se tenga suficiente personal capacitado en las entidades, ni instrucciones adecuadas, ni entidades con experiencia que puedan colaborar en los proyectos, ni los recursos económicos suficientes para implementar este tipo de proyectos. Por el otro, se tiene la falta de estructuras que soporten los proyectos de IOP-G2G, obteniendo con esto, un entorno generalizado de desconfianza entre entidades públicas, proyectos de IOP-G2G con alcances y dimensionamientos poco realistas y, en últimas, entidades públicas a las que no les interesa colaborar dado que no están en la obligación de hacerlo. La recomendación general es involucrar a las entidades en la creación de políticas y toma de decisiones y crear un ambiente positivo generalizado que soporte y posibilite los proyectos de IOP-G2G.

Los factores de naturaleza indeterminada son percibidos, por algunas entidades, como un habilitador y por otras como un inhibidor. Estos puntos de vista opuestos surgen del rol de las entidades públicas de Colombia de cara a los proyectos de IOP-G2G. Es así como, por ejemplo, las personas que hicieron parte de MinTIC (líder nacional de IOP-G2G encargado de generar políticas y apoyar las entidades públicas) dicen que se han realizado las actividades necesarias para apoyar a las entidades públicas para conseguir la IOP-G2G. Mientras que las personas que pertenecen a las otras entidades públicas sienten falta de liderazgo y apoyo por parte de MinTIC para poder avanzar con la IOP-G2G. Esto mismo ocurre con el marco político-legal.

Se logró identificar que los factores tecnológicos son los que tienen una mayor influencia sobre la IOP-G2G en Colombia. Esto no está alineado con la opinión de algunos autores que indican que estos son los factores más fáciles de abordar y que, por ejemplo, los factores a nivel organizacional pueden influir más. Debido a una gestión tecnológica no adecuada dentro de las entidades públicas de orden nacional, muchas veces se tienen las herramientas, la infraestructura e incluso el personal para implementar los proyectos, pero no se logra un acuerdo con respecto a la tecnología de soporte de los intercambios. Es por esto que se sugiere fortalecer la gestión tecnológica dentro del Estado.

Adicionalmente, la presente investigación realiza un aporte al área de factores de la IOP-G2G al consolidar un conjunto único de 27 factores derivados de la literatura que agrupan los 981 factores inicialmente identificados junto con sus características. Dicho consolidado de 27 factores servirá como insumo para posteriores verificaciones de factores en diversos contextos. Asimismo, tener el detalle de las características de dichos 27 factores permite entender de manera unívoca el alcance y significado de cada factor, disminuyendo de esta manera las interpretaciones ambiguas que eventualmente se pudieran presentar. Adicionalmente, al utilizar un esquema de organización estándar (que incluye el entorno, el proyecto y las entidades participantes) para los 27 factores derivados de la literatura, este conjunto de factores puede ser entendido y adaptado a cualquier tipo de estudio que se realice en el área, ya sea que utilice métodos cuantitativos, cualitativos o mixtos.

En este mismo sentido, con la caracterización de los 19 factores que influyen la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia, se provee un punto de partida para realizar conceptualizaciones sobre los factores pertinentes en contextos

similares al colombiano (países con realidades sociales, económicas o políticas parecidas) que permitan desarrollar verificaciones de factores en dichos contextos.

En complemento, el ofrecer un conjunto de características adaptadas al contexto colombiano de cada uno de los 19 factores, permite que las entidades públicas de orden nacional en Colombia, y en particular MinTIC y la Agencia Nacional Digital, puedan construir una hoja de ruta o tareas a realizar para contribuir al desarrollo de la IOP-G2G en el país. La presente investigación puede apoyar el despliegue efectivo de proyectos de IOP-G2G en Colombia.

Por otro lado, la presente investigación aporta a la Ingeniería de Sistemas y Computación en su línea investigación de sistemas y organizaciones al proveer una herramienta que apoya el despliegue de proyectos TIC en las entidades públicas de orden nacional. Específicamente, se apoyan proyectos TIC de intercambio de información que constituyen la base de la implementación de Gobierno electrónico en Colombia. Esto es relevante dado que, los proyectos TIC desplegados en el marco de Gobierno electrónico tienen un alcance nacional, debido a su objetivo de mejora de la gestión interna del gobierno y de su relación con todos los ciudadanos.

5.1 Limitaciones del estudio

La primera limitación del presente estudio es el alcance específico dado a los factores del contexto colombiano caracterizados. Para asegurar una adecuada aplicación de la metodología propuesta y que los resultados fueran coherentes con lo que se esperaba, se acotó el estudio específicamente a un tipo de interoperabilidad (IOP-G2G) y a un nivel de interoperabilidad (horizontal entre entidades públicas de orden nacional). Por tanto, la presente investigación no pudo capturar fenómenos de otros tipos de interoperabilidad (IOP-G2C o IOP-G2B) o de otros niveles de interoperabilidad (horizontal entre entidades de orden territorial o vertical). Sin embargo, cabe resaltar que el estudio abarca todas las dimensiones de la interoperabilidad, abarcando una gran cantidad de aspectos que impulsen eventualmente la interoperabilidad tecnológica, pasando por la semántica, hasta establecer la interoperabilidad organizacional.

La segunda limitación está asociada a las entidades públicas de orden nacional en las que se realizó el juicio de expertos. En Colombia se calcula que existen 278 entidades públicas

de orden nacional (DAFP, 2018) de las cuales se lograron abarcar 12 (4.3%). Al no aplicarse un muestreo probabilístico para seleccionar las entidades, debido a que por el método planteado se escogía el experto más no la entidad, no se puede asegurar la aplicabilidad de los resultados de la investigación al 100% de las entidades públicas de orden nacional. Sin embargo, lo aquí planteado surge a partir de las perspectivas y puntos de vista de expertos en diferentes áreas y entidades que permite disminuir el impacto de esta limitación.

La tercera limitación tiene que ver con la forma de cálculo usada para determinar la naturaleza de los factores pertinentes a la IOP-G2G en Colombia. Esto debido a que con las medidas usadas no fue posible determinar la naturaleza de cuatro de los factores. Esto se debe a que cuando se diseñó el estudio y se planteó el método, no se consideró que el punto de vista de los involucrados directamente con ciertos factores podía ser radicalmente opuesto a las personas que no tan involucradas.

Como última limitación se tiene que las entidades territoriales en Colombia son muy diferentes a las entidades nacionales en cuanto a la disponibilidad de recursos económicos, tecnológicos y administrativos adecuados para la IOP-G2G (MinTIC, 2019). Por lo tanto, lo aquí identificado no puede ser directamente generalizado a las entidades de orden territorial.

5.2 Trabajo futuro

En primer lugar, se puede realizar una nueva verificación de los 19 factores que se determinó son pertinentes a la IOP-G2G horizontal entre entidades públicas de orden nacional con otros métodos. Se recomienda utilizar métodos cualitativos que permitan determinar con mayor precisión la naturaleza de los factores en el contexto colombiano y algún método de muestreo que permita asegurar la fiabilidad y aplicabilidad de los factores encontrados en el 100% de las entidades de orden nacional. Esto permite monitorear la naturaleza de los factores e identificar sus cambios de acuerdo a las dinámicas del entorno colombiano.

Complementariamente, se puede hacer un estudio centrado en determinar la naturaleza de los factores FC-ID-01 Liderazgo gubernamental, FC-ID-02 Existencia de un marco político-legal, FC-ID-03 Definición de roles y responsabilidades y FC-ID-04 Alineación

tecnológica en el contexto colombiano. Para ello se recomienda aplicar un diseño metodológico que permita ponderar opiniones que potencialmente pueden ser opuestas para determinar cuáles son más relevantes o están más de acuerdo con la realidad del país.

Adicionalmente, con base en los 19 factores pertinentes al contexto colombiano, se puede realizar la verificación de los factores que influyen en la IOP-G2G entre entidades públicas de orden territorial. Esto debido a que este tipo de entidades tiene características especiales que las hacen totalmente distintas de las entidades de orden nacional.

Una posibilidad adicional de trabajo futuro está relacionada con la utilización de los 19 factores pertinentes para realizar diagnósticos en las entidades públicas de orden nacional en Colombia que pretendan establecer esquemas de IOP-G2G horizontal. Con el conjunto de factores habilitadores e inhibidores se le puede indicar, a las entidades que pretenden interoperar, qué tan preparadas están para la implementación de la IOP-G2G y que elementos deben tener en cuenta para minimizar el riesgo de falla del proyecto.

Como trabajo complementario se puede, a partir de los factores pertinentes al contexto colombiano, proponer un esquema o modelo de madurez que le permita a una entidad pública de orden nacional en Colombia determinar qué tan preparada está para implementar la IOP-G2G con otra entidad de orden nacional.

En este mismo sentido, se puede realizar la construcción de una herramienta de software que facilite el diagnóstico de la preparación de entidades públicas de orden nacional en Colombia que pretendan establecer esquemas de IOP-G2G horizontal utilizando como base la definición y los aspectos para considerar establecidos para cada uno de los factores. Como resultado se pueden proveer las recomendaciones o acciones de mitigación para afrontar el factor según corresponda a la naturaleza de este.

En complemento, usando como base los 27 factores identificados en la literatura, se puede realizar una verificación de los factores que influyen en los proyectos de IOP-G2G en el nivel de IOP-G2G vertical. Para esto, se pueden utilizar los siguientes casos específicos: i) entidad territorial-departamental con entidad territorial-municipal, ii) entidad territorial-departamental con entidad nacional o iii) entidad territorial-municipal con entidad nacional.

En la literatura se resalta que los factores además de influenciar la IOP-G2G, también tienen influencia mutua. Por lo tanto, sería útil determinar las relaciones entre los 19 factores pertinentes al contexto colombiano, verificando el grado de influencia que hay entre ellos. De esta manera se podría realizar, por ejemplo, una aproximación asertiva con respecto a los factores inhibidores que se deben mitigar con más urgencia.

5.3 Productos académicos derivados

Producto de la presente investigación se generaron los siguientes productos:

- Artículo académico aceptado - Presentación oral
 - Rico-Pinto, J. S., & Sánchez-Torres, J. M. (2018, octubre). *A Review of Studies About Factors in G2G Interoperability*. In ECDG 2018 18th European Conference on Digital Government (p. 188). Santiago de Compostela – España. Academic Conferences y publishing limited.
- Póster - Presentación oral
 - Rico-Pinto, J. S., & Sánchez-Torres, J. M. (2018, octubre). *Factors of G2G interoperability in the Colombian Context*. In ECDG 2018 18th European Conference on Digital Government. Santiago de Compostela – España. Póster
- Artículo académico aceptado - Presentación oral
 - Rico-Pinto, J. S., & Sánchez-Torres, J. M. (2019, octubre). *Characterization of G2G Interoperability Factors*. In ECDG 2019 19th European Conference on Digital Government. Nicosia – Cyprus. Academic Conferences y publishing limited. Article submitted for publication.

6. Bibliografía

- Abascal, E., & Grande, I. (2014). Análisis de Encuestas. *Igarss 2014*.
<https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Abbas, T., Shibghatullah, A. S., Robiah, & Jaber, M. M. (2016). Effective environmental factors to performance of electronic information sharing in iraqi intelligence. *Journal of Engineering and Applied Sciences*, 11(3).
- ABS. (2009). *A Good Practice Guide to Sharing your Data with Others*. National Statistical Service - National Statistical Service Australian Bureau of Statistics.
- AGIMO. (2009). *National Government Information Sharing Strategy*.
- Akbulut, A. Y. (2011). Information sharing between Local and State Governments. *JOURNAL OF COMPUTER INFORMATION SYSTEMS*, 51(4), 53–63.
- Akbulut, A. Y., & Motwani, J. (2008). Integration and Information Sharing in E-Government. In *Encyclopedia of Networked and Virtual Organizations* (pp. 729–734). IGI Global.
- Akbulut, A. Y., Pawlowski, S. D. ., Kelle, P., Schneider, H., & Looney, C. A. (2009). To share or not to share ? Examining the factors influencing local agency electronic information sharing. *Int. J. Business Information Systems*, 4(2), 143–172.
- Archmann, S., & Kudlacek, I. (2008). Interoperability and the exchange of good practice cases. *European Journal of EPractice*, No. 2 Febr, 3–12.
- Archmann, S., & Nielsen, M. M. (2006). Interoperability at Local and Regional Level – A Logical Development in e Government. *EIPASCOPE Bulletin No. 2006/1*, 39–44.
- Archmann, S., & Nielsen, M. M. (2008). Interoperability and its Importance to eGovernment-Success Factors and Barriers. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Methodologies, Technologies and Tools Enabling e-Government (MeTTeG08)*, Corfu, Greece (pp. 1–11).
- Backus, M. (2001). E-Governance and Developing Countries. *IICD Research Brief*, 1(1).
- Beacham, A. (2017). One Ilfracombe Piecing together the public sector puzzle using a person-centred, local system approach. *JOURNAL OF INTEGRATED CARE*, 25(3), 150–161. <https://doi.org/10.1108/JICA-10-2016-0038>
- Bigdeli, A. Z., Kamal, M. M., & De Cesare, S. (2011). Inter-organisational electronic

information sharing in local G2G settings: A socio-technical issue. In *19th European Conference on Information Systems - ICT and Sustainable Service Development, ECIS 2011*. Department of Information Systems and Computing, Brunel University, Uxbridge, United Kingdom.

Bigdeli, A. Z., Kamal, M. M., & De Cesare, S. (2013). Electronic information sharing in local government authorities: Factors influencing the decision-making process. *International Journal of Information Management*, 33(5), 816–830. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2013.05.008>

Cardona-Román, D. M. (2018). *Modelo de medición de la implementación de programas virtuales de posgrado en instituciones de educación superior colombianas. Una aproximación desde la gestión organizacional*. Universidad Nacional de Colombia.

Cardona, D. F., Cortés, J. D., & Ujueta, S. L. (2015). Gobierno Electrónico en Colombia: marco normativo y evaluación de tres índices estratégicos. *Revista Venezolana de Gerencia*, 20(68), 11–34. Retrieved from <http://bd.univalle.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=108747746&lang=es&site=eds-live>

Castelnovo, W. ., & Simonettay, M. . (2006). Networks of SLGOs: From systems interoperability to organizational co-operability. In *Proceedings of the European Conference on e-Government, ECEG* (pp. 47–56).

CIEFP. (2017). Clasificación de entidades del sector público colombiano para la elaboración de Estadísticas de Finanzas Públicas, 62. Retrieved from http://www.minhacienda.gov.co/HomeMinhacienda/content/conn/OCS/uuid/dDocName%3AP_MHCP_WCC-095021

CLAD. (2007). *Carta Iberoamericana De Gobierno Electrónico* (Vol. Centro Lat).

Clarivate Analytics. (2019). Web of Science - Trust the difference. Retrieved January 3, 2019, from <https://clarivate.com/products/web-of-science/>

Clermont, C. S. (2011). HGIP - Haitian government integrated platform. In *ACM International Conference Proceeding Series* (pp. 373–374). <https://doi.org/10.1145/2072069.2072148>

Cresswell, A. M., Pardo, T. A., Canestraro, D. S., & Dawes, S. S. (2005). Why Assess Information Sharing Capability? *The Center for Technology in Government*, (February 2015), 1–6.

Creswell, J. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed method*. Sage. <https://doi.org/10.2307/1523157>

Criado, J. I., Mila, G., & Jiménez, C. E. (2010). Bases para una Estrategia Iberoamericana de Interoperabilidad. *XII Conferencia Iberoamericana de Ministros de Administración Pública y Reforma Del Estado*, 55. Retrieved from http://www.clad.org/siare_isis/innotend/gobelec/BasesEstrategialberoamericanaInter

- operabilidad.pdf
- Cronemberger, F. A., Sayogo, D. S., & Gil-Garcia, J. R. (2017). Examining Boundary Objects in Inter-Organizational Information Sharing (IIS) Success. In *Proceedings of the 18th Annual International Conference on Digital Government Research - dg.o '17* (pp. 167–176). New York, New York, USA: ACM Press. <https://doi.org/10.1145/3085228.3085238>
- CS Transform. (2009). Beyond Interoperability A new policy framework for e-Government.
- DAFP. (2018). Número de entidades del Estado y sus principales características. Retrieved December 29, 2018, from <http://www.funcionpublica.gov.co/entidades-del-estado-y-sus-principales-caracteristicas>
- Dahlan, A. R., Dahan, H. M., & Saman, M. Y. M. (2013). The government information sharing (GIS) in natural disaster management and risk reduction - The success factors. In *Information and Communication Technology for the Muslim World (ICT4M), 2013 5th International Conference on* (p. 7). Faculty of Information and Communication Technology, International Islamic University Malaysia (IIUM), Kuala Lumpur, Malaysia. <https://doi.org/10.1109/ICT4M.2013.6518927>
- Dahlan, A. R., Dahan, H. M., & Saman, M. Y. M. (2014). The Success Factors in Government Information Sharing (GIS) – Empirical findings from the Malaysians Natural Disaster Management Context. *Information and Communication Technology for The Muslim World (ICT4M), 2014 The 5th International Conference On*. <https://doi.org/10.1109/ICT4M.2014.7020642>
- Dawes, S. S. (1996). Interagency Information Sharing : Expected Benefits , Manageable Risks. *Journal of Policy and Management*, 15(3), 377–394.
- De Angelis, F. (2009). *Interoperability in e-Government Services*. Universita degli Studi di Camerino.
- Duncan, R. B. (1972). Characteristics of Organizational Environments and Perceived Environmental Uncertainty. *Administrative Science Quarterly*, 17(3), 313. <https://doi.org/10.2307/2392145>
- EC. (2003). *Linking up Europe: the Importance of Interoperability for eGovernment Services*. Retrieved from <http://ec.europa.eu/idabc/servlets/Doc2bb8.pdf?id=1675>
- EC. (2010). *European Interoperability Framework (EIF) for European Public Services Version 2.0. Com (2010)*. <https://doi.org/10.2799/17759>
- ECLAC. (2007). *White Book of e-Government Interoperability for Latin America and the Caribbean* (Vol. Comisión E).
- Elsevier. (2018). Scopus Content at-a-glance. Retrieved January 3, 2019, from <https://www.elsevier.com/solutions/scopus/content>
- Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez De Contenido Y Juicio De

Expertos: Una Aproximación a Su Utilización. *Avances En Medición*, 6, 27–36.

- Estevez, E. . b, Fillottrani, P. ., Janowski, T. ., & Ojo, A. . (2011). *Government information sharing: A framework for policy formulation. Electronic Governance and Cross-Boundary Collaboration: Innovations and Advancing Tools*. <https://doi.org/10.4018/978-1-60960-753-1.ch002>
- Fan, J, & Zhang, P. (2007). What factors influence the information sharing across government agencies? In *ICSSSM'07: 2007 International Conference on Service Systems and Service Management*. Economic and Management School, ShangHai JiaoTong Unviersity, ShangHai, 200052, China.
- Fan, Jing, Zhang, P., & Yen, D. C. (2013). G2G information sharing among government agencies. *Government Information Quarterly*, 51(1), 120–128. <https://doi.org/10.1016/j.im.2013.11.001>
- Faokunla, O. A. (2012). *Government-to-Government E-Government: A Case Study of a Federal Financial Program*. Walden University ScholarWorks. Walden University. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/925625245?accountid=41453>
- Fedorowicz, J., Gogan, J. L., & Williams, C. B. (2007). A collaborative network for first responders: Lessons from the CapWIN case. *GOVERNMENT INFORMATION QUARTERLY*, 24(4), 785–807. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2007.06.001>
- Galvis-Lista, E. A. (2015). *Gestión de Conocimiento (GC) aplicable a organizaciones desarrolladoras de software del contexto colombiano*. Universidad Nacional de Colombia.
- Gascó Hernández, M., Ysa Figueras, T., Longo Martínez, F., & Fernández Plé, C. (2013). *La gestió de la interoperabilitat en govern electrònic a les administracions públiques catalanes*.
- Geraci, A., Katki, F., McMonegal, L., Meyer, B., Porteous, H., & Springsteel, F. (1991). *IEEE standard computer dictionary: Compilation of IEEE standard computer glossaries. IEEE Std 610*.
- Gil-Garcia, J. Ramon, Guler, A., Pardo, T. A., & Burke, G. B. (2010). Trust in government cross-boundary information sharing initiatives: Identifying the determinants. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 1–10.
- Gil-Garcia, J. Ramon, Pardo, T. A., & Sutherland, M. K. (2016). Information Sharing in the Regulatory Context: Revisiting the Concepts of Cross-Boundary Information Sharing. In *Proceedings of the 9th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance - ICEGOV '15-16* (pp. 346–349). New York, New York, USA: ACM Press.
- Gil-Garcia, J. Ramon, Renteria, C., & Luna-Reyes, L. F. (2014). Enacting Collaborative Electronic Government: Empirical Evidence and Lessons for Developing Countries. In

- 2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences (pp. 2253–2262). IEEE.
- Gil-Garcia, J R. (2013). Towards a smart State? Inter-agency collaboration, information integration, and beyond. *Innovation and the Public Sector*, 20(3–4), 59–70. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-244-8-59>
- Gil-Garcia, & Sayogo, D. S. (2016). Government inter-organizational information sharing initiatives: Understanding the main determinants of success. *Government Information Quarterly*, 33(3), 572–582. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.01.006>
- Goldkuhl, G. (2008). The challenges of Interoperability in E-government: Towards a conceptual refinement. *ICIS 2008 SIG EGovernment Workshop, Paris, (2006)*, 1–6.
- Google. (2018). Google Search. Retrieved December 29, 2018, from <https://www.google.com/search/about/>
- Google. (2019). Google Scholar. Retrieved January 3, 2019, from <https://scholar.google.com/intl/en/scholar/about.html>
- Gottschalk, P., & Solli-Sæther, H. (2009). Interoperability in E-Government: Stages of Growth. *Integrating E-Business Models for Government Solutions: Citizen-Centric Service Oriented Methodologies and Processes*, 50–66.
- Government of India. (2015). Interoperability Framework For e-Governance (IFEG), (October), 1–54.
- Greene, J. C., Caracelli, V. J., & Graham, W. F. (1989). Toward a Conceptual Framework for Mixed-Method Evaluation Designs. *Educational Evaluation and Policy Analysis*. <https://doi.org/10.2307/1163620>
- Harold, D. A., & Horan, T. A. (2012). Examining collaboration and information sharing in inter-organisational information system (IOIS) implementation. *Electronic Government*, 9(4), 333–349.
- Henning, F. (2016). A theoretical framework on the determinants of organisational adoption of interoperability standards in Government Information Networks. *Government Information Quarterly*.
- International Organization for Standardization, & International Electrotechnical Commission. (2019). ISO/IEC Directives, Part 1 — Procedures for the technical work (15th ed.). Retrieved June 29, 2019, from <https://www.iso.org/sites/directives/current/part1/index.xhtml>
- ITHAKA. (2019). About JSTOR. Retrieved January 3, 2019, from <https://about.jstor.org/>
- Janssen, M., Charalabibis, Y., Kuk, G., & Cresswell, T. (2011). E-government interoperability, infrastructure and architecture: State-of-the-art and challenges. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 6(1). <https://doi.org/10.4067/S0718-18762011000100001>

- Jing, F. . b, & Pengzhu, Z. . (2009). A field study of G2G information sharing in Chinese context based on the Layered behavioral model. In *Proceedings of the 42nd Annual Hawaii International Conference on System Sciences, HICSS*. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2009.12>
- Joia, L. A. (2004). Developing Government-to-Government enterprises in Brazil: a heuristic model drawn from multiple case studies. *INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION MANAGEMENT*, 24(2), 147–166. <https://doi.org/10.1016/j.injinfomgt.2003.12.013>
- Kitchenham, B., Pearl Brereton, O., Budgen, D., Turner, M., Bailey, J., Linkman, S., ... Linkman, S. (2009). Systematic literature reviews in software engineering – A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 51(1), 7–15.
- Klischewski, R, & Askar, E. (2010). Success factors of developing G2G services: The case of Egypt. In *4th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance, ICEGOV2010* (pp. 152–160). German University in Cairo - GUC, Faculty of Management Technology, Al Tagamoa Al Khames, 11835 New Cairo City, Egypt.
- Klischewski, Ralf, & Askar, E. (2012). Linking service development methods to interoperability governance: The case of Egypt. *Government Information Quarterly*, 29(SUPPL. 1), S22–S31.
- Kubicek, H., Cimander, R., & Scholl, H. J. (2011). *Organizational interoperability in e-government: lessons from 77 European good-practice cases*. Springer Science & Business Media.
- Lallana, E. C. (2007). *e-Government Interoperability: A Review of Government Interoperability Frameworks in Selected Countries*.
- Lam, W. (2005). Barriers to e-government integration. *Journal of Enterprise Information Management*, 18(5), 511–530. <https://doi.org/10.1108/17410390510623981>
- Landsbergen, D., & Wolken, G. (1998). Eliminating legal and policy barriers to interoperable government systems. *Electronic Commerce, Law, and Information Policy Strategies, A Program of the Ohio Supercomputer Center*, 22.
- Landsbergen, D., & Wolken, G. (2001). Realizing the Promise: Government Information Systems and the Fourth Generation of Information Technology. *Public Administration Review*, 61(2), 206–220. <https://doi.org/10.1111/0033-3352.00023>
- Lee, J.a, & Rao, H. R. . (2007). Understanding socio-technical environments for acceptance of inter-agency anti/counter-terrorism information sharing systems. In *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2007.584>
- Lee, JinKyu, & Rao, H. R. (2007). Exploring the causes and effects of inter-agency information sharing systems adoption in the anti/counter-terrorism and disaster management domains. *8th Annual International Conference on Digital Government*

- Research (Dg.o 2007)*, 228(January), 155–163.
<https://doi.org/10.1145/1248460.1248485>
- López, M. T. (2014). *Hacia una buena práctica de la interoperabilidad en el estado de Chile: Factores institucionales que la dificultan*. Universidad de Chile.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Luna-Reyes, L. F. . F., Gil-Garcia, J. R. . R., & Cruz, C. B. . B. (2007). Collaborative digital government in Mexico: Some lessons from federal web-based inter- organizational information integration initiatives. *Government Information Quarterly*, 24(4), 808–826.
- Mahler, J., & Regan, P. M. (2012). Virtual intergovernmental linkage through the environmental information exchange network. *Environmental Management*, 49(1), 14–25. <https://doi.org/10.1007/s00267-011-9760-y>
- Manda, M. I. (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. In IFIP International Federation for Information Processing 2017 (Ed.), *Electronic Government* (pp. 36–44). Springer International Publishing AG 2017. https://doi.org/10.1007/978-3-319-64677-0_4
- Manda, M. I., & Backhouse, J. (2016). An analysis of the barriers to e-government integration, interoperability and information sharing in developing countries: a systematic review of literature. In *Proceedings of ACIST, 5–6 July 2016, Accra, Ghana* (pp. 43–54). Retrieved from [http://www.govtalk.gov.uk/documents/Geographic final 251105.pdf](http://www.govtalk.gov.uk/documents/Geographic%20final%20251105.pdf)
- Mavrommatis, H. (2011). *Identificación de barreras para la implementación de la interoperabilidad organizacional en organismos de la Administración Pública Nacional Argentina bajo las oportunidades organizacionales del modelo de Gobierno Abierto: Caso de estudio ONTI*. Universidad de San Andrés.
- McGuirk, P. M., O’Neill, P. M., & Mee, K. J. (2015). Effective Practices for Interagency Data Sharing: Insights from Collaborative Research in a Regional Intervention. *AUSTRALIAN JOURNAL OF PUBLIC ADMINISTRATION*, 74(2), 199–211. <https://doi.org/10.1111/1467-8500.12098>
- Mediavilla Saldaña, L., & García García, J. M. (2013). Diseño, Creación Y Validación De Una Entrevista Para Obtener Datos Biográficos, De Carácter Deportivo- Militar, De Los Militares Que Participaron En Unos Juegos Olímpicos. *Journal of Sport and Health Research J Sport Health Res ISSN Journal of Sport and Health Research. Journal of Sport and Health Research J Sport Health Res*, 5(52), 157–166.
- Mendes Calo, K., Cenci, K., Fillotrani, P., & Estevez, E. (2014). Government Information Sharing: A Model for Classifying Benefits, Barriers and Risks. *8th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance (ICEGOV 2014)*.
- MinTIC. (n.d.). Interoperabilidad - Arquitectura TI. Retrieved from <http://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-propertyvalue-8117.html>

- MinTIC. (2006). *GEL-XML, Lenguaje de Intercambio de Información: Conceptos Generales*.
- MinTIC. (2010). Marco para la Interoperabilidad del Gobierno en Línea.
- MinTIC. (2013). Lenguaje común de intercambio de información, conceptos generales.
- MinTIC. (2014). Estado eficiente: Una sola cara para el ciudadano, Experiencia: Interoperabilidad.
- MinTIC. (2016). *Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información* (Vol. 3.0.2). Colombia. Retrieved from https://www.mintic.gov.co/gestionti/615/articles-5482_Modelo_de_Seguridad_Privacidad.pdf
- MinTIC. (2018a). Manual de condiciones del servicio de interoperabilidad.
- MinTIC. (2018b). Manual de Gobierno Digital. Retrieved from http://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/articles-7929_recurso_1.pdf
- MinTIC. (2019). *Soporte técnico del proyecto de decreto por el cual se subroga el título 17 de la parte 2 del libro 2 del Decreto Único Reglamentario del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Decreto 1078 de 2015, para reglamentarse parcialmente e. Colombia*. Retrieved from https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-101096_recurso_2.pdf
- Mohammed, M. A., & Ibrahim, H. B. (2014). Influence Factors of Electronic Information Sharing in Higher Education Sector. In *Knowledge Management International Conference (KMICe) 2014* (pp. 12–15).
- Mohammed, M. A., Maroof, E. Y., & Huda, I. (2015). What are the Electronic Information Sharing Factors that Influence the Participation Behavior in Higher Education Sector? *Procedia Computer Science*, 72, 49–58. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.12.104>
- Morales, F. (2012). Tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa. *Creadess.Org*. <https://doi.org/10.1021/ma401415g>
- Morales, L. M., Torres, J. O., Bernal, J. L., Vargas, M., & Roa, S. M. (2015). Interoperability as a Service in Colombia, (December), 66–72.
- Moritz, T., Krishnan, S., Roberts, D., Ingwersen, P., Agosti, D., Penev, L., ... Chavan, V. (2011). Towards mainstreaming of biodiversity data publishing: recommendations of the GBIF Data Publishing Framework Task Group. *BMC BIOINFORMATICS*, 12(15). <https://doi.org/10.1186/1471-2105-12-S15-S1>
- Müller, B. (2005). e-Government, interoperability and innovation. *Proceedings of the European Conference on E-Government, ECEG*, (September 2004), 577–584.
- Nam, T. ., & Pardo, T. A. . (2014). Understanding Municipal Service Integration: An Exploratory Study of 311 Contact Centers. *Journal of Urban Technology*, 21(1), 55–

- 76.
- Naser, A., & Concha, G. (2011). *El gobierno electrónico en la gestión pública. CEPAL-ILPES, Santiago de Chile.*
- Navarrete, C., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Pardo, T. A., & Scholl, J. (2010). Multinational e-government collaboration, information sharing, and interoperability: An integrative model. In *43rd Annual Hawaii International Conference on System Sciences, HICSS-43*. California State University, Dominguez Hills, United States.
- Novakouski, M., & Lewis, G. (2012). Interoperability in the e-Government Context. *SEI, Carnegie Mellon University*, (January).
- Novillo-Ortiz, D. (2017). Intergovernmental Collaboration in Global Health Informatics. In *Global Health Informatics: How Information Technology Can Change Our Lives in a Globalized World* (pp. 264–287). Pan American Health Organization, World Health Organization, Washington, DC, United States: Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804591-6.00013-6>
- Oracle. (2017). Introduction to Oracle Database - 11g Release 2 (11.2). Retrieved January 3, 2019, from https://docs.oracle.com/cd/E25054_01/server.1111/e25789/intro.htm
- Oracle. (2019). Oracle APEX. Retrieved January 3, 2019, from <https://apex.oracle.com/en/>
- Ouma, F. K. (2014). Impediments to interagency statistical information sharing amongst government agencies in Uganda: A G2G adoption. In *2014 IST-Africa Conference and Exhibition, IST-Africa 2014*. Uganda Bureau of Statistics, Statistics House, Plot 9 Colville Street, Kampala, Uganda: IEEE Computer Society.
- Pardo, T. ., Burke, B. ., Gil-Garcia, R. ., & Guler, A. . (2009). Clarity of roles and responsibilities in government cross-boundary information sharing initiatives: Identifying the determinants. In *Proceedings of 5th International Conference on e-Government, ICEG 2009* (pp. 148–155). University at Albany, United States.
- Pardo, T. A., Gil-Garcia, J. R., & Burke, G. B. (2008). Governance structures in cross-boundary information sharing: Lessons from state and local criminal justice initiatives. In *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*. Center for Technology in Government, University at Albany, SUNY.
- Pardo, T. A., Nam, T., & Burke, G. B. (2012). E-Government Interoperability: Interaction of Policy, Management, and Technology Dimensions. *Social Science Computer Review*, 30(1), 7–23.
- Peled, A. (2014). Erecting the Public Sector Information Exchange. In A. Peled (Ed.), *Public Administration and the Modern State Administration and Impact* (pp. 163–174).
- PMI. (2004). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge - PMBOK Guide*. *Project Management Journal*. <https://doi.org/10.1002/pmj.21345>
- Popescu, D., Aprahamian, A. S., Guanlao, L., & Riel, A. (2013). A practical perspective on

the developing e-Government interoperability frameworks: A case study. In C. W. & F. E. (Eds.), *Proceedings of the European Conference on e-Government;2013*, p406 (pp. 406–413). The World Bank, Washington, DC, United States: Academic Conferences Limited.

Powell, R. B., Cuschnir, A., & Peiris, P. (2009). Overcoming Governance and Institutional Barriers to Integrated Coastal Zone, Marine Protected Area, and Tourism Management in Sri Lanka. *COASTAL MANAGEMENT*, 37(6), 633–655. <https://doi.org/10.1080/08920750903194272>

Qin, C., & Fan, B. (2015). Factors that influence information sharing, collaboration, and coordination across administrative agencies at a Chinese university. *Information Systems and E-Business Management*, 14(3), 637–664.

RAE. (2018). Diccionario De La Lengua Española. *El Diccionario de La Lengua Española*. <https://doi.org/10.2307/313964>

Ray, D., Gulla, U., & Dash, S. S. (2007). Interoperability of e-Government Information Systems : A Survey, 12–25.

Red GEALC. (2014, August). Estrategias para avanzar en la interoperabilidad “¿Cómo contribuye el eGobierno a superar la interoperabilidad de a pie.” *Boletín E-Gobierno Red GEALC*, 96, 29. Retrieved from http://portal.oas.org/LinkClick.aspx?fileticket=vzE9pB_vHKw%3D&tabid=1729

Red GEALC. (2016). La interoperabilidad en nuestras agendas digitales. *Boletín E-Gobierno Red GEALC*, 0–22.

Regan, P. M., & Monahany, T. (2014). Fusion Center Accountability and Intergovernmental Information Sharing. *PUBLIUS-THE JOURNAL OF FEDERALISM*, 44(3, SI), 475–498. <https://doi.org/10.1093/publius/pju016>

Rico-Pinto, J. S., & Sánchez-Torres, J. M. (2018). A Review of Studies About Factors in G2G Interoperability. In R. Bouzas-Lorenzo & A. Cernadas (Eds.), *18th European Conference on Digital Government - ECDG 2018, University of Santiago de Compostela, Spain* (pp. 188–197). Academic Conferences and Publishing International Limited.

Ruiz Velasco, L. F. (2013). *El Gobierno en Línea en Colombia*. Universidad del Rosario.

Saha, P. (2012). *Enterprise Architecture as Platform for Connected Government*.

Sánchez-Torres, J. M. (2005). *Propuesta metodologica para evaluar las políticas publicas de promocion del e-government como campo de aplicacion de la Sociedad de la Informacion .Conceptualizacion y aplicacion empirica en el caso colombiano*. Universidad Autónoma de Madrid. Retrieved from <https://www.mendeley.com/viewer/?fileId=7b64ebcf-e6f0-bc7b-002b-842c9c2f88db&documentId=c87571a7-6742-3841-a487-8f4892ce5294>

- Santos, E., & Reinhard, N. (2012). Electronic Government Interoperability: Identifying the Barriers for Frameworks Adoption. *Social Science Computer Review*, 30(December 2015), 71–82.
- Sayogo, D. S., & Gil-Garcia, J. R. . R. (2015). Analyzing the influence of governance structure determinants on the success of inter-organizational information sharing initiatives. In *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences* (Vol. 2015-March, pp. 2232–2241). IEEE.
- Sayogo, D. S., Gil-Garcia, J. R., & Pardo, T. A. (2016). Modeling the Roles of Leadership for Inter-organizational Information Sharing and Integration Success. In *Proceedings of the 17th International Digital Government Research Conference on Digital Government Research - dg.o '16* (pp. 146–154). New York, New York, USA: ACM Press.
- Sayogo, & Gil-Garcia, J. R. (2014). Understanding the determinants of success in inter-organizational information sharing initiatives: Results from a national survey. In *ACM International Conference Proceeding Series* (pp. 100–109).
- Sayogo, Gil-Garcia, J. R., & Cronemberger, F. (2016). Determinants of clarity of roles and responsibilities in interagency information integration and sharing (IIS). In W. M.A., T. E., G. O., P. P., J. M., K. B., ... J. T. (Eds.), *International Conference on Electronic Government and the Information Systems Perspective. EGOVIS 2016* (Vol. 9820 LNCS, pp. 126–134). Center for Technology in Government, University at Albany, State University of New York, 1400 Washington Avenue, Albany, NY, United States: Springer Verlag.
- Sayogo, Gil-Garcia, J. R., Widagdo, B., & Cronemberger, F. A. (2017). The mediating role of trust for inter-organizational information sharing (IIS) success in the public sector. In H. C.C. & O. A. (Eds.), *Proceedings of the 18th Annual International Conference on Digital Government Research* (Vol. Part F1282, pp. 426–435). University of Muhammadiyah Malang, Jl. Raya Tlogomas No. 246, Malang, Indonesia: Association for Computing Machinery.
- Sayogo, & Pardo, T. A. (2011). Understanding the capabilities and critical success factors in collaborative data sharing network. In *Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference on Digital Government Innovation in Challenging Times - dg.o '11* (p. 74). New York, New York, USA: ACM Press.
- Scholl, H J, & Klischewski, R. (2007). E-government integration and interoperability: Framing the research agenda. *International Journal of Public Administration*, 30(8–9), 889–920.
- Scholl, Hans Jochen, Kubicek, H., Cimander, R., & Klischewski, R. (2012). Process integration, information sharing, and system interoperation in government: A comparative case analysis. *GOVERNMENT INFORMATION QUARTERLY*, 29(3), 313–323.
- Sheth, A. P. (1999). Changing Focus on Interoperability in Information Systems: From System, Syntax, Structure to Semantics. *Geographical Information Systems Principles*

Techniques Applications and Management, 1580(495), 544.
<https://doi.org/10.1007/978-1-4615-5189-8>

Shin, S. K., Ishman, M., & Sanders, G. L. (2007). An empirical investigation of socio-cultural factors of information sharing in China. *Information and Management*, 44(2), 165–174.
<https://doi.org/10.1016/j.im.2006.11.004>

Sparx Systems. (2019). Full Lifecycle Enterprise Architecth - Modeling for Business, Software and Systems. Retrieved January 3, 2019, from <https://sparxsystems.com/products/ea/>

Sulehat, N. A. A., & Taib, C. A. (2016). E-Government Information Systems Interoperability in Developing Countries : The Case of Jordan. *Journal of Business and Social Review in Emerging Economies*, 2(1), 39–49. <https://doi.org/10.26710/jbsee.v2i1.18>

Tambouris, E., Tarabanis, K., Peristeras, V., & Liotas, N. (2007). *Study on Interoperability at Local and Regional Level Interoperability Study. Final version.*

Treglia, J. V. (2013). *Three essays on law enforcement and emergency response information sharing and collaboration: An insider perspective.* The School of Information Studies- Dissertations. Syracuse University. Retrieved from <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=psyc11&NEWS=N&AN=2014-99051-014>

United Nations. (2018). UN E-Government Knowledge Base. Retrieved January 8, 2019, from <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data-Center>

Van Cauter, L.a, Snoeck, M. ., & Cromptvoets, J. . (2015). Removing the Blinkers: What a process view learns about G2G information systems in Flanders (Part 2). *Lecture Notes in Computer Science*, 9373, 386–397. https://doi.org/10.1007/978-3-319-25013-7_31

Van Cauter, Lies, Snoeck, M., & Cromptvoets, J. (2015). Removing the blinkers: What a process view learns about G2G information systems in flanders. *14th IFIP WG 8.5 International Conference on Electronic Government, EGOV 2015*, 9248, 209–221. https://doi.org/10.1007/978-3-319-22479-4_16

von der Gracht, H. A. (2012). Consensus measurement in Delphi studies. Review and implications for future quality assurance. *Technological Forecasting and Social Change*, 79(8), 1525–1536. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2012.04.013>

Welch, E. W., Feeney, M. K., & Park, C. H. (2016). Determinants of data sharing in U.S. city governments. *Government Information Quarterly*, 33(3), 393–403.

Woosley, J. M., & Pawlowski, S. D. (2004). Mental models of the challenges of multi-agency information sharing projects: a study using cognitive maps. *Electronic Government*, 1(4), 384–397. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84969452167&partnerID=40&md5=959826098b84cc149f146d6fe60e0466>

- Yang, & Maxwell, T. A. (2011). Information-sharing in public organizations: A literature review of interpersonal, intra-organizational and inter-organizational success factors. *Government Information Quarterly*, 28(2), 164–175.
- Yang, T.-M. ., & Wu, Y.-J. . (2014). Exploring the determinants of cross-boundary information sharing in the public sector: An e-Government case study in Taiwan. *Journal of Information Science*, 40(5), 649–668.
- Yang, T.-M., Zheng, L., & Pardo, T. (2011). The boundaries of information sharing and integration: A case study of Taiwan e-Government. *Government Information Quarterly*, 29(SUPPL. 1), S51–S60.
- Yang, Tung-Mou. (2012). The complexity of cross-boundary information sharing. In *Proceedings of the 6th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance - ICEGOV '12* (p. 143). New York, New York, USA: ACM Press.
- Yin, R. K. (2003). *Case Study Research . Design and Methods*. SAGE Publications. <https://doi.org/10.1097/FCH.0b013e31822dda9e>
- Yippy Inc. (2019). Yippy - Welcome to Your Data. Retrieved January 3, 2019, from <http://www.yippyinc.com/>
- Zheng, L., Jiang, Y., Yang, T.-M., & Pardo, T. A. (2008). Sharing information for product quality and food safety in China: Barriers and enablers. In *ACM International Conference Proceeding Series* (Vol. 351, pp. 90–97). Center for Technology in Government, University at Albany, State University of New York, United States. <https://doi.org/10.1145/1509096.1509115>

7. Anexos

En la presente sección se detallan los anexos que complementan lo expuesto en los capítulos anteriores. Estos anexos permiten describir elementos que son de interés para posibles consultas o como productos intermedios de la investigación.

7.1 Anexo 1: Detalle de la bitácora de búsqueda

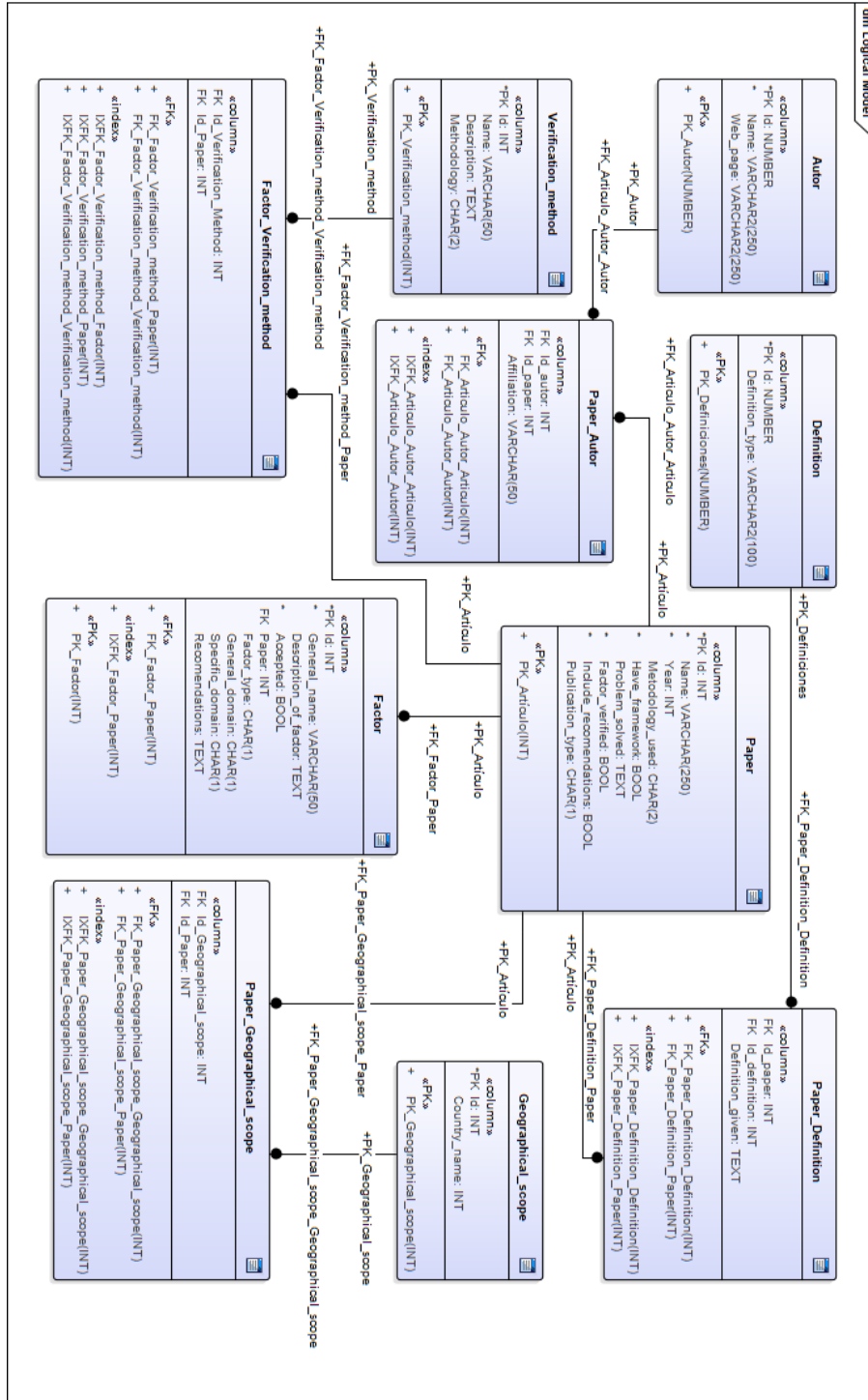
Señaladas con gris se encuentran las ecuaciones de búsqueda finalmente utilizadas en cada una de las bases de datos utilizadas.

N°	Fuente	Fecha	Ecuación de búsqueda	Resultados obtenidos
1	Google	21/9/2017	Factor Determinant Inhibitor interopera* information shar* g2g "government to government"	93
2	Google	21/9/2017	Factor Determinante inhibidor interoperabilidad g2g "gobierno a gobierno"	62
3	Google	21/9/2017	factor interopera* g2g	7200
4	Google	21/9/2017	factores interoperabilidad	303000
5	Google scholar	21/9/2017	Factor Determinant Inhibitor interopera* information shar* g2g "government to government"	75
6	Google scholar	21/9/2017	Factor Determinante inhibidor interoperabilidad g2g "gobierno a gobierno"	2
7	Google scholar	21/9/2017	factor interopera* g2g	2300
8	SCOPUS	21/9/2017	TITLE-ABS-KEY ((factor* OR determinant* OR challenge* OR difficult* OR inhibitor* OR enabler* OR barrier* OR motiva* OR impediment* OR facilitator* OR promoter* OR influencer*) AND (interopera* OR "information sharing" OR "information shared" OR "information share" OR "data sharing" OR "data shared" OR "data share" OR "information integration" OR "data integration" OR interconnection OR connection OR interrelationship* OR link*) AND (gov* OR "public administration" OR "public agency" OR "public agencies" OR "government agency" OR "government agencies" OR "state agency" OR "state agencies") AND (g2g OR interagenc* OR inter-agenc* OR "government to government" OR "gov to gov" OR gov2gov OR gov*2gov* OR intergov* OR inter-gov* OR intergouvernemental* OR crossgov* OR cross-gov*))	256

N°	Fuente	Fecha	Ecuación de búsqueda	Resultados obtenidos
9	WoS	21/9/2017	Tema: (((((((((((((((factor* OR determinant*) OR challenge*) OR difficult*) OR inhibitor*) OR enabler*) OR barrier*) OR motiva*) OR impediment*) OR facilitator*) OR promoter*) OR influencer*) AND (((((((((((interopera* OR "information sharing") OR "information shared") OR "information share") OR "data sharing") OR "data shared") OR "data share") OR "information integration") OR "data integration") OR interconnection) OR connection) OR interrelationship*) OR link*)) AND (((((((gov* OR "public administration") OR "public agency") OR "public agencies") OR "government agency") OR "government agencies") OR "state agency") OR "state agencies")) AND (((((((g2g OR interagenc*) OR inter-agenc*) OR "government to government") OR "gov to gov") OR govorov) OR gov*2gov*) OR intergov*) OR inter-gov*) OR crossgov*) OR cross-gov*)) OR (((((((((((((((factor* OR determinant*) OR challenge*) OR difficult*) OR inhibitor*) OR enabler*) OR barrier*) OR motiva*) OR impediment*) OR facilitator*) OR promoter*) OR influencer*) AND (((((((((((interopera* OR "information sharing") OR "information shared") OR "information share") OR "data sharing") OR "data shared") OR "data share") OR "information integration") OR "data integration") OR interconnection) OR connection) OR interrelationship*) OR link*))	128
11	JSTOR	21/9/2017	((factor* OR determinant* OR enabler* OR inhibitor*) AND (interopera* OR "information sharing") AND (government* OR "public administration" OR "public agency") AND (g2g OR "government to government"))	114
12	SCOPUS	29/9/2017	TITLE-ABS-KEY ((strateg* OR "plan of action" OR project* OR program* OR blueprint OR design) AND (factor* OR determinant* OR challenge* OR difficult* OR inhibitor* OR enabler* OR barrier* OR motiva* OR impediment* OR facilitator* OR promoter* OR influencer*) AND (interopera* OR "information sharing" OR "information shared" OR "information share" OR "data sharing" OR "data shared" OR "data share" OR "information integration" OR "data integration" OR interconnection OR connection OR interrelationship* OR link*) AND (gov* OR "public administration" OR "public agency" OR "public agencies" OR "government agency" OR "government agencies" OR "state agency" OR "state agencies") AND (g2g OR interagenc* OR inter-agenc* OR "government to government" OR "gov to gov" OR gov2gov OR gov*2gov* OR intergov* OR inter-gov* OR intergouvernemental* OR crossgov* OR cross-gov*))	151
13	SCOPUS	16/2/2018	TITLE-ABS-KEY ((factor* OR determinant* OR challenge* OR difficult* OR inhibitor* OR enabler* OR barrier* OR motiva* OR impediment* OR facilitator* OR promoter* OR influencer*) AND (interopera* OR "information sharing" OR "information shared" OR "information share" OR "data sharing" OR "data shared" OR "data share" OR "information integration" OR "data integration" OR interconnection OR connection OR interrelationship* OR link*) AND (gov* OR "public administration" OR "public agency" OR "public agencies" OR "government agency" OR "government agencies" OR "state agency" OR "state agencies") AND (g2g OR interagenc* OR inter-agenc* OR "government to government" OR "gov to gov" OR gov2gov OR gov*2gov* OR	270

N°	Fuente	Fecha	Ecuación de búsqueda	Resultados obtenidos
			intergov* OR inter-gov* OR intergouvernemental* OR crossgov* OR cross-gov*)	
14	WoS	16/2/2018	TS=((((((((((((factor* OR (determinant*) OR (challenge*)) OR (difficult*) OR (inhibitor*) OR (enabler*) OR (barrier*) OR (motiva*) OR (impediment*) OR (facilitator*) OR (promoter*) OR (influencer*) AND (((((((((((interopera* OR ("information sharing") OR ("information shared") OR ("information share") OR ("data sharing") OR ("data shared") OR ("data share") OR ("information integration") OR ("data integration") OR (interconnection)) OR (connection)) OR (interrelationship*) OR (link*)) AND (((((((gov* OR ("public administration") OR ("public agency") OR ("public agencies") OR ("government agency") OR ("government agencies") OR ("state agency") OR ("state agencies")) AND (((((((g2g OR (interagenc*) OR (inter-agenc*) OR ("government to government") OR ("gov to gov") OR (govorov) OR (gov*2gov*)) OR (intergov*) OR (inter-gov*) OR (intergouvernemental*) OR (crossgov*) OR (cross-gov*))	103
15	JSTOR	16/2/2018	((factor* OR determinant* OR enabler* OR inhibitor*) AND (interopera* OR "information sharing") AND (government* OR "public administration" OR "public agency") AND (g2g OR "government to government"))	135

7.2 Anexo 2: Modelo entidad-relación generado para soportar la extracción y análisis de datos



7.3 Anexo 3: Detalle de la caracterización realizada a cada uno de los factores de la interoperabilidad G2G identificados a partir de la literatura

A continuación, se caracterizan de manera detallada todos los factores que influyen en la IOP-G2G de acuerdo con la revisión sistemática de literatura realizada.

FL-01 Administración del proyecto

Definición: Es la existencia de una persona dentro de cada entidad pública encargada de gestionar el proyecto y los acuerdos realizados en IOP-G2G (Bigdeli et al., 2013; Gascó Hernández et al., 2013; Harold & Horan, 2012; Ouma, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Sayogo, Gil-Garcia, & Pardo, 2016; Sayogo & Pardo, 2011)

Dimensión: Organizacional

Aspectos por considerar: El administrador del proyecto deben tener la capacidad de realizar las actividades descritas a continuación

- A. Planificar, ejecutar y monitorear adecuadamente los tiempos, el personal y la capacidad necesaria para la implementación del proyecto de IOP-G2G dentro de la entidad a la que pertenece (Archmann & Nielsen, 2008; Bigdeli et al., 2011, 2013; Cresswell et al., 2005; Gascó Hernández et al., 2013; J R Gil-Garcia, 2013; R Klischewski & Askar, 2010; Manda & Backhouse, 2016; Ouma, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Sayogo, Gil-Garcia, & Cronemberger, 2016; Sayogo & Pardo, 2011)
- B. Identificar los participantes e interesados en el proyecto de IOP-G2G y sus responsabilidades (Bigdeli et al., 2011, 2013; Ouma, 2014; Sayogo & Pardo, 2011; H J Scholl & Klischewski, 2007; Hans Jochen Scholl et al., 2012)
- C. Asumir las responsabilidades asignadas a su entidad pública en el marco del proyecto de IOP-G2G, los acuerdos realizados y el proceso que soporta el intercambio de información y asegurar su cumplimiento (Archmann & Nielsen, 2008; Bigdeli et al., 2011, 2013; Cresswell et al., 2005; T. A. Pardo et al., 2012; Woosley & Pawlowski, 2004)
- D. Comunicarse, negociar y solucionar conflictos con los otros administradores y con el líder del proyecto de IOP-G2G (Bigdeli et al., 2011, 2013; Cresswell et al., 2005; J R Gil-Garcia, 2013; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; López, 2014; Sayogo, Gil-Garcia,

- & Pardo, 2016; Sayogo, Gil-Garcia, & Cronemberger, 2016; Sayogo & Pardo, 2011; H J Scholl & Klischewski, 2007; Tambouris et al., 2007)
- E. Apoyar la construcción de confianza entre las entidades públicas participantes (Bigdeli et al., 2011, 2013; Sayogo, Gil-Garcia, & Pardo, 2016; Sayogo & Pardo, 2011)
- F. Tener influencia en la toma de decisiones de la entidad a la que pertenece que permita impulsar las tareas necesarias para implementar la IOP-G2G (Bigdeli et al., 2011, 2013; Gascó Hernández et al., 2013; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; T. A. Pardo et al., 2012; Sayogo, Gil-Garcia, & Pardo, 2016; Sayogo & Pardo, 2011; Woosley & Pawlowski, 2004)
- G. Entender, adaptar e implementar los cambios organizacionales que se presenten en cada entidad producto del proyecto de IOP-G2G (Archmann & Nielsen, 2008; Gascó Hernández et al., 2013; J R Gil-Garcia, 2013; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Government of India, 2015; T. A. Pardo et al., 2012; Sayogo, Gil-Garcia, & Pardo, 2016)
- H. Rediseñar los procesos y la estructura organizacional existente dentro de la entidad a la que pertenece (Archmann & Nielsen, 2008; J R Gil-Garcia, 2013; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Landsbergen & Wolken, 1998; Tambouris et al., 2007)
- I. Establecer indicadores para realizar seguimiento al avance del proyecto de interoperabilidad (L. M. Morales et al., 2015; T. A. Pardo et al., 2012)

Acciones de mitigación:

- i. El liderazgo general del proyecto de IOP-G2G debe asegurar que existan los administradores dentro de cada entidad pública participante y que estos tengan la capacidad de gestionar el proyecto de manera adecuada (Jing & Pengzhu, 2009)
- ii. Se debe incluir en los acuerdos de manera explícita quienes serán los administradores de proyecto de IOP-G2G de cada una de las entidades públicas participantes y sus responsabilidades (Sayogo, Gil-Garcia, & Cronemberger, 2016)
- iii. Dentro del proyecto de IOP-G2G se debe asegurar que todos los administradores conozcan y asuman las responsabilidades de las entidades a las que pertenecen (Archmann & Nielsen, 2008; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; T. A. Pardo et al., 2012)
- iv. Se deben establecer redes de colaboración y confianza entre administradores de proyecto (Bigdeli et al., 2011, 2013)

FL-02 Beneficios percibidos

Definición: Son las ventajas que perciben las entidades públicas participantes antes de la implementación del proyecto de IOP-G2G (AGIMO, 2009; Akbulut, 2011; Akbulut et al., 2009; Bigdeli et al., 2011, 2013; Dahlan et al., 2014; Jing & Pengzhu, 2009; Mohammed & Ibrahim, 2014; Mohammed et al., 2015; Welch et al., 2016)

Dimensión: Organizacional

Aspectos para considerar: Entre los beneficios que pueden ser percibidos por las entidades públicas participantes se pueden encontrar los descritos a continuación

- A. Mejora en la precisión y oportunidad de la información requerida (AGIMO, 2009; Akbulut, 2011; Akbulut et al., 2009; Bigdeli et al., 2011, 2013; Jing Fan et al., 2013; Jing & Pengzhu, 2009; Mohammed & Ibrahim, 2014; Welch et al., 2016)
- B. Reducción del trabajo en papel (Akbulut, 2011; Akbulut et al., 2009)
- C. Mejora en la administración de datos e información (Akbulut, 2011; Jing & Pengzhu, 2009)
- D. Mejora en la toma de decisiones (Akbulut, 2011; Akbulut et al., 2009; Bigdeli et al., 2011, 2013; Jing Fan et al., 2013; Jing & Pengzhu, 2009; Mohammed et al., 2015)
- E. Incremento de la productividad (Bigdeli et al., 2011, 2013; Jing Fan et al., 2013; Mohammed & Ibrahim, 2014; Mohammed et al., 2015; Welch et al., 2016)
- F. Integración de los procesos con otras entidades para reducir carga administrativa y operacional (Bigdeli et al., 2011, 2013; Jing Fan et al., 2013; Fedorowicz et al., 2007; Lies Van Cauter et al., 2015; Welch et al., 2016)
- G. Optimización de los procesos internos y los flujos de información (Akbulut, 2011; Akbulut et al., 2009; Jing Fan et al., 2013; Mohammed et al., 2015; Lies Van Cauter et al., 2015; T.-M. . Yang & Wu, 2014)

Acciones de mitigación:

- i. Establecer esquemas de medición de los beneficios obtenidos a través de proyectos de IOP-G2G (Dawes, 1996; Joia, 2004; Landsbergen & Wolken, 1998)
- ii. Sensibilizar a las entidades públicas participantes y asegurar el entendimiento mutuo acerca de la importancia de los beneficios a corto, mediano y largo plazo de

la IOP-G2G (Archmann & Nielsen, 2008; Jing Fan et al., 2013; Gascó Hernández et al., 2013; R Klischewski & Askar, 2010; Ralf Klischewski & Askar, 2012; J.a Lee & Rao, 2007; Mohammed & Ibrahim, 2014; Mohammed et al., 2015; L. M. Morales et al., 2015; Hans Jochen Scholl et al., 2012; Woosley & Pawlowski, 2004; Yang & Maxwell, 2011)

- iii. Crear incentivos que impulsen la implementación de la IOP-G2G tanto para las entidades públicas participantes como para sus funcionarios (Mohammed et al., 2015; Welch et al., 2016; Woosley & Pawlowski, 2004; T.-M. . Yang & Wu, 2014)
- iv. Establecer una propuesta de valor clara para cada una de las entidades públicas participantes involucradas en el proyecto de IOP-G2G (AGIMO, 2009; Dawes, 1996; Landsbergen & Wolken, 2001; Mendes Calo et al., 2014; Welch et al., 2016)

FL-03 Campeones

Definición: Es la existencia de entidades públicas involucradas en la implementación, mantenimiento y operación de iniciativas exitosas de IOP-G2G (denominadas campeones) que estén integradas y participen en el proyecto de IOP-G2G (Cresswell et al., 2005; Dahlan et al., 2014; J Fan & Zhang, 2007; Lam, 2005; Ouma, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Sayogo & Pardo, 2011; Lies Van Cauter et al., 2015)

Dimensión: Tecnológica y organizacional

Aspectos para considerar: Los campeones podrán brindar soporte e incluye las consideraciones en las actividades que son descritas a continuación

- A. Establecer una visión clara y persuasiva del proyecto de IOP-G2G (Cresswell et al., 2005; T. A. Pardo et al., 2012)
- B. Proveer soporte, autoridad y legitimidad a las acciones realizadas dentro del proyecto de IOP-G2G (Cresswell et al., 2005; J Fan & Zhang, 2007; Gascó Hernández et al., 2013; T. A. Pardo et al., 2012)
- C. Soportar y apoyar el desarrollo del entorno adecuado para la implementación del proyecto (Cresswell et al., 2005; Mohammed & Ibrahim, 2014)
- D. Apoyar el diseño de la arquitectura de solución y su implementación (Cresswell et al., 2005; Fedorowicz et al., 2007; L. M. Morales et al., 2015)

- E. Contar con la capacidad y experticia técnica necesaria para apoyar la implementación del proyecto de IOP-G2G (L. M. Morales et al., 2015; Lies Van Cauter et al., 2015)
- F. La participación de un campeón puede limitarse a una etapa o conjunto de actividades dentro del proyecto de IOP-G2G, dado que se requiere experticia en elementos específicos para brindar el apoyo necesario (Fedorowicz et al., 2007; Sayogo & Pardo, 2011)
- G. Las actividades de los campeones pueden ser cubiertas por personal de diversas entidades públicas (Fedorowicz et al., 2007)

Acciones de mitigación:

- i. Establecer un inventario de las implementaciones exitosas de IOP-G2G en el ámbito nacional (Fedorowicz et al., 2007)
- ii. Socializar los casos de éxito de cada una de las entidades campeonas y sus lecciones aprendidas (Henning, 2016; Landsbergen & Wolken, 1998; Mahler & Regan, 2012; Mavrommatis, 2011)
- iii. El liderazgo general del proyecto de IOP-G2G debe sugerir, convocar e integrar a las entidades campeonas que deben participar en la implementación del proyecto (Dahlan et al., 2014; Gascó Hernández et al., 2013; Landsbergen & Wolken, 1998)

FL-04 Capacidad de infraestructura TI

Definición: Es la capacidad de cada una de las entidades públicas participantes en la IOP-G2G de disponer de arquitecturas y herramientas de TI para apoyar la implementación del proyecto (Akbulut, 2011; Akbulut et al., 2009; Dahlan et al., 2013; J Fan & Zhang, 2007; Jing Fan et al., 2013; Gascó Hernández et al., 2013; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Henning, 2016; J.a Lee & Rao, 2007; Mohammed & Ibrahim, 2014; Sulehat & Taib, 2016; Welch et al., 2016)

Dimensión: Tecnológica y semántica

Aspectos para considerar: La capacidad de infraestructura TI de cada entidad pública incluye todos los elementos que son descritos a continuación

- A. Sistemas de información con la capacidad de interoperar (Akbulut & Motwani, 2008; Bigdeli et al., 2011, 2013; Dahlan et al., 2014; Fedorowicz et al., 2007; Gascó Hernández et al., 2013; Lam, 2005; López, 2014; L. M. Morales et al., 2015)

- B. Computadores, servidores y bases de datos (Bigdeli et al., 2011, 2013; Dahlan et al., 2014; Gascó Hernández et al., 2013; Jing & Pengzhu, 2009; Lam, 2005; Manda, 2017; Mohammed & Ibrahim, 2014; L. M. Morales et al., 2015; Yang & Maxwell, 2011)
- C. Disponibilidad y velocidad de internet e intranet (Bigdeli et al., 2011, 2013; Dahlan et al., 2014; Gascó Hernández et al., 2013; Manda, 2017; Zheng et al., 2008)
- D. Ubicación física de los repositorios de datos (Bigdeli et al., 2013; López, 2014)
- E. Registro de los metadatos de la información manejada por cada entidad (Fedorowicz et al., 2007; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Sayogo & Pardo, 2011)
- F. Herramientas que habiliten la generación y el intercambio de información en sistemas que fueron concebidos sin esa capacidad (sistemas legados) (Fedorowicz et al., 2007; López, 2014; Mendes Calo et al., 2014; Sayogo & Pardo, 2011; Zheng et al., 2008)
- G. Nivel de digitalización de datos e información (Gascó Hernández et al., 2013; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Lam, 2005; Mahler & Regan, 2012)
- H. Implementación de estándares de interoperabilidad sobre las herramientas TI (Bigdeli et al., 2013; Fedorowicz et al., 2007; J R Gil-Garcia, 2013; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Henning, 2016; L. M. Morales et al., 2015; Nam & Pardo, 2014; Tambouris et al., 2007)
- I. Arquitectura de la infraestructura TI (Fedorowicz et al., 2007; Gascó Hernández et al., 2013; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2014; Henning, 2016; Lam, 2005; Sayogo & Pardo, 2011; Treglia, 2013)

Acciones de mitigación:

- i. Asegurar la disponibilidad de financiamiento para la adquisición, implementación o adaptación de herramientas TI necesarias en el proyecto de IOP-G2G (Archmann & Nielsen, 2008; Bigdeli et al., 2011; Cresswell et al., 2005; Dahlan et al., 2014; Henning, 2016; Manda & Backhouse, 2016; Mendes Calo et al., 2014; Red GEALC, 2014)
- ii. Diseñar la arquitectura TI del proyecto de IOP-G2G de tal manera que se tengan en cuenta las capacidades TI de cada una de las entidades públicas participantes (Akbulut & Motwani, 2008; Mohammed & Ibrahim, 2014; Lies Van Cauter et al., 2015; Zheng et al., 2008)

- iii. Armonizar y estandarizar la infraestructura TI de cada entidad pública participante con sus propias necesidades y objetivos (Archmann & Nielsen, 2008; Bigdeli et al., 2011; Gascó Hernández et al., 2013; Henning, 2016; Lam, 2005; Landsbergen & Wolken, 1998; Novillo-Ortiz, 2017; Sayogo & Pardo, 2011)
- iv. Impulsar proyectos de digitalización de datos e información (Gascó Hernández et al., 2013; Gil-García & Sayogo, 2016; Nam & Pardo, 2014)

FL-05 Capacidad de personal TI

Definición: Es la capacidad de cada una de las entidades públicas participantes de reclutar, retener y disponer de personal con la experticia, los conocimientos y las capacidades TIC en la esfera técnica, organizacional y estratégica necesarias para liderar, implementar, gestionar, operar y evaluar la IOP-G2G (Akbulut, 2011; Akbulut et al., 2009; Dahlan et al., 2013; J Fan & Zhang, 2007; Fedorowicz et al., 2007; J. Ramon Gil-García et al., 2014; Lam, 2005; Manda & Backhouse, 2016; Mohammed & Ibrahim, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Santos & Reinhard, 2012; Sulehat & Taib, 2016; L.a Van Cauter et al., 2015)

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Aspectos para considerar: La capacidad de personal de TI de cada entidad pública participante deben tener poder desarrollar las actividades que son descritas a continuación

- A. Adaptar y administrar de la infraestructura que soporta el proyecto de IOP-G2G (Clermont, 2011; Dahlan et al., 2014; Lam, 2005; Novillo-Ortiz, 2017; Qin & Fan, 2015; Sulehat & Taib, 2016; Tung-Mou Yang, 2012)
- B. Implementar o adaptar los sistemas de información para hacerlos interoperables (Archmann & Nielsen, 2008; Bigdeli et al., 2011, 2013; Clermont, 2011; J R Gil-García, 2013; Novillo-Ortiz, 2017; Qin & Fan, 2015; Sulehat & Taib, 2016; Tambouris et al., 2007; Welch et al., 2016)
- C. Desarrollar aplicaciones para integrar fuentes heterogéneas de información (Bigdeli et al., 2013; Sulehat & Taib, 2016; Welch et al., 2016)
- D. Desarrollar e implementar estándares de datos y ontologías (Bigdeli et al., 2013; Dahlan et al., 2014; Henning, 2016; Sulehat & Taib, 2016)
- E. Adaptar las fuentes de información a requerimientos normativos o legales (Clermont, 2011; Landsbergen & Wolken, 1998)

- F. Implementar protocolos de infraestructura, información o aplicaciones (Clermont, 2011; Lam, 2005; Sulehat & Taib, 2016)
- G. Monitorear, comunicar y evaluar las tareas técnicas del proyecto de IOP-G2G (Cresswell et al., 2005; T. A. Pardo et al., 2012)
- H. Adoptar nuevas tecnologías (Cresswell et al., 2005; Jing Fan et al., 2013; Mendes Calo et al., 2014; Mohammed et al., 2015; T. A. Pardo et al., 2012; Qin & Fan, 2015; Red GEALC, 2014; Sayogo & Pardo, 2011)

Acciones de mitigación:

- i. Realizar esquemas de capacitación dentro de las entidades públicas participantes (Akbulut & Motwani, 2008; Archmann & Nielsen, 2008; Gascó Hernández et al., 2013; Jing & Pengzhu, 2009; Joia, 2004; Mohammed & Ibrahim, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Sulehat & Taib, 2016; Welch et al., 2016)
- ii. Mantener un esquema de gestión de conocimiento TIC (documentar, almacenar y compartir) dentro de las entidades públicas participantes (Cresswell et al., 2005; Joia, 2004; Lam, 2005; Nam & Pardo, 2014; Sulehat & Taib, 2016; Woosley & Pawlowski, 2004)
- iii. Disponer de recursos para la formación específica en temas de IOP-G2G, gestión de conocimiento y actualización tecnológica (Akbulut & Motwani, 2008; Archmann & Nielsen, 2008; Dahlan et al., 2014; Jing Fan et al., 2013; Joia, 2004; Mahler & Regan, 2012; Manda & Backhouse, 2016; Mohammed & Ibrahim, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Red GEALC, 2014; Sulehat & Taib, 2016; Woosley & Pawlowski, 2004)
- iv. Contar con personal externo temporal (por ejemplo, a través de consultorías) que cubra las falencias de personal TIC (CS Transform, 2009; Lam, 2005; Nam & Pardo, 2014; Regan & Monahany, 2014; Yang & Maxwell, 2011)
- v. Asegurar que haya una adecuada transferencia de conocimiento a la entidad (Cresswell et al., 2005; Joia, 2004; Lam, 2005; Nam & Pardo, 2014; Woosley & Pawlowski, 2004)
- vi. Disponer de recursos para investigación, innovación y desarrollo (Fedorowicz et al., 2007; Mahler & Regan, 2012; Mendes Calo et al., 2014)
- vii. Desarrollar programas dentro de las entidades públicas participantes que prevengan que el personal capacitado y calificado deje su trabajo (Red GEALC, 2014; Sayogo & Pardo, 2011; Sulehat & Taib, 2016)

- viii. Nivelar el salario del personal TIC capacitado con respecto a las entidades privadas (Woosley & Pawlowski, 2004)

FL-06 Compatibilidad organizacional

Definición: Es el grado en que las particularidades de cada una de las entidades públicas participantes pueden coexistir e interactuar para apoyar la implementación del proyecto de IOP-G2G (Akbulut, 2011; Akbulut et al., 2009; Cresswell et al., 2005; J Fan & Zhang, 2007; Jing Fan et al., 2013; Jing & Pengzhu, 2009; Manda & Backhouse, 2016; Mohammed & Ibrahim, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Qin & Fan, 2015; Santos & Reinhard, 2012; Sayogo & Pardo, 2011; Zheng et al., 2008)

Dimensión: Organizacional

Aspectos para considerar: La compatibilidad organizacional incluye la alineación de los elementos que son descritos a continuación

- A. Prácticas existentes, funciones, estructura organizacional, estilos de administración de los proyectos, estilos de resolución de conflictos y estilos de trabajo (Archmann & Nielsen, 2008; Bigdeli et al., 2011; Castelnovo & Simonettay, 2006; Fedorowicz et al., 2007; J R Gil-Garcia, 2013; Jing & Pengzhu, 2009; Luna-Reyes et al., 2007; Manda & Backhouse, 2016; T. A. Pardo et al., 2012; Santos & Reinhard, 2012; Sayogo et al., 2017; Sayogo & Pardo, 2011; Sulehat & Taib, 2016; Tambouris et al., 2007; Woosley & Pawlowski, 2004)
- B. Sistemas de valores, cultura organizacional, estrategias, objetivos, prioridades organizacionales, intereses y políticas (Akbulut, 2011; Jing Fan et al., 2013; Fedorowicz et al., 2007; Jing & Pengzhu, 2009; Lam, 2005; Landsbergen & Wolken, 1998; J.a Lee & Rao, 2007; Manda & Backhouse, 2016; Mohammed & Ibrahim, 2014; Sayogo, Gil-Garcia, & Cronemberger, 2016; Sayogo & Pardo, 2011; Shin et al., 2007)
- C. Necesidades actuales (Akbulut, 2011; Bigdeli et al., 2011, 2013; CS Transform, 2009; Fedorowicz et al., 2007; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2014; J R Gil-Garcia, 2013; Henning, 2016; López, 2014; Manda & Backhouse, 2016; Mendes Calo et al., 2014; Mohammed & Ibrahim, 2014; T. . Pardo et al., 2009; Powell et al., 2009; Qin & Fan, 2015; Red GEALC, 2014; Santos & Reinhard, 2012; Sulehat & Taib, 2016; Woosley & Pawlowski, 2004)

D. Marco político-legal que direcciona a cada una de las entidades públicas participantes (Manda & Backhouse, 2016; T. A. Pardo et al., 2012)

Acciones de mitigación:

- i. Estandarizar y ajustar mutuamente los procesos, las funciones y la operación de cada entidad pública (Bigdeli et al., 2013; Castelnovo & Simonettay, 2006; Cronemberger et al., 2017; Henning, 2016; J.a Lee & Rao, 2007; Manda & Backhouse, 2016; T. A. Pardo et al., 2008; Qin & Fan, 2015; Red GEALC, 2014; Santos & Reinhard, 2012; H J Scholl & Klischewski, 2007; Sulehat & Taib, 2016; Tambouris et al., 2007; T.-M. Yang et al., 2011)
- ii. Aumentar el grado de centralización de cada una de las entidades públicas participantes (Cresswell et al., 2005; T. A. Pardo et al., 2012)
- iii. Aumentar el grado de deferencia y adherencia a las reglas a la autoridad de cada una de las entidades públicas participantes (Cresswell et al., 2005; Manda, 2017; T. A. Pardo et al., 2012; H J Scholl & Klischewski, 2007)
- iv. Promover la propensión y disposición al cambio organizacional y mitigar la resistencia al cambio en el personal dentro de las organizaciones (J R Gil-Garcia, 2013; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Manda & Backhouse, 2016; T. A. Pardo et al., 2008, 2012)
- v. Sensibilizar al personal de cada una de las entidades públicas participantes sobre la importancia e impacto del proyecto (Bigdeli et al., 2011; Clermont, 2011; Luna-Reyes et al., 2007; Manda & Backhouse, 2016; Novakouski & Lewis, 2012; Shin et al., 2007)
- vi. Asegurar que el beneficio para las entidades públicas participantes sea el mismo (Harold & Horan, 2012; Landsbergen & Wolken, 2001; Mohammed et al., 2015; Zheng et al., 2008)
- vii. Crear redes de colaboración entre entidades públicas (Bigdeli et al., 2011, 2013; Dahlan et al., 2013, 2014; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2010; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Joia, 2004; Mohammed & Ibrahim, 2014; Mohammed et al., 2015; T. A. Pardo et al., 2012; Sayogo & Pardo, 2011)
- viii. Crear un plan maestro de implementación que incluya los acuerdos realizados (Archmann & Nielsen, 2008; Clermont, 2011; Red GEALC, 2014)

FL-07 Compatibilidad tecnológica

Definición: Es el grado en que las tecnologías de cada una de las entidades públicas participantes pueden coexistir e interactuar para apoyar la implementación del proyecto de IOP-G2G (Akbulut, 2011; Akbulut et al., 2009; Dawes, 1996; Gascó Hernández et al., 2013; Mohammed & Ibrahim, 2014; Müller, 2005; Sayogo & Pardo, 2011; T.-M. . Yang & Wu, 2014)

Dimensión: Tecnológica y semántica

Aspectos para considerar: La compatibilidad tecnológica incluye la alineación de los elementos que son descritos a continuación

- A. Definiciones y estructuras de los datos que se van a compartir (Akbulut & Motwani, 2008; Dawes, 1996; J R Gil-Garcia, 2013; Lam, 2005; Manda & Backhouse, 2016; Mendes Calo et al., 2014; T. A. Pardo et al., 2012; H J Scholl & Klischewski, 2007; L.a Van Cauter et al., 2015; T.-M. Yang et al., 2011)
- B. Sistemas de información que van a interoperar (Castelnovo & Simonettay, 2006; Dawes, 1996; Fedorowicz et al., 2007; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2016; Joia, 2004; Landsbergen & Wolken, 2001; Mendes Calo et al., 2014; Mohammed & Ibrahim, 2014; Ouma, 2014; Santos & Reinhard, 2012; Sayogo & Pardo, 2011; H J Scholl & Klischewski, 2007; Yang & Maxwell, 2011)
- C. Modelos de seguridad (autenticación, autorización, confidencialidad y no repudio) de la arquitectura en la que se encuentran los sistemas de información que van a interoperar (Lam, 2005; Manda & Backhouse, 2016)
- D. La infraestructura (hardware, bases de datos y sistemas operativos) que soporta los sistemas de información que van a interoperar (Archmann & Nielsen, 2008; Castelnovo & Simonettay, 2006; Dawes, 1996; Fedorowicz et al., 2007; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2016; Joia, 2004; J.a Lee & Rao, 2007; Mendes Calo et al., 2014; Mohammed & Ibrahim, 2014; Ouma, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Santos & Reinhard, 2012; Tambouris et al., 2007)
- E. El personal TI del que dispone cada una de las entidades públicas participantes (Cresswell et al., 2005; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2014; J R Gil-Garcia, 2013)
- F. Esquemas de comunicación de los sistemas legados (Henning, 2016; Lam, 2005; Nam & Pardo, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Hans Jochen Scholl et al., 2012; Zheng et al., 2008)

Acciones de mitigación:

- i. Definir y adoptar estándares técnicos de comunicación y estándares semánticos (ontologías y terminología común) (Akbulut & Motwani, 2008; Castelnovo & Simonettay, 2006; Lam, 2005; J.a Lee & Rao, 2007; Manda & Backhouse, 2016; T. A. Pardo et al., 2012; Red GEALC, 2014; Sayogo & Pardo, 2011; H J Scholl & Klischewski, 2007; Tambouris et al., 2007; Treglia, 2013; Yang & Maxwell, 2011; T.-M. . Yang & Wu, 2014)
- ii. Implementar repositorios de metadatos globales y reutilizables (Ouma, 2014; Sayogo & Gil-Garcia, 2014)
- iii. Realizar la implantación de la IOP-G2G de manera evolutiva, iniciando por los sistemas, estructuras de datos o infraestructura más compatible y escalando a sistemas más complejos (Hans Jochen Scholl et al., 2012; Tambouris et al., 2007)
- iv. Usar tecnologías abiertas que habiliten la comunicación entre entidades (Müller, 2005; Tambouris et al., 2007)
- v. Migrar o adaptar los sistemas legados a nuevas tecnologías (Government of India, 2015; Harold & Horan, 2012; Henning, 2016; Lam, 2005; Manda & Backhouse, 2016; Treglia, 2013; Zheng et al., 2008)
- vi. Conocer y entender el diseño y esquema de funcionamiento de cada sistema de información a integrar (Archmann & Nielsen, 2008; Lam, 2005; Mendes Calo et al., 2014)
- vii. Realizar acuerdos sobre las tecnologías, sistemas y personal disponible para realizar el intercambio (Archmann & Nielsen, 2008; Cresswell et al., 2005; CS Transform, 2009; Fedorowicz et al., 2007; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2014; Government of India, 2015; H J Scholl & Klischewski, 2007)

FL-08 Complejidad percibida

Definición: Es el grado en que la IOP-G2G es percibida en las entidades públicas participantes como un proceso difícil y complejo (Akbulut, 2011; Akbulut et al., 2009; Mohammed & Ibrahim, 2014; Mohammed et al., 2015; T.-M. . Yang & Wu, 2014; Tung-Mou Yang, 2012)

Dimensión: Tecnológica y organizacional

Aspectos para considerar: La complejidad incluye la dificultad percibida en los elementos descritos a continuación

- A. Dificultad técnica de la implementación (Akbulut, 2011; Akbulut et al., 2009; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2014; Ralf Klischewski & Askar, 2012; Mohammed & Ibrahim, 2014; Santos & Reinhard, 2012; Tung-Mou Yang, 2012)
- B. Cambios en los procesos de las entidades públicas participantes (Bigdeli et al., 2011, 2013; Mohammed & Ibrahim, 2014; Lies Van Cauter et al., 2015)
- C. Cambios en la estructura y cultura organizacional de las entidades públicas participantes (Bigdeli et al., 2013; Mohammed & Ibrahim, 2014; Lies Van Cauter et al., 2015)
- D. Cambios en el esquema de toma de decisiones de la entidad (Bigdeli et al., 2011)
- E. Creación de dependencia con otras entidades públicas (Henning, 2016; Zheng et al., 2008)
- F. Cambios en las funciones de los funcionarios de las entidades públicas (Bigdeli et al., 2013)
- G. Comunicación entre las entidades públicas participantes (Henning, 2016)
- H. Cambios en los sistemas de información de cada una de las entidades públicas participantes (Akbulut, 2011; Mohammed et al., 2015; Lies Van Cauter et al., 2015; T.-M. . Yang & Wu, 2014; Tung-Mou Yang, 2012)

Acciones de mitigación:

- i. Implementar un esquema de gobernanza que permita conocer las particularidades de cada entidad pública participante para asegurar que el proyecto se adapte a sus realidades (Mohammed et al., 2015; T.-M. . Yang & Wu, 2014)
- ii. Desarrollar de un marco político y de guías que habiliten la efectiva implementación de la IOP-G2G (Bigdeli et al., 2011; Welch et al., 2016)
- iii. Identificar y sensibilizar a los participantes sobre los retos de la implementación de la IOP-G2G y la forma de mitigarlos o eliminarlos (Henning, 2016; R Klischewski & Askar, 2010; Tung-Mou Yang, 2012)

FL-09 Compromiso de la alta dirección

Definición: Es el compromiso de los tomadores de decisiones de cada una de las entidades públicas participantes que habilita un entorno positivo para la implementación del proyecto

de IOP-G2G (Akbulut, 2011; Akbulut et al., 2009; Dahlan et al., 2014; J Fan & Zhang, 2007; Jing Fan et al., 2013; López, 2014; Mohammed & Ibrahim, 2014; T. . Pardo et al., 2009)

Dimensión: Tecnológica y organizacional

Aspectos para considerar: En el marco del compromiso que tiene con el proyecto de IOP-G2G la alta dirección debe realizar las actividades descritas a continuación

- A. Aprovechamiento de los recursos tecnológicos, económicos y de personal necesarios (Akbulut, 2011; Dahlan et al., 2014; J Fan & Zhang, 2007; Manda & Backhouse, 2016; Novakouski & Lewis, 2012; Ouma, 2014; Sayogo, Gil-Garcia, & Pardo, 2016; Sulehat & Taib, 2016; Tambouris et al., 2007)
- B. Tener la voluntad de realizar la implementación del proyecto de IOP-G2G (Archmann & Nielsen, 2008; Manda & Backhouse, 2016; Mohammed & Ibrahim, 2014; Novakouski & Lewis, 2012; Ouma, 2014; Lies Van Cauter et al., 2015)
- C. Respaldar al administrador del proyecto dentro de la entidad (Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Manda & Backhouse, 2016; T. . Pardo et al., 2009; Sayogo, Gil-Garcia, & Pardo, 2016)
- D. Apoyar y direccionar la resolución de problemas dentro de la entidad (Manda & Backhouse, 2016; T.-M. . Yang & Wu, 2014)
- E. Evaluar y aprobar los cambios organizacionales necesarios para implementar el proyecto (Manda & Backhouse, 2016; T.-M. . Yang & Wu, 2014; Zheng et al., 2008)
- F. Apoyar la estructuración del proyecto (Novakouski & Lewis, 2012; Ouma, 2014; Sayogo & Gil-Garcia, 2015)
- G. Ejercer autoridad dentro de la entidad a la que pertenece para permitir al administrador gestionar el proyecto de manera adecuada (Akbulut, 2011; CS Transform, 2009; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2010; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Mohammed & Ibrahim, 2014; T. . Pardo et al., 2009; Sayogo, Gil-Garcia, & Pardo, 2016; Sulehat & Taib, 2016; Woosley & Pawlowski, 2004)
- H. Liderar la implementación de las políticas que habiliten la IOP-G2G (Landsbergen & Wolken, 2001; Manda & Backhouse, 2016; Sulehat & Taib, 2016)
- I. Impulsar la creación de redes de colaboración con otras entidades públicas (J. Ramon Gil-Garcia et al., 2010; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Sayogo, Gil-Garcia, & Pardo, 2016; Sulehat & Taib, 2016)

Acciones de mitigación:

- i. Involucrar a los tomadores de decisiones desde el comienzo del proyecto (Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Novakouski & Lewis, 2012; Sayogo, Gil-Garcia, & Pardo, 2016)
- ii. Consultar y recibir realimentación de los tomadores de decisiones sobre los elementos que impacten alguna de las entidades públicas participantes (Mohammed & Ibrahim, 2014; Woosley & Pawlowski, 2004)
- iii. Empoderar a cada uno de los tomadores de decisiones en las redes de colaboración (Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Sayogo, Gil-Garcia, & Pardo, 2016; Sulehat & Taib, 2016)
- iv. Asegurar la comunicación constante y directa entre los tomadores de decisiones y el líder del proyecto (Sulehat & Taib, 2016; T.-M. . Yang & Wu, 2014)

FL-10 Compromiso de las entidades

Definición: Es el grado de interés que tiene el personal de cada una de las entidades públicas en participar en el proyecto de IOP-G2G (López, 2014; Mohammed et al., 2015; Shin et al., 2007; Tambouris et al., 2007)

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Aspectos para considerar: En el marco del compromiso con el proyecto de IOP-G2G el personal de las entidades debe realizar las actividades descritas a continuación

- A. Adoptar los estándares tecnológicos, de datos y de procesos necesarios para implementar el proyecto (Sayogo & Gil-Garcia, 2015)
- B. Ajustar la estructura organizacional de la entidad (Sayogo & Gil-Garcia, 2015)
- C. Aprovisionar recursos económicos, tecnológicos y de personal necesarios para implementar el proyecto (Abbas et al., 2016; López, 2014; Shin et al., 2007)
- D. Supeditarse a un esquema de gobernanza y autoridad necesario para implementar el proyecto (López, 2014)
- E. Comunicarse y colaborar con otras entidades públicas (Landsbergen & Wolken, 2001; Mohammed et al., 2015; T. A. Pardo et al., 2012; Shin et al., 2007; Tambouris et al., 2007)
- F. Participar activamente en la estructuración del proyecto de interoperabilidad (Ralf Klischewski & Askar, 2012; Tambouris et al., 2007)

G. Negociar y realizar acuerdos (T. A. Pardo et al., 2012; Sayogo & Gil-Garcia, 2015)

Acciones de mitigación:

- i. Crear incentivos y penalizaciones para impulsar la IOP-G2G (R Klischewski & Askar, 2010; L.a Van Cauter et al., 2015)
- ii. Identificar y sensibilizar a los tomadores de decisiones de cada entidad pública participante sobre los beneficios del proyecto (Powell et al., 2009; Shin et al., 2007)
- iii. Capacitar al personal de las entidades públicas participantes en elementos propios de la IOP-G2G (Joia, 2004; Powell et al., 2009)
- iv. Identificar las necesidades y objetivos de las entidades públicas a nivel nacional (Gascó Hernández et al., 2013)

FL-11 Confianza

Definición: Es la creencia de cada una de las entidades públicas participantes en la IOP-G2G de que las otras entidades públicas participantes van a realizar acciones con efectos positivos y de que no van a realizar acciones con efectos negativos (Akbulut, 2011; Bigdeli et al., 2011, 2013; J Fan & Zhang, 2007; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2010; Sayogo et al., 2017; Treglia, 2013)

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Aspectos para considerar: En el marco de este factor se incluye la confianza entre las entidades sobre los elementos descritos a continuación

- A. Calidad, validez y precisión de los datos recolectados por las otras entidades (AGIMO, 2009; Akbulut & Motwani, 2008; Jing Fan et al., 2013; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2016; Jing & Pengzhu, 2009; Mendes Calo et al., 2014; Mohammed & Ibrahim, 2014; Tambouris et al., 2007; Yang & Maxwell, 2011)
- B. Expectativa de que los participantes reconozcan y protejan los derechos e intereses de los demás involucrados en el intercambio y los acuerdos realizados (J Fan & Zhang, 2007; Jing Fan et al., 2013; Jing & Pengzhu, 2009; Landsbergen & Wolken, 2001; Manda & Backhouse, 2016; McGuirk et al., 2015; Popescu et al., 2013; Sayogo & Pardo, 2011; Shin et al., 2007)
- C. Las otras entidades públicas participantes en la IOP-G2G va a estar comprometida en conseguir los objetivos comunes (Bigdeli et al., 2011; Gascó Hernández et al.,

- 2013; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2010; Henning, 2016; Jing & Pengzhu, 2009; López, 2014; Hans Jochen Scholl et al., 2012; Shin et al., 2007; Yang & Maxwell, 2011)
- D. Uso adecuado en la información recolectada en el proyecto de IOP-G2G (Jing & Pengzhu, 2009; Landsbergen & Wolken, 2001; Luna-Reyes et al., 2007; Manda & Backhouse, 2016; McGuirk et al., 2015; Mendes Calo et al., 2014; Tung-Mou Yang, 2012)
- E. Respeto por la seguridad y privacidad de la información intercambiada (Landsbergen & Wolken, 2001; Manda & Backhouse, 2016; L. M. Morales et al., 2015; Tambouris et al., 2007; Tung-Mou Yang, 2012)
- F. Respeto por la autonomía e individualidad de cada entidad pública participante (Landsbergen & Wolken, 2001; Manda & Backhouse, 2016; McGuirk et al., 2015; Popescu et al., 2013; Sayogo, Gil-Garcia, & Cronemberger, 2016)
- G. Disponibilidad de capacidades de personal y de herramientas TI necesaria para impulsar el proyecto de IOP-G2G (Cresswell et al., 2005; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2010; Mendes Calo et al., 2014; L. M. Morales et al., 2015)
- H. Reciprocidad en el intercambio y los beneficios obtenidos (Henning, 2016; Jing & Pengzhu, 2009; Landsbergen & Wolken, 2001; Mohammed et al., 2015; Shin et al., 2007; Treglia, 2013)

Acciones de mitigación:

- i. Establecer un intermediario de confianza de todas las entidades públicas participantes (Cresswell et al., 2005; Popescu et al., 2013)
- ii. Solucionar los errores y las fallas, de manera conjunta, con todas las entidades públicas participantes (Landsbergen & Wolken, 2001; T. A. Pardo et al., 2008)
- iii. Crear un marco regulatorio y normativo sólido que incluya políticas y legislaciones que mejoren los estándares éticos dentro de las entidades públicas (Jing & Pengzhu, 2009; Manda & Backhouse, 2016; McGuirk et al., 2015; Popescu et al., 2013; Hans Jochen Scholl et al., 2012; Shin et al., 2007; Tung-Mou Yang, 2012)
- iv. Mejorar las habilidades de comunicación y de colaboración en cada una de las entidades públicas participantes (AGIMO, 2009; Government of India, 2015; Luna-Reyes et al., 2007; Mohammed et al., 2015; Sayogo et al., 2017)
- v. Establecer sesiones previas de conversaciones entre las entidades públicas participantes que permitan conocer los intereses y capacidades mutuas (Bigdeli et

- al., 2011, 2013; Cronemberger et al., 2017; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2010, 2016; Luna-Reyes et al., 2007; Mohammed et al., 2015; Nam & Pardo, 2014; Sayogo & Gil-Garcia, 2015; Sayogo et al., 2017; Tambouris et al., 2007; Tung-Mou Yang, 2012)
- vi. Tener, claramente, definidos los roles y las responsabilidades de cada una de las entidades públicas participantes en el marco del proyecto de IOP-G2G (J. Ramon Gil-Garcia et al., 2010; Sayogo, Gil-Garcia, & Cronemberger, 2016; Sayogo et al., 2017)

FL-12 Conocimiento de los activos de información

Definición: Es el grado de conocimiento de cada una de las entidades públicas participantes de la información que maneja y sus características (Cresswell et al., 2005; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2016; Manda & Backhouse, 2016; Mendes Calo et al., 2014; Mohammed et al., 2015; T. A. Pardo et al., 2008; Sayogo & Pardo, 2011; Treglia, 2013; Woosley & Pawlowski, 2004)

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Aspectos para considerar: Este factor incluye el conocimiento de los elementos descritos a continuación

- A. Inventario de los datos, información y metadatos (Cresswell et al., 2005; Gascó Hernández et al., 2013; Landsbergen & Wolken, 1998, 2001; Mendes Calo et al., 2014; Ouma, 2014; Santos & Reinhard, 2012; Sayogo & Pardo, 2011; Woosley & Pawlowski, 2004)
- B. Condiciones de uso, almacenamiento e intercambio de la información (AGIMO, 2009; Cresswell et al., 2005; Fedorowicz et al., 2007; Gascó Hernández et al., 2013; J.a Lee & Rao, 2007; Mendes Calo et al., 2014; Red GEALC, 2014; Tung-Mou Yang, 2012; Zheng et al., 2008)
- C. Procedimientos de calidad de datos ejecutados sobre la información (Cresswell et al., 2005; Fedorowicz et al., 2007; Henning, 2016; Manda & Backhouse, 2016; Ouma, 2014; Santos & Reinhard, 2012; Hans Jochen Scholl et al., 2012)
- D. Clasificación de la información transaccional, operacional y estratégica (J. Ramon Gil-Garcia et al., 2016; Sayogo & Pardo, 2011; H J Scholl & Klischewski, 2007; Woosley & Pawlowski, 2004)

- E. Conocimiento de las normas sobre la propiedad intelectual de la información (Mendes Calo et al., 2014; Müller, 2005)
- F. Pertinencia, consistencia, precisión, credibilidad y en general, la calidad de la información que se posee (Bigdeli et al., 2011, 2013; Manda & Backhouse, 2016; Mohammed & Ibrahim, 2014; Mohammed et al., 2015; L. M. Morales et al., 2015; Sayogo & Pardo, 2011; H J Scholl & Klischewski, 2007; Hans Jochen Scholl et al., 2012; Treglia, 2013; Tung-Mou Yang, 2012)
- G. Conocimiento de la sensibilidad de cada uno de los datos manejados (J. Ramon Gil-Garcia et al., 2016; Manda & Backhouse, 2016; Mendes Calo et al., 2014; Sayogo & Pardo, 2011; Treglia, 2013)
- H. Aseguramiento de la disponibilidad de la información (Gascó Hernández et al., 2013; Mohammed et al., 2015; Treglia, 2013)

Acciones de mitigación:

- i. Centrar el intercambio en la información transaccional (Landsbergen & Wolken, 2001; Red GEALC, 2014; Santos & Reinhard, 2012)
- ii. Implementar repositorios centralizados o bodegas de datos (Mohammed & Ibrahim, 2014; T.-M. . Yang & Wu, 2014; Zheng et al., 2008)
- iii. Estandarizar los procesos relacionados con el almacenamiento, procesamiento y extracción de la información de la entidad (AGIMO, 2009; Bigdeli et al., 2013; Cresswell et al., 2005; Mendes Calo et al., 2014; Sayogo & Pardo, 2011; H J Scholl & Klischewski, 2007; Woosley & Pawlowski, 2004; T.-M. . Yang & Wu, 2014; Tung-Mou Yang, 2012)
- iv. Aplicar de manera periódica procesos de calidad de datos sobre la información de la entidad (Henning, 2016; Mohammed et al., 2015; Treglia, 2013; Tung-Mou Yang, 2012)

FL-13 Conocimiento de los procesos

Definición: Es el grado de conocimiento de cada una de las entidades públicas participantes de sus procesos (J Fan & Zhang, 2007; T. A. Pardo et al., 2012; Popescu et al., 2013; Tambouris et al., 2007; Woosley & Pawlowski, 2004)

Dimensión: Tecnológica y organizacional

Aspectos para considerar: Este factor incluye el conocimiento de los elementos descritos a continuación

- A. Procesos misionales, operativos, de apoyo y de evaluación dentro de cada entidad (Fedorowicz et al., 2007; Luna-Reyes et al., 2007; T. A. Pardo et al., 2012; Red GEALC, 2014; T.-M. Yang et al., 2011)
- B. Grado de estandarización de los procesos de cada entidad (Luna-Reyes et al., 2007; H J Scholl & Klischewski, 2007; Tambouris et al., 2007)
- C. Flujos de información asociado a cada proceso de la entidad (Landsbergen & Wolken, 2001; Mendes Calo et al., 2014; Tambouris et al., 2007; Woosley & Pawlowski, 2004; T.-M. Yang et al., 2011)
- D. Sistemas de información que soporta cada actividad de los procesos de la entidad (Sayogo & Pardo, 2011; Woosley & Pawlowski, 2004)
- E. Grado de alineación e integración de los procesos con una arquitectura de TI (Fedorowicz et al., 2007; T. A. Pardo et al., 2012; Popescu et al., 2013; H J Scholl & Klischewski, 2007)
- F. Relación entre los servicios prestados por cada entidad y los procesos que lo soportan (J Fan & Zhang, 2007; Novillo-Ortiz, 2017; Sulehat & Taib, 2016; Tambouris et al., 2007)
- G. Grado de integración e interoperabilidad interna en cada entidad pública (Henning, 2016; Luna-Reyes et al., 2007; Red GEALC, 2014)
- H. Componentes operacionales de las entidades públicas participantes, su interrelación y las tecnologías involucradas (J Fan & Zhang, 2007; Fedorowicz et al., 2007; Novillo-Ortiz, 2017; Sayogo & Pardo, 2011; Sulehat & Taib, 2016)

Acciones de mitigación:

- i. Impulsar ejercicios de arquitectura empresarial y arquitectura TI en cada una de las entidades públicas participantes (L. M. Morales et al., 2015; T. A. Pardo et al., 2012; Popescu et al., 2013; H J Scholl & Klischewski, 2007; Sulehat & Taib, 2016)
- ii. Reclutar y mantener personal con experiencia en diseño, operación y mejora continua de procesos en cada entidad (Popescu et al., 2013)

FL-14 Consultores externos

Definición: Es la participación de expertos ajenos a las entidades públicas participantes y a la entidad líder con experiencia en IOP-G2G. Estos expertos pueden pertenecer a entidades públicas o privadas (Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Powell et al., 2009; Tambouris et al., 2007; Zheng et al., 2008)

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Aspectos para considerar: En el marco del proyecto de IOP-G2G los consultores externos pueden realizar las actividades descritas a continuación

- A. Recomendar productos, estándares o protocolos a utilizar dentro del proyecto (CS Transform, 2009; Tambouris et al., 2007)
- B. Soportar y legitimar a las acciones realizadas dentro del proyecto de IOP-G2G (Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Powell et al., 2009; Tambouris et al., 2007)
- C. Soportar y apoyar al desarrollo del entorno adecuado para la implementación del proyecto (CS Transform, 2009; L. M. Morales et al., 2015; Zheng et al., 2008)
- D. Apoyar en el diseño de arquitectura de la solución y su implementación (CS Transform, 2009; L. M. Morales et al., 2015)
- E. Apoyar con la capacidad y experticia técnica necesaria para la implementación del proyecto de IOP-G2G (Gil-Garcia & Sayogo, 2016; L. M. Morales et al., 2015; Tambouris et al., 2007; Zheng et al., 2008)

Acciones de mitigación:

- i. Identificar falencias técnicas u organizacionales que pongan en riesgo el proyecto y mitigarlas con expertos en el área (CS Transform, 2009; Gil-Garcia & Sayogo, 2016)
- ii. Delimitar el alcance del acompañamiento realizado por los consultores externos (Powell et al., 2009; Zheng et al., 2008)

FL-15 Cultura organizacional

Definición: Son las normas, actuaciones, creencias y comportamientos adoptados por los funcionarios de cada una de las entidades públicas participantes de manera informal y que determinan su disposición a colaborar con otras entidades (Akbulut & Motwani, 2008;

Gascó Hernández et al., 2013; Joia, 2004; Manda & Backhouse, 2016; Sayogo & Pardo, 2011; T.-M. . Yang & Wu, 2014; Tung-Mou Yang, 2012)

Dimensión: Organizacional

Aspectos para considerar: La cultura organizacional incluye todos los elementos que son descritos a continuación

- A. Actitud y mentalidad de los funcionarios frente a la colaboración (Castelnovo & Simonettay, 2006; Harold & Horan, 2012; Joia, 2004; Lam, 2005; López, 2014; Santos & Reinhard, 2012; Sayogo & Pardo, 2011; Sulehat & Taib, 2016; Tambouris et al., 2007)
- B. Comportamiento y compromiso frente al proyecto de IOP-G2G (Gascó Hernández et al., 2013; Joia, 2004; López, 2014; Red GEALC, 2014; Sulehat & Taib, 2016; Tung-Mou Yang, 2012)
- C. Riesgos percibidos frente al proyecto de IOP-G2G (AGIMO, 2009; Government of India, 2015; Joia, 2004; McGuirk et al., 2015; Sayogo & Pardo, 2011; Zheng et al., 2008)
- D. Resistencia al cambio (AGIMO, 2009; Government of India, 2015; Lam, 2005; Mendes Calo et al., 2014; Yang & Maxwell, 2011; Zheng et al., 2008)
- E. Experiencias previas en intercambios de información (Treglia, 2013; T.-M. . Yang & Wu, 2014)
- F. Normas informales adoptadas por la entidad (Gascó Hernández et al., 2013; Joia, 2004; Lam, 2005; McGuirk et al., 2015; Nam & Pardo, 2014; T.-M. . Yang & Wu, 2014)

Acciones de mitigación:

- i. Sensibilizar a los funcionarios sobre la importancia y los beneficios de la IOP-G2G (AGIMO, 2009; Joia, 2004; Lam, 2005; Nam & Pardo, 2014; Red GEALC, 2014; Sayogo & Pardo, 2011; Zheng et al., 2008)
- ii. Ejercer la autoridad formalmente a través de los tomadores de decisiones para impulsar el proyecto (Akbulut & Motwani, 2008; Harold & Horan, 2012; Joia, 2004; Tambouris et al., 2007)
- iii. Crear incentivos y penalizaciones a los funcionarios para impulsar el proyecto (Sayogo & Pardo, 2011)

- iv. Implementar proyectos de gestión de cambio organizacional (AGIMO, 2009; Harold & Horan, 2012; Lam, 2005; Mendes Calo et al., 2014; Tambouris et al., 2007; Treglia, 2013)

FL-16 Estándares de datos

Definición: Es el grado de acuerdo entre las entidades públicas participantes sobre la ontología y el diccionario de los datos a intercambiar en el proyecto de IOP-G2G (Gascó Hernández et al., 2013; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2016; Government of India, 2015; Henning, 2016; T. A. Pardo et al., 2012; Sayogo & Pardo, 2011; Sulehat & Taib, 2016; Tambouris et al., 2007)

Dimensión: Semántica

Aspectos para considerar: Dentro de los estándares de datos se incluye el acuerdo sobre los elementos que son descritos a continuación

- A. El significado de cada uno de los datos intercambiados (Archmann & Nielsen, 2008; Bigdeli et al., 2013; Gascó Hernández et al., 2013; Henning, 2016; Landsbergen & Wolken, 2001; McGuirk et al., 2015; Mendes Calo et al., 2014; Santos & Reinhard, 2012)
- B. La sintaxis de cada uno de los datos intercambiados (Archmann & Nielsen, 2008; Bigdeli et al., 2013; Gascó Hernández et al., 2013; Government of India, 2015; Henning, 2016; Landsbergen & Wolken, 2001; McGuirk et al., 2015; Mendes Calo et al., 2014; Santos & Reinhard, 2012; Sayogo & Pardo, 2011; Tambouris et al., 2007)
- C. El formato en el que se realizará el intercambio de datos (CS Transform, 2009; Gascó Hernández et al., 2013; Government of India, 2015; Tambouris et al., 2007)
- D. La estructura de datos utilizada para el intercambio de datos (CS Transform, 2009; Gascó Hernández et al., 2013; Ouma, 2014; Sayogo & Pardo, 2011; Sulehat & Taib, 2016; Tambouris et al., 2007)
- E. Metadatos incluidos en el intercambio de datos (Government of India, 2015; Landsbergen & Wolken, 1998; Ouma, 2014)

Acciones de mitigación:

- i. Redefinir los datos y procesos utilizados en la organización de acuerdo con los lineamientos o estándares acordados (AGIMO, 2009; Bigdeli et al., 2011; J. Ramon

- Gil-Garcia et al., 2016; Landsbergen & Wolken, 2001; Manda & Backhouse, 2016; Red GEALC, 2014; Santos & Reinhard, 2012; Sulehat & Taib, 2016; Tambouris et al., 2007; Treglia, 2013; Woosley & Pawlowski, 2004)
- ii. Verificar la validez legal de realizar ajustes a los metadatos de la información a intercambiar para que se adapten a los estándares de información (J. Ramon Gil-Garcia et al., 2016; Landsbergen & Wolken, 2001; T. A. Pardo et al., 2012; Welch et al., 2016)
 - iii. Adoptar los estándares reconocidos para el nombramiento de datos, la definición de los metadatos o los formatos de intercambio de datos (AGIMO, 2009; Bigdeli et al., 2011; CS Transform, 2009; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Government of India, 2015; J.a Lee & Rao, 2007; Manda & Backhouse, 2016; Ouma, 2014; Red GEALC, 2014; Santos & Reinhard, 2012; Sayogo & Pardo, 2011; Hans Jochen Scholl et al., 2012; Sulehat & Taib, 2016; Tambouris et al., 2007; Treglia, 2013; Welch et al., 2016; Woosley & Pawlowski, 2004; Zheng et al., 2008)
 - iv. Incluir de manera explícita en los acuerdos la estructura de datos a utilizar en el intercambio de datos (Bigdeli et al., 2011, 2013; Gascó Hernández et al., 2013; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2016; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Mendes Calo et al., 2014; Santos & Reinhard, 2012; Sulehat & Taib, 2016; Tambouris et al., 2007)
 - v. Desarrollar ontologías que habiliten el intercambio de información cuando no sea posible realizar la estandarización del nombramiento, definición, tipo o estructura de datos (Bigdeli et al., 2011; Landsbergen & Wolken, 1998; T. A. Pardo et al., 2012; Peled, 2014; Sayogo & Pardo, 2011; Zheng et al., 2008)

FL-17 Estructura organizacional

Definición: Es la estructura formal y jerárquica de cada las entidades públicas participantes (Gascó Hernández et al., 2013; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Luna-Reyes et al., 2007; Manda & Backhouse, 2016; Nam & Pardo, 2014)

Dimensión: Organizacional

Aspectos para considerar: Dentro de la estructura organizacional se incluyen los elementos que son descritos a continuación

- A. El grado de centralización de las entidades (Gascó Hernández et al., 2013; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; López, 2014; Mahler & Regan, 2012; Nam & Pardo, 2014;

- Santos & Reinhard, 2012; Hans Jochen Scholl et al., 2012; Tambouris et al., 2007; Welch et al., 2016; Zheng et al., 2008)
- B. El grado de formalización de los sistemas y grupos que, potencialmente, pueden impulsar la IOP-G2G (Gascó Hernández et al., 2013; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Manda & Backhouse, 2016)
 - C. Indicadores de calidad de cada una de las entidades públicas participantes (J. Ramon Gil-Garcia et al., 2014; J.a Lee & Rao, 2007)
 - D. El grado de definición y conocimiento de los procesos de la entidad (Mavrommatis, 2011; Welch et al., 2016)
 - E. Arquitectura TI de la entidad (Dahlan et al., 2013; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2014; Lam, 2005)
 - F. Descripción de los componentes operativos de la entidad, sus relaciones y las tecnologías que lo soportan (Sayogo & Pardo, 2011)
 - G. Jerarquía de autoridad y toma decisiones dentro de las entidades públicas participantes (J Fan & Zhang, 2007; Gascó Hernández et al., 2013; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; López, 2014; Manda & Backhouse, 2016; Mavrommatis, 2011; Mendes Calo et al., 2014; Sayogo & Pardo, 2011; Yang & Maxwell, 2011; T.-M. Yang et al., 2011; Zheng et al., 2008)

Acciones de mitigación:

- i. Motivar la adaptación al cambio dentro de las entidades públicas participantes (Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Government of India, 2015; Lam, 2005; Manda & Backhouse, 2016; Mavrommatis, 2011; Welch et al., 2016; Zheng et al., 2008)
- ii. Brindar apoyo y respaldo para realizar ajustes o adaptaciones dentro de las entidades públicas participantes (Lam, 2005; Luna-Reyes et al., 2007; Mavrommatis, 2011; Mendes Calo et al., 2014; Sayogo & Pardo, 2011; Welch et al., 2016; Zheng et al., 2008)
- iii. Crear estructuras informales con equipos interdisciplinarios que apoyen la implementación del proyecto de IOP-G2G (J.a Lee & Rao, 2007)(Landsbergen & Wolken, 1998; Luna-Reyes et al., 2007)
- iv. Motivar a cada una de las entidades públicas participantes a identificar, documentar y conocer sus activos de información y procesos (Lam, 2005)

- v. Establecer un marco político que brinde flexibilidad a las entidades públicas para adaptarse a los proyectos de IOP-G2G (Manda & Backhouse, 2016; Tambouris et al., 2007)

FL-18 Experiencias previas

Definición: Es la participación previa de una entidad pública en proyectos de IOP-G2G (AGIMO, 2009; T. . Pardo et al., 2009; Santos & Reinhard, 2012; Sayogo et al., 2017; H J Scholl & Klischewski, 2007)

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Aspectos para considerar: Dentro de la participación en experiencias previas se incluyen los elementos descritos a continuación

- A. Casos de éxito en la implementación de IOP-G2G (Landsbergen & Wolken, 2001; Nam & Pardo, 2014; T. . Pardo et al., 2009; Santos & Reinhard, 2012; Sayogo, Gil-Garcia, & Cronemberger, 2016; Yang & Maxwell, 2011)
- B. Casos no exitosos de la implementación de IOP-G2G (Landsbergen & Wolken, 2001; T. . Pardo et al., 2009)
- C. Registro de las lecciones aprendidas (Landsbergen & Wolken, 2001; Sayogo et al., 2017; Zheng et al., 2008)
- D. Registro de los acuerdos de IOP-G2G ya realizados (Landsbergen & Wolken, 2001; Sayogo et al., 2017)

Acciones de mitigación:

- i. Sensibilizar a las entidades públicas sobre la importancia y los beneficios de la IOP-G2G (Landsbergen & Wolken, 2001; Sayogo & Pardo, 2011; Tambouris et al., 2007; Yang & Maxwell, 2011)
- ii. Reclutar en las entidades públicas participantes personal con experiencias previas en proyectos de IOP-G2G (Sayogo & Pardo, 2011; Tambouris et al., 2007)
- iii. Mantener un registro nacional de lecciones aprendidas sobre las experiencias de IOP-G2G (Tambouris et al., 2007)
- iv. Identificar recomendaciones y lecciones aprendidas de iniciativas de IOP-G2G exitosas en el mundo (Zheng et al., 2008)

FL-19 Financiamiento

Definición: Es la capacidad de cada una de las entidades públicas participantes de asignar recursos económicos destinados a identificar, adquirir, administrar y disponer de los elementos necesarios para habilitar la IOP-G2G (Akbulut, 2011; Akbulut et al., 2009; Bigdeli et al., 2013; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2014; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Henning, 2016; Jing & Pengzhu, 2009; Manda & Backhouse, 2016; Mohammed & Ibrahim, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Santos & Reinhard, 2012; Sayogo & Gil-Garcia, 2014; H J Scholl & Klischewski, 2007)

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Aspectos para considerar: Los recursos económicos pueden soportar la adquisición de los elementos o servicios descritos a continuación

- A. Adquisición de infraestructura tecnológica y hardware (Bigdeli et al., 2013; Fedorowicz et al., 2007; Manda & Backhouse, 2016; T. A. Pardo et al., 2012; Qin & Fan, 2015; Tambouris et al., 2007)
- B. Adquisición de software que soporte la IOP-G2G (Bigdeli et al., 2013; Fedorowicz et al., 2007; Mohammed & Ibrahim, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Qin & Fan, 2015; Tambouris et al., 2007)
- C. Configuración y parametrización del hardware y software (Bigdeli et al., 2013; J Fan & Zhang, 2007; Jing Fan et al., 2013; Henning, 2016; Jing & Pengzhu, 2009; Manda & Backhouse, 2016; Mohammed & Ibrahim, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Qin & Fan, 2015; Tambouris et al., 2007; L.a Van Cauter et al., 2015)
- D. Implementación de una solución de IOP-G2G (Akbulut & Motwani, 2008; Bigdeli et al., 2013; J Fan & Zhang, 2007; Jing Fan et al., 2013; Jing & Pengzhu, 2009; J.a Lee & Rao, 2007; Manda & Backhouse, 2016; Mohammed & Ibrahim, 2014; Ouma, 2014; Qin & Fan, 2015; L.a Van Cauter et al., 2015)
- E. Canales de comunicación (Dahlan et al., 2013; J Fan & Zhang, 2007; Jing Fan et al., 2013; Jing & Pengzhu, 2009; Mohammed & Ibrahim, 2014; Müller, 2005; Qin & Fan, 2015)
- F. Aseguramiento de la calidad de los datos e información (Bigdeli et al., 2013; Henning, 2016; Mendes Calo et al., 2014; Ouma, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Sayogo & Pardo, 2011)

- G. Migración o integración de los datos e información (J Fan & Zhang, 2007; Jing & Pengzhu, 2009; Manda & Backhouse, 2016; Ouma, 2014)
- H. Entrenamiento del personal (Bigdeli et al., 2013; J Fan & Zhang, 2007; Jing Fan et al., 2013; Fedorowicz et al., 2007; Jing & Pengzhu, 2009; Landsbergen & Wolken, 2001; J.a Lee & Rao, 2007; Manda & Backhouse, 2016; Mohammed & Ibrahim, 2014; Ouma, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Qin & Fan, 2015)
- I. Contratación de personal externo temporal especializado (Bigdeli et al., 2013; Fedorowicz et al., 2007; Ouma, 2014; T. A. Pardo et al., 2012)
- J. Mantenimiento en operación de la IOP-G2G (Jing Fan et al., 2013; Fedorowicz et al., 2007; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Jing & Pengzhu, 2009; Manda & Backhouse, 2016; Mohammed & Ibrahim, 2014; Qin & Fan, 2015; L.a Van Cauter et al., 2015; Woosley & Pawlowski, 2004)

Acciones de mitigación:

- i. Proyectar la cantidad de usuarios beneficiarios de la IOP-G2G e intentar aumentar su cantidad para disminuir el costo potencial por usuario de la implementación (Akbulut, 2011; Bigdeli et al., 2011, 2013; Fedorowicz et al., 2007; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; L. M. Morales et al., 2015; Qin & Fan, 2015)
- ii. Sensibilizar a las entidades públicas participantes sobre la importancia de cada proyecto de IOP-G2G a realizar, para así darle la misma prioridad que otros proyectos TIC (Bigdeli et al., 2011, 2013; Clermont, 2011; Dahlan et al., 2013, 2014; J Fan & Zhang, 2007; Fedorowicz et al., 2007; Manda & Backhouse, 2016; McGuirk et al., 2015; Ouma, 2014; Qin & Fan, 2015; Hans Jochen Scholl et al., 2012; Tambouris et al., 2007; Treglia, 2013; L.a Van Cauter et al., 2015; Woosley & Pawlowski, 2004)
- iii. Subsidiar o patrocinar proyectos de IOP-G2G en las entidades públicas (Clermont, 2011; Gascó Hernández et al., 2013; Jing & Pengzhu, 2009; Lam, 2005; Mahler & Regan, 2012; Müller, 2005; Ouma, 2014; Peled, 2014; Powell et al., 2009; Regan & Monahany, 2014; Sayogo & Pardo, 2011; H J Scholl & Klischewski, 2007; Tambouris et al., 2007; Treglia, 2013; L.a Van Cauter et al., 2015)
- iv. Establecer esquemas de financiamiento compartido entre las entidades involucradas (Jing Fan et al., 2013; Jing & Pengzhu, 2009; Landsbergen & Wolken,

- 2001; Santos & Reinhard, 2012; H J Scholl & Klischewski, 2007; L.a Van Cauter et al., 2015; Woosley & Pawlowski, 2004)
- v. Determinar el alcance del uso efectivo de los recursos financieros, humanos y técnicos a través de presupuestos, planes estratégicos, análisis financieros y procedimientos y prácticas de gestión financiera aceptados (Akbulut & Motwani, 2008; Bigdeli et al., 2011, 2013; Cresswell et al., 2005; Government of India, 2015; Harold & Horan, 2012; Lam, 2005; T. A. Pardo et al., 2012; Woosley & Pawlowski, 2004)
 - vi. Establecer la iniciativa de IOP-G2G asegurando la disponibilidad presupuestal para el desarrollo del proyecto completo (Akbulut & Motwani, 2008; Archmann & Nielsen, 2008; Bigdeli et al., 2013; Clermont, 2011; Dahlan et al., 2013; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Government of India, 2015; Lam, 2005; Landsbergen & Wolken, 2001; López, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Red GEALC, 2014; Santos & Reinhard, 2012; Sayogo & Pardo, 2011; H J Scholl & Klischewski, 2007; Hans Jochen Scholl et al., 2012; Sulehat & Taib, 2016; Tambouris et al., 2007; Treglia, 2013; Woosley & Pawlowski, 2004; Yang & Maxwell, 2011)

FL-20 Gobernanza

Definición: Es la existencia de estructuras y mecanismos de toma decisiones para crear políticas y direccionar y monitorear el proyecto de IOP-G2G (Cresswell et al., 2005; Fedorowicz et al., 2007; Henning, 2016; Nam & Pardo, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Sayogo & Gil-Garcia, 2015; Sayogo & Pardo, 2011)

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Aspectos para considerar: La gobernanza incluye la realización de las actividades descritas a continuación

- A. Crear directrices, lineamientos o normas necesarias para apoyar el desarrollo del proyecto de IOP-G2G (Cresswell et al., 2005; Fedorowicz et al., 2007; Lam, 2005; T. A. Pardo et al., 2012; Regan & Monahany, 2014; Sayogo & Pardo, 2011; Treglia, 2013)
- B. Gestionar el proyecto de IOP-G2G y de los acuerdos realizados (AGIMO, 2009; CS Transform, 2009; Henning, 2016; Lam, 2005; Landsbergen & Wolken, 1998; Nam

- & Pardo, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Powell et al., 2009; Sayogo & Pardo, 2011; Treglia, 2013)
- C. Utilizar autoridad formal sobre la totalidad del proyecto de IOP-G2G y las entidades públicas participantes (Akbulut, 2011; Akbulut et al., 2009; Fedorowicz et al., 2007; Henning, 2016; Lam, 2005; T. A. Pardo et al., 2012; Regan & Monahany, 2014; Sayogo & Gil-Garcia, 2015; Sayogo, Gil-Garcia, & Pardo, 2016; Sayogo, Gil-Garcia, & Cronemberger, 2016)
- D. Monitorear el proyecto de IOP-G2G y de los acuerdos realizados (Castelnuovo & Simonettay, 2006; Government of India, 2015; Henning, 2016; Lam, 2005; Powell et al., 2009; Regan & Monahany, 2014; Sayogo & Pardo, 2011)
- E. Apoyar la definición de los interesados en el proyecto de IOP-G2G (Fedorowicz et al., 2007; T. A. Pardo et al., 2012; Sayogo & Gil-Garcia, 2015; Sayogo, Gil-Garcia, & Cronemberger, 2016)
- F. Apoyar la realización y consolidación los acuerdos realizados entre las entidades públicas participantes (AGIMO, 2009; Archmann & Nielsen, 2008; Lam, 2005; L. M. Morales et al., 2015; Nam & Pardo, 2014; T. A. Pardo et al., 2008, 2012; Powell et al., 2009; Sayogo & Gil-Garcia, 2015; Sayogo, Gil-Garcia, & Cronemberger, 2016; Yang & Maxwell, 2011)
- G. Definir los esquemas de comunicación entre las entidades públicas participantes (Fedorowicz et al., 2007; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; T. A. Pardo et al., 2008, 2012; Powell et al., 2009; Sayogo, Gil-Garcia, & Cronemberger, 2016; Tambouris et al., 2007; Treglia, 2013)
- H. Direccionar estratégicamente el proyecto de IOP-G2G (Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Henning, 2016; Manda & Backhouse, 2016; L. M. Morales et al., 2015; Powell et al., 2009; Sayogo & Gil-Garcia, 2015; Sayogo & Pardo, 2011)
- I. Definir expectativas reales sobre el alcance del proyecto (AGIMO, 2009; Joia, 2004; Lam, 2005; Landsbergen & Wolken, 1998; Novakouski & Lewis, 2012; Regan & Monahany, 2014; Lies Van Cauter et al., 2015)

Acciones de mitigación:

- i. Incluir en la gobernanza del proyecto a miembros de todas las entidades públicas participantes (Henning, 2016; López, 2014; Nam & Pardo, 2014; T. A. Pardo et al., 2008; Sayogo & Gil-Garcia, 2015)

- ii. Mantener la visión estratégica del proyecto y no únicamente la visión operativa (Henning, 2016; Joia, 2004; Lam, 2005; Manda & Backhouse, 2016; Mendes Calo et al., 2014; Sayogo & Pardo, 2011)
- iii. Establecer de manera formal el esquema y equipo encargado de gobernanza del proyecto de IOP-G2G (Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Sayogo & Gil-Garcia, 2015)

FL-21 Guías

Definición: Es la existencia de instrucciones detalladas para la implementación de los proyectos de IOP-G2G Estas instrucciones deben estar alineadas y ser complementarias al marco político relacionado con el proyecto (Jing & Pengzhu, 2009; Lam, 2005; Novakouski & Lewis, 2012; Santos & Reinhard, 2012; Tambouris et al., 2007)

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Aspectos para considerar: Dentro de las guías se deben incluir instrucciones para la consolidación de los elementos descritos a continuación

- A. Inventario de los recursos de información de todas las entidades públicas del Estado (AGIMO, 2009; Jing & Pengzhu, 2009; Manda, 2017)
- B. Relación entre el inventario de información y los sistemas de información que la soportan (AGIMO, 2009; Jing & Pengzhu, 2009; Manda, 2017)
- C. Reglas y recomendaciones para determinar el alcance del proyecto de IOP-G2G (AGIMO, 2009; Jing & Pengzhu, 2009)
- D. Reglas y recomendaciones para la implementación técnica del proyecto de IOP-G2G (Jing & Pengzhu, 2009; Ralf Klischewski & Askar, 2012; Manda, 2017; Mavrommatis, 2011; Novakouski & Lewis, 2012; Tambouris et al., 2007)
- E. Estándares tecnológicos y de datos de nivel nacional (Jing & Pengzhu, 2009; Ralf Klischewski & Askar, 2012; Lam, 2005; Manda, 2017; Red GEALC, 2014; Tambouris et al., 2007)
- F. Estándares de seguridad informática y de la información de nivel nacional (Jing & Pengzhu, 2009; Manda, 2017; Tambouris et al., 2007)
- G. Estándares sobre los procesos de negocio de cada una de las entidades públicas participantes (Jing & Pengzhu, 2009; Novakouski & Lewis, 2012; Tambouris et al., 2007)

- H. Reglas y recomendaciones sobre el esquema de organización y de roles y responsabilidades de un proyecto de IOP-G2G (Lam, 2005; Regan & Monahany, 2014; Tambouris et al., 2007)
- I. Reglas y recomendaciones sobre la construcción de los acuerdos dentro del proyecto de IOP-G2G (Ralf Klischewski & Askar, 2012; Regan & Monahany, 2014)

Acciones de mitigación:

- i. Evaluar cuáles de las guías generadas deben ser de obligatorio cumplimiento y cuáles no (Landsbergen & Wolken, 1998; Manda, 2017; Mavrommatis, 2011; Novakouski & Lewis, 2012; Tambouris et al., 2007)
- ii. Depurar las guías publicadas para mantener una sola visión y un solo conjunto de instrucciones para todas las entidades estatales (Manda, 2017; Novakouski & Lewis, 2012; Regan & Monahany, 2014; Tambouris et al., 2007)
- iii. Establecer canales de realimentación que permitan a las entidades públicas robustecer y complementar las guías existentes (Landsbergen & Wolken, 1998; Manda, 2017; Ouma, 2014; Tambouris et al., 2007)
- iv. Construir guías lo suficientemente detalladas para que las entidades sepan cómo implementar la IOP-G2G, pero lo suficientemente flexibles para que puedan ser adoptadas y adaptadas a las necesidades de cualquier entidad pública (Tambouris et al., 2007)

FL-22 Liderazgo

Definición: Es la participación de una entidad pública que gobierne de manera global los proyectos de IOP-G2G en el país y que tenga la capacidad de ejercer autoridad formal en las entidades públicas participantes (Cresswell et al., 2005; Dahlan et al., 2014; Jing Fan et al., 2013; Jing & Pengzhu, 2009; Manda & Backhouse, 2016; Mohammed & Ibrahim, 2014; Sayogo & Pardo, 2011; Sulehat & Taib, 2016; Tung-Mou Yang, 2012)

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Aspectos para considerar: El líder del proyecto de IOP-G2G a nivel nacional debe realizar las actividades que son descritas a continuación

- A. Diseñar planes para conseguir la IOP-G2G (Abbas et al., 2016; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Jing & Pengzhu, 2009; Lam, 2005; López, 2014; Manda &

- Backhouse, 2016; Welch et al., 2016; Woosley & Pawlowski, 2004; Zheng et al., 2008)
- B. Mantener la motivación en cada una de las entidades públicas participantes (Abbas et al., 2016; Manda & Backhouse, 2016; Popescu et al., 2013; Santos & Reinhard, 2012; Sulehat & Taib, 2016; Woosley & Pawlowski, 2004)
- C. Movilizar y gestionar los recursos necesarios (Cresswell et al., 2005; Dahlan et al., 2014; Gascó Hernández et al., 2013; Harold & Horan, 2012; Jing & Pengzhu, 2009; Lam, 2005; Landsbergen & Wolken, 2001; López, 2014; Manda & Backhouse, 2016; Popescu et al., 2013; Sayogo, Gil-Garcia, & Pardo, 2016; Lies Van Cauter et al., 2015)
- D. Proveer regulación, guías y estándares que habiliten al IOP-G2G (Abbas et al., 2016; Dahlan et al., 2014; Jing Fan et al., 2013; Harold & Horan, 2012; Henning, 2016; Landsbergen & Wolken, 2001; Manda, 2017; Manda & Backhouse, 2016; Mohammed & Ibrahim, 2014; Popescu et al., 2013; Powell et al., 2009; Qin & Fan, 2015; Welch et al., 2016; Woosley & Pawlowski, 2004; Yang & Maxwell, 2011; Zheng et al., 2008)
- E. Apoyar la construcción de acuerdos entre las entidades públicas participantes (Jing Fan et al., 2013; Gascó Hernández et al., 2013; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2010; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Jing & Pengzhu, 2009; Lam, 2005; Landsbergen & Wolken, 2001; Sayogo, Gil-Garcia, & Pardo, 2016; Sayogo, Gil-Garcia, & Cronemberger, 2016; Sayogo & Pardo, 2011; Welch et al., 2016; Woosley & Pawlowski, 2004)
- F. Promover la confianza entre las entidades públicas participantes (Jing Fan et al., 2013; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2010; Peled, 2014; Sayogo, Gil-Garcia, & Pardo, 2016; Sayogo et al., 2017; Sayogo & Pardo, 2011)
- G. Asistir técnicamente a las entidades públicas participantes (Jing Fan et al., 2013; Gascó Hernández et al., 2013; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Henning, 2016; Lam, 2005; Landsbergen & Wolken, 2001; López, 2014; Mahler & Regan, 2012; Manda & Backhouse, 2016; Qin & Fan, 2015; Lies Van Cauter et al., 2015; Welch et al., 2016)
- H. Servir de mediador en la interacción de las entidades públicas participantes (Gascó Hernández et al., 2013; Jing & Pengzhu, 2009; Mahler & Regan, 2012; Manda & Backhouse, 2016; Peled, 2014; Qin & Fan, 2015; Sayogo, Gil-Garcia, & Pardo,

2016; Sayogo, Gil-Garcia, & Cronemberger, 2016; Sayogo & Pardo, 2011; H J Scholl & Klischewski, 2007; Woosley & Pawlowski, 2004; Zheng et al., 2008)

- I. Asegurar que la IOP-G2G sea una prioridad en la agenda gubernamental (AGIMO, 2009; Gascó Hernández et al., 2013; López, 2014; Manda & Backhouse, 2016; T. A. Pardo et al., 2008; Popescu et al., 2013; Woosley & Pawlowski, 2004)
- J. Identificar e involucrar las partes interesadas en el proyecto de IOP-G2G y apoyar la definición sus roles y responsabilidades (AGIMO, 2009; Jing Fan et al., 2013; Gascó Hernández et al., 2013; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2010; Harold & Horan, 2012; Lam, 2005; Manda, 2017; Manda & Backhouse, 2016; Ouma, 2014; Sayogo, Gil-Garcia, & Pardo, 2016; Sayogo, Gil-Garcia, & Cronemberger, 2016; Sayogo et al., 2017; Woosley & Pawlowski, 2004)
- K. Proveer incentivos a las entidades públicas participantes por buena labor realizada (AGIMO, 2009; Manda, 2017; Mohammed & Ibrahim, 2014; Zheng et al., 2008)
- L. Imponer penalizaciones a las entidades públicas participantes que no cumplan con sus responsabilidades (Manda, 2017; Mohammed & Ibrahim, 2014; Peled, 2014)

Acciones de mitigación:

- i. Seleccionar una entidad pública con las capacidades políticas que le permitan negociar la disponibilidad de recursos para el proyecto y asegurar la participación de las entidades públicas y el personal clave (AGIMO, 2009; Cresswell et al., 2005; Gascó Hernández et al., 2013; Harold & Horan, 2012; Jing & Pengzhu, 2009; Lam, 2005; Landsbergen & Wolken, 1998; Manda & Backhouse, 2016; T. A. Pardo et al., 2012; Popescu et al., 2013; Powell et al., 2009; Qin & Fan, 2015; Sayogo, Gil-Garcia, & Cronemberger, 2016; Sayogo & Pardo, 2011; Sulehat & Taib, 2016; Lies Van Cauter et al., 2015; Woosley & Pawlowski, 2004; Tung-Mou Yang, 2012)
- ii. Seleccionar una entidad pública integrada a un Ministerio o autoridad del más alto nivel en el país en el que se está desarrollando la interoperabilidad G2G (Abbas et al., 2016; AGIMO, 2009; Dahlan et al., 2014; Jing Fan et al., 2013; Harold & Horan, 2012; Jing & Pengzhu, 2009; López, 2014; Manda & Backhouse, 2016; Mohammed & Ibrahim, 2014; Nam & Pardo, 2014; T. A. Pardo et al., 2008, 2012; Peled, 2014; Popescu et al., 2013; Qin & Fan, 2015; Sayogo, Gil-Garcia, & Pardo, 2016; Lies Van Cauter et al., 2015; Welch et al., 2016)

- iii. Seleccionar una entidad pública con una agenda claramente definida que le permita asegurar la viabilidad de las implementaciones de interoperabilidad G2G (Gascó Hernández et al., 2013; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Jing & Pengzhu, 2009; Manda & Backhouse, 2016; Nam & Pardo, 2014; Popescu et al., 2013)

FL-23 Marco político-legal

Definición: Es la existencia de un conjunto de normas, legislaciones, regulaciones o procedimientos organizacionales formalmente definidos que soporten las actividades a realizar dentro del proyecto de IOP-G2G (Abbas et al., 2016; Akbulut, 2011; Akbulut et al., 2009; Bigdeli et al., 2011; Cresswell et al., 2005; J Fan & Zhang, 2007; Jing Fan et al., 2013; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Henning, 2016; Jing & Pengzhu, 2009; Manda & Backhouse, 2016; Sayogo & Gil-Garcia, 2014; Sayogo & Pardo, 2011)

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Aspectos para considerar: El marco político-legal debe incluir normativa asociada a los elementos que son descritos a continuación

- A. Tipo de información que debe ser almacenada y gestionada por cada una de las entidades públicas participantes (AGIMO, 2009; Akbulut & Motwani, 2008; Bigdeli et al., 2011, 2013; Jing Fan et al., 2013; Landsbergen & Wolken, 1998; Luna-Reyes et al., 2007; Manda & Backhouse, 2016; Red GEALC, 2014; H J Scholl & Klischewski, 2007; Treglia, 2013)
- B. Circunstancias y causales bajo las cuales es posible compartir la información manejada por cada una de las entidades públicas participantes (AGIMO, 2009; Akbulut & Motwani, 2008; Bigdeli et al., 2011, 2013; Jing Fan et al., 2013; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Luna-Reyes et al., 2007; Manda & Backhouse, 2016; Mohammed & Ibrahim, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Peled, 2014; Red GEALC, 2014; H J Scholl & Klischewski, 2007; Treglia, 2013; Welch et al., 2016; T.-M. . Yang & Wu, 2014)
- C. Restricciones de seguridad y privacidad de la información que va a ser compartida (AGIMO, 2009; Akbulut & Motwani, 2008; Bigdeli et al., 2011, 2013; Jing Fan et al., 2013; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Landsbergen & Wolken, 1998; Manda & Backhouse, 2016; Mendes Calo et al., 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Sayogo & Pardo, 2011; Treglia, 2013; T.-M. . Yang & Wu, 2014)

- D. Uso que se le puede dar a la información intercambiada y propiedad intelectual (AGIMO, 2009; Akbulut & Motwani, 2008; Bigdeli et al., 2011; Jing Fan et al., 2013; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Landsbergen & Wolken, 1998; Manda & Backhouse, 2016; Mendes Calo et al., 2014; Mohammed & Ibrahim, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Peled, 2014; Sayogo & Pardo, 2011; Tambouris et al., 2007; Treglia, 2013; T.-M. . Yang & Wu, 2014)
- E. Estándares para el intercambio de información (AGIMO, 2009; Bigdeli et al., 2011, 2013; Jing Fan et al., 2013; J R Gil-Garcia, 2013; Landsbergen & Wolken, 1998; Manda & Backhouse, 2016; Zheng et al., 2008)
- F. Esquemas para la realización de acuerdos para el intercambio de información (Akbulut & Motwani, 2008; Luna-Reyes et al., 2007; Manda & Backhouse, 2016; Ouma, 2014; T.-M. Yang et al., 2011)
- G. Recompensas y penalizaciones frente a las entidades públicas participantes (Abbas et al., 2016; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Government of India, 2015; Mahler & Regan, 2012; Ouma, 2014; Sayogo & Pardo, 2011; H J Scholl & Klischewski, 2007; Welch et al., 2016; Yang & Maxwell, 2011; Tung-Mou Yang, 2012)
- H. Esquema de arquitectura a usar en la IOP-G2G (AGIMO, 2009; J R Gil-Garcia, 2013; Popescu et al., 2013; Tambouris et al., 2007; Woosley & Pawlowski, 2004)
- I. Esquemas de evaluación del avance de los proyectos de IOP-G2G (Novakouski & Lewis, 2012; T. A. Pardo et al., 2012; Hans Jochen Scholl et al., 2012; Welch et al., 2016; Woosley & Pawlowski, 2004)

Acciones de mitigación:

- i. Fortalecimiento, consolidación y unificación del marco normativo a nivel nacional que habilite la comunicación entre las entidades públicas del estado (Abbas et al., 2016; Archmann & Nielsen, 2008; Bigdeli et al., 2011; Fedorowicz et al., 2007; Gascó Hernández et al., 2013; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Harold & Horan, 2012; Jing & Pengzhu, 2009; Landsbergen & Wolken, 2001, 1998; López, 2014; Manda, 2017; Manda & Backhouse, 2016; Mohammed & Ibrahim, 2014; Novillo-Ortiz, 2017; Ouma, 2014; T. A. Pardo et al., 2008, 2012; Peled, 2014; Red GEALC, 2014; Regan & Monahany, 2014; Sayogo & Gil-Garcia, 2015; Hans Jochen Scholl et al., 2012; Tambouris et al., 2007; Treglia, 2013; Welch et al., 2016; Yang & Maxwell, 2011)

- ii. Evaluación de la legislación o regulación que impacta la información que va a ser intercambiada dentro del proyecto de IOP-G2G (Bigdeli et al., 2011, 2013; Gascó Hernández et al., 2013; Gil-García & Sayogo, 2016; Lam, 2005; Landsbergen & Wolken, 2001; Luna-Reyes et al., 2007; T. A. Pardo et al., 2012; Peled, 2014; Welch et al., 2016; T.-M. . Yang & Wu, 2014)
- iii. Formalización de legislación o normativa que explícitamente permitan el intercambio de determinada información entre las entidades (Abbas et al., 2016; Bigdeli et al., 2011, 2013; Jing & Pengzhu, 2009; Lam, 2005; Landsbergen & Wolken, 2001; Mendes Calo et al., 2014; Novakouski & Lewis, 2012; T. A. Pardo et al., 2008, 2012; Popescu et al., 2013; Red GEALC, 2014; Regan & Monahany, 2014; Tambouris et al., 2007; Treglia, 2013; Lies Van Cauter et al., 2015; T.-M. . Yang & Wu, 2014)
- iv. Flexibilizar las estructuras políticas para la creación y adopción de nuevas normativas o legislaciones (Dawes, 1996; Gascó Hernández et al., 2013; Gil-García & Sayogo, 2016; Luna-Reyes et al., 2007; Manda & Backhouse, 2016; Peled, 2014; Santos & Reinhard, 2012; Sayogo & Pardo, 2011; H J Scholl & Klischewski, 2007; L.a Van Cauter et al., 2015)

FL-24 Particularidades del contexto

Definición: Es el entendimiento y adaptación de los elementos del entorno de las entidades públicas participantes para habilitar la IOP-G2G (Fedorowicz et al., 2007; Henning, 2016; Mahler & Regan, 2012; Sayogo & Pardo, 2011; Tambouris et al., 2007)

Dimensión: Organizacional

Aspectos para considerar: Las particularidades del contexto incluye el conocimiento de los elementos que son descritos a continuación

- A. Normativa aplicable a la entidad (CS Transform, 2009; Dawes, 1996; Fedorowicz et al., 2007; Government of India, 2015; Mahler & Regan, 2012; Manda & Backhouse, 2016; T. A. Pardo et al., 2008; Red GEALC, 2014; Sayogo & Pardo, 2011)
- B. Prioridades en las agendas políticas estatales (Landsbergen & Wolken, 2001; Luna-Reyes et al., 2007; Mahler & Regan, 2012; Manda & Backhouse, 2016; Novakouski & Lewis, 2012)

- C. Cambios de administración en entidades que se relacionan directamente con las entidades públicas participantes (CS Transform, 2009; Fedorowicz et al., 2007; Henning, 2016; Luna-Reyes et al., 2007; Mahler & Regan, 2012)
- D. Presiones de entidades públicas con poder o influencia (Archmann & Nielsen, 2008; Dawes, 1996; Fedorowicz et al., 2007; Henning, 2016; Tambouris et al., 2007; Woosley & Pawlowski, 2004)
- E. Condiciones económicas del estado (Fedorowicz et al., 2007; Mahler & Regan, 2012; Novakouski & Lewis, 2012; Sayogo & Pardo, 2011)
- F. Obligaciones legales que debe cumplir cada entidad pública participante (Fedorowicz et al., 2007; T. A. Pardo et al., 2008; Sayogo & Pardo, 2011)
- G. Crisis sociales, políticas, ambientales o económicas (Fedorowicz et al., 2007; Landsbergen & Wolken, 2001)
- H. Estructura administrativa y cultural estatal (Gascó Hernández et al., 2013; Luna-Reyes et al., 2007; Mahler & Regan, 2012; Manda & Backhouse, 2016; Popescu et al., 2013; Sayogo & Pardo, 2011; Yang & Maxwell, 2011; T.-M. Yang et al., 2011)
- I. Arquitectura TI estatal (CS Transform, 2009; Novakouski & Lewis, 2012; T. A. Pardo et al., 2008; Popescu et al., 2013; Red GEALC, 2014; T.-M. Yang et al., 2011)
- J. Ubicación geográfica de cada una de las entidades públicas participantes (Sayogo & Pardo, 2011; T.-M. Yang et al., 2011)

Acciones de mitigación:

- i. Crear un marco político sólido que permita blindar los proyectos de IOP-G2G (Manda & Backhouse, 2016; T. A. Pardo et al., 2008; Sayogo & Pardo, 2011; Tambouris et al., 2007)
- ii. Adaptación del proyecto de IOP-G2G a las condiciones del entorno que impactan a cada una de las entidades públicas participantes (Fedorowicz et al., 2007; Gascó Hernández et al., 2013; Luna-Reyes et al., 2007; Mahler & Regan, 2012; T. A. Pardo et al., 2008; Sayogo & Pardo, 2011)
- iii. Involucrar a tomadores de decisiones de nivel nacional que apoyen el proyecto (Dawes, 1996; T. A. Pardo et al., 2008; Tambouris et al., 2007)

FL-25 Riesgos percibidos

Definición: Son las preocupaciones de las entidades públicas participantes relacionadas con las pérdidas o desafíos que produzca su participación en la IOP-G2G (Akbulut & Motwani, 2008; Bigdeli et al., 2011, 2013; Jing Fan et al., 2013; Mohammed & Ibrahim, 2014; Mohammed et al., 2015; Shin et al., 2007; T.-M. . Yang & Wu, 2014)

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Aspectos para considerar: Dentro de los riesgos se incluyen los descritos a continuación

- A. Exposición y escrutinio público (Akbulut & Motwani, 2008; Bigdeli et al., 2011, 2013; Jing & Pengzhu, 2009; Landsbergen & Wolken, 2001; Manda & Backhouse, 2016; McGuirk et al., 2015; Welch et al., 2016; Yang & Maxwell, 2011; T.-M. . Yang & Wu, 2014)
- B. Mal uso o interpretación de la información compartida (Jing Fan et al., 2013; Manda & Backhouse, 2016; McGuirk et al., 2015; Mohammed & Ibrahim, 2014; Mohammed et al., 2015; Treglia, 2013; Welch et al., 2016; Yang & Maxwell, 2011; T.-M. . Yang & Wu, 2014)
- C. Exposición de información sensible al público (Bigdeli et al., 2011; Jing Fan et al., 2013; Jing & Pengzhu, 2009; Manda & Backhouse, 2016; Mohammed & Ibrahim, 2014; Welch et al., 2016; T.-M. . Yang & Wu, 2014)
- D. Pérdida de autoridad, poder, control o autonomía (Akbulut & Motwani, 2008; Dawes, 1996; Jing Fan et al., 2013; Jing & Pengzhu, 2009; Joia, 2004; Manda & Backhouse, 2016; McGuirk et al., 2015; Mendes Calo et al., 2014; Mohammed et al., 2015; Red GEALC, 2014; Hans Jochen Scholl et al., 2012; Shin et al., 2007; Treglia, 2013; Welch et al., 2016; Woosley & Pawlowski, 2004; Yang & Maxwell, 2011)
- E. Pérdida de la propiedad intelectual de la información compartida (Jing & Pengzhu, 2009; Lam, 2005; Treglia, 2013)

Acciones de mitigación:

- i. Establecer un marco político robusto que blinde a las entidades frente a los riesgos percibidos (Dawes, 1996; Lam, 2005; Manda & Backhouse, 2016; Welch et al., 2016; T.-M. . Yang & Wu, 2014)

- ii. Incluir en los acuerdos compromisos explícitos que mitiguen los riesgos percibidos (Jing & Pengzhu, 2009; Lam, 2005; Manda & Backhouse, 2016; Lies Van Cauter et al., 2015; Welch et al., 2016; Woosley & Pawlowski, 2004; T.-M. . Yang & Wu, 2014)
- iii. Aumentar la confianza entre las entidades públicas participantes (Mohammed & Ibrahim, 2014; Treglia, 2013)
- iv. Sensibilizar a las entidades estatales de la importancia de eliminar el egoísmo dentro del estado (Bigdeli et al., 2011; Dawes, 1996; Jing & Pengzhu, 2009; Lam, 2005; McGuirk et al., 2015; Mohammed et al., 2015; Red GEALC, 2014)

FL-26 Roles y responsabilidades

Definición: Es la claridad de las funciones de las personas y entidades involucradas en el intercambio (Gascó Hernández et al., 2013; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2010; T. . Pardo et al., 2009; Sayogo, Gil-Garcia, & Cronemberger, 2016; Sayogo et al., 2017)

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Aspectos para considerar: Los roles y responsabilidades incluyen la definición de los elementos descritos a continuación

- A. Los responsables y responsabilidad del personal de cada entidad pública participante involucrado en el proyecto (AGIMO, 2009; Cronemberger et al., 2017; Gascó Hernández et al., 2013; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2010, 2014; Harold & Horan, 2012; López, 2014; Novakouski & Lewis, 2012; T. . Pardo et al., 2009; Sayogo, Gil-Garcia, & Cronemberger, 2016; Sayogo et al., 2017; Tambouris et al., 2007; L.a Van Cauter et al., 2015)
- B. Los compromisos de cada una de las entidades para impulsar el proyecto de IOP-G2G (AGIMO, 2009; Cronemberger et al., 2017; López, 2014; Luna-Reyes et al., 2007; Sayogo et al., 2017)
- C. Esquemas de comunicación entre las entidades públicas participantes (Cronemberger et al., 2017; Novakouski & Lewis, 2012; T. . Pardo et al., 2009)
- D. Cadena de custodia de la información intercambiada (AGIMO, 2009)
- E. Eliminación de la ambigüedad o solapamiento de actividades (Gascó Hernández et al., 2013; T. . Pardo et al., 2009; Sayogo et al., 2017; Tambouris et al., 2007; Treglia, 2013)

Acciones de mitigación:

- i. Acordar las expectativas entre los involucrados (J. Ramon Gil-Garcia et al., 2010; T. . Pardo et al., 2009; Sayogo et al., 2017)
- ii. Acordar y formalizar los compromisos de cada entidad participante (AGIMO, 2009; Cronemberger et al., 2017; Gascó Hernández et al., 2013; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2014; Harold & Horan, 2012; López, 2014; Novakouski & Lewis, 2012)

FL-27 Seguridad y privacidad de la información

Definición: Es el conocimiento y la percepción de cada una de las entidades públicas participantes sobre la administración de la seguridad de la información que se va a tener sobre los datos o información que va a ser intercambiada dentro del proyecto de IOP-G2G (Bigdeli et al., 2011; Cresswell et al., 2005; Dahlan et al., 2014; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Jing & Pengzhu, 2009; Joia, 2004; Manda & Backhouse, 2016; Qin & Fan, 2015; Sayogo & Pardo, 2011; Sulehat & Taib, 2016; Treglia, 2013; T.-M. . Yang & Wu, 2014)

Dimensión: Tecnológica, semántica y organizacional

Aspectos para considerar: La seguridad y privacidad de la información incluye los elementos descritos a continuación

- A. Roles, responsabilidades y controles de acceso que se tendrá sobre la información intercambiada (Fedorowicz et al., 2007; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; J.a Lee & Rao, 2007; T. A. Pardo et al., 2012; Qin & Fan, 2015; Sulehat & Taib, 2016; T.-M. . Yang & Wu, 2014)
- B. Nivel de seguridad de la fuente de información, de la información intercambiada, de las aplicaciones o sistemas de información involucrados en el intercambio y de la infraestructura que soporta el intercambio de la información (Akbulut & Motwani, 2008; Bigdeli et al., 2013; Cresswell et al., 2005; Dahlan et al., 2014; Jing Fan et al., 2013; Fedorowicz et al., 2007; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2014; Jing & Pengzhu, 2009; Joia, 2004; Manda, 2017; Manda & Backhouse, 2016; Nam & Pardo, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Qin & Fan, 2015; Sayogo & Pardo, 2011; Sulehat & Taib, 2016; Yang & Maxwell, 2011; T.-M. . Yang & Wu, 2014)
- C. Implementación de sistemas, políticas, entrenamiento y administración de prácticas relacionadas con la seguridad de la información (Bigdeli et al., 2011; Dahlan et al., 2014; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2014; J R Gil-Garcia, 2013; Joia, 2004; Manda &

Backhouse, 2016; Mohammed et al., 2015; Qin & Fan, 2015; Sayogo & Pardo, 2011; Sulehat & Taib, 2016; Tambouris et al., 2007; T.-M. . Yang & Wu, 2014)

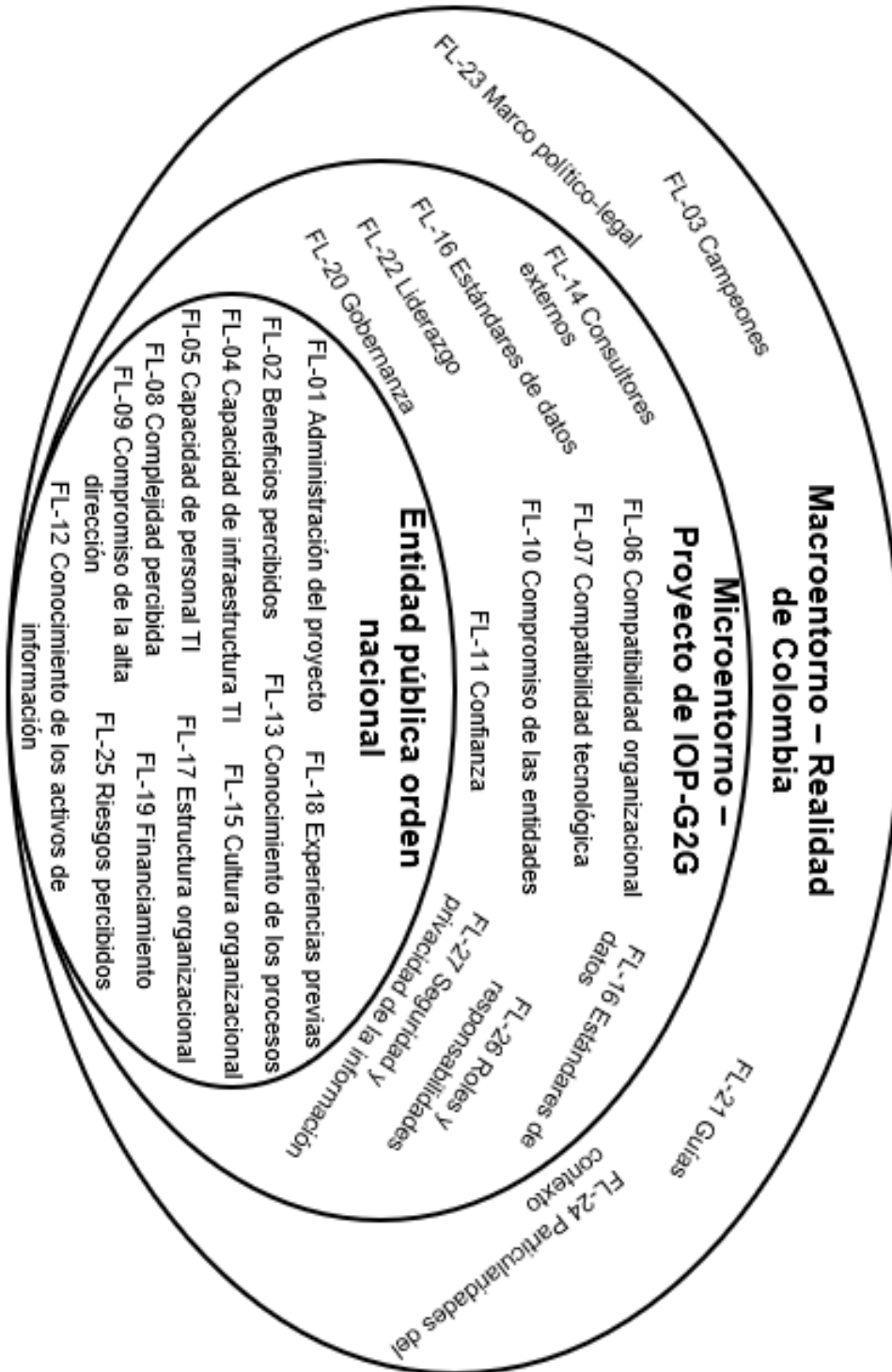
- D. Disposición de personal capacitado en la gestión de la seguridad de la información en cada una de las entidades públicas participantes involucrado en el proyecto de IOP-G2G (Dahlan et al., 2014; Mohammed et al., 2015; Sulehat & Taib, 2016; T.-M. . Yang & Wu, 2014)
- E. Disposición de herramientas de monitoreo de seguridad sobre la información intercambiada (Jing Fan et al., 2013; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2014; T.-M. . Yang & Wu, 2014)

Acciones de mitigación:

- i. Asegurar que la información va a estar protegida contra modificación, destrucción o revelación de información sensible tanto dentro de la entidad que origina la información como la entidad que la recibe, incluyendo el aseguramiento del canal de intercambio de comunicación (AGIMO, 2009; Akbulut & Motwani, 2008; Jing Fan et al., 2013; Joia, 2004; McGuirk et al., 2015; Qin & Fan, 2015; Santos & Reinhard, 2012; Sayogo & Pardo, 2011; Hans Jochen Scholl et al., 2012; Treglia, 2013; Welch et al., 2016; T.-M. . Yang & Wu, 2014)
- ii. Realizar el aseguramiento de la información y los sistemas de información que generan, procesan o reciben la información dentro del proyecto de IOP-G2G (Bigdeli et al., 2011; Fedorowicz et al., 2007; Jing & Pengzhu, 2009; Manda & Backhouse, 2016; Mendes Calo et al., 2014; Mohammed et al., 2015; Peled, 2014; Sayogo & Pardo, 2011; Hans Jochen Scholl et al., 2012; Treglia, 2013; T.-M. . Yang & Wu, 2014)
- iii. Asegurar que cada entidad pública participante tenga acceso únicamente a los datos autorizados y acordados dentro del proyecto de IOP-G2G (AGIMO, 2009; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2014; Jing & Pengzhu, 2009; Joia, 2004; J.a Lee & Rao, 2007; Manda & Backhouse, 2016; McGuirk et al., 2015; Mendes Calo et al., 2014; Ouma, 2014; Peled, 2014; Qin & Fan, 2015; Hans Jochen Scholl et al., 2012; Sulehat & Taib, 2016; Tambouris et al., 2007; Treglia, 2013; Lies Van Caeter et al., 2015; Welch et al., 2016; T.-M. . Yang & Wu, 2014)
- iv. Realizar acuerdos entre las entidades públicas participantes sobre tipo de información intercambiada, su nivel de privacidad (sensibilidad de la información),

- su propiedad (quién es el dueño de la información), el esquema de intercambio y las restricciones del intercambio (ABS, 2009; AGIMO, 2009; Fedorowicz et al., 2007; Gil-Garcia & Sayogo, 2016; J.a Lee & Rao, 2007; López, 2014; McGuirk et al., 2015; Santos & Reinhard, 2012; Tambouris et al., 2007; T.-M. . Yang & Wu, 2014)
- v. Realizar acuerdos de confidencialidad y manejo de la información entre las personas involucradas en el proyecto de interoperabilidad G2G de cada una de las entidades públicas participantes (ABS, 2009; Jing Fan et al., 2013; Fedorowicz et al., 2007; Jing & Pengzhu, 2009; Landsbergen & Wolken, 2001; J.a Lee & Rao, 2007; McGuirk et al., 2015; Peled, 2014; Qin & Fan, 2015; Santos & Reinhard, 2012; Sulehat & Taib, 2016; Tambouris et al., 2007; Treglia, 2013)
 - vi. Desarrollar el marco normativo acerca del intercambio seguro, la privacidad y confidencialidad de la información y los delitos informáticos (AGIMO, 2009; Jing Fan et al., 2013; Joia, 2004; Landsbergen & Wolken, 2001; López, 2014; Manda, 2017; Manda & Backhouse, 2016; Ouma, 2014; T. A. Pardo et al., 2012; Sulehat & Taib, 2016; L.a Van Cauter et al., 2015)
 - vii. Asegurar que la normativa vigente permite el intercambio de la información que específicamente va a ser utilizada dentro del proyecto de interoperabilidad G2G (Gascó Hernández et al., 2013; Joia, 2004; Lam, 2005; Landsbergen & Wolken, 2001; Manda, 2017; T. A. Pardo et al., 2012; Peled, 2014; L.a Van Cauter et al., 2015)
 - viii. Implementar sistemas de monitoreo que permitan administrar y hacer seguimiento al uso y diseminación de la información (Jing Fan et al., 2013; J. Ramon Gil-Garcia et al., 2014; Treglia, 2013; T.-M. . Yang & Wu, 2014)

7.4 Anexo 4: Factores según el esquema de organización propuesto



7.5 Anexo 5: Formato de planilla para el juicio de expertos a través de entrevista semiestructurada

Juicio de expertos

Planilla de apoyo – Entrevista semiestructurada
Tiempo estimado – 1 hora

Glosario

- **Interoperabilidad:** capacidad de las organizaciones (públicas o privadas) y sus sistemas de desarrollar y mantener los elementos necesarios para que se habilite un intercambio de datos, información y conocimiento de manera efectiva. Esto les debe permitir interactuar y funcionar de manera coordinada con el fin de mejorar su gestión y operación, así como entregar más y mejores servicios a quien lo requiera.
- **Interoperabilidad G2G:** es la interoperabilidad existente únicamente entre entidades públicas.
- **Entidades públicas de orden nacional:** son aquellas entidades cuyo campo de acción es en todo el territorio nacional, las cuales pueden tener origen constitucional o legal.
- **Interoperabilidad G2G horizontal:** es la interoperabilidad que existe únicamente entre entidades públicas de orden nacional.
- **Factores de la interoperabilidad G2G horizontal:** elementos que influyen de manera positiva o negativa la interoperabilidad G2G horizontal en su dimensión técnica, semántica u organizacional.
- **Habilitador:** factor que potencia, impulsa o facilita las implementaciones de interoperabilidad G2G horizontal. Influencia de manera positiva la interoperabilidad.
- **Inhibidor:** factor que dificulta, representa un reto o una barrera para las implementaciones de interoperabilidad G2G horizontal. Influencia de manera negativa la interoperabilidad.

Objetivos del juicio de expertos

- Identificar los factores que influyen en la interoperabilidad horizontal entre entidades públicas de orden nacional en Colombia.
- Evaluar la adaptación cultural del alcance y las acciones de mitigación de los factores identificados.

- Identificar factores o recomendaciones adicionales a las encontradas en la literatura

Datos del juez

Obligatorios

- Código: E-FC-____
 - ¿Tiene experiencia o conocimiento con factores de la interoperabilidad G2G?:
-

- ¿Tiene dominio de lectura y comprensión del idioma inglés?:
-

- ¿Cuál es su máximo nivel de formación académica?:
-

- ¿Cuál es su tiempo de experiencia en entidades públicas de orden nacional?:
-

- ¿En cuántos proyectos de interoperabilidad entre entidades públicas de orden nacional ha participado?:
-

Opcionales

- ¿Cuál es el núcleo de conocimiento de su formación de pregrado y posgrado?:
-

- ¿En cuáles entidades públicas ha trabajado?:
-

- ¿Cuáles cargos ha desempeñado en las entidades en las que ha trabajado?
-

- ¿Ha trabajado en roles operativos, estratégicos o administrativos?
-

- ¿Qué rol desempeñó en los proyectos de interoperabilidad G2G?:
-

Resumen de la evaluación

Código: E-FC-____

Contexto	Nombre	Influencia	Claridad	Suficiencia	Naturaleza	Observaciones
Entidades públicas	FL-01 Administración del proyecto					
Entidades públicas	FL-02 Beneficios percibidos					
Entorno	FL-03 Campeones					
Entidades públicas	FL-04 Capacidad de infraestructura TI					
Entidades públicas	FL-05 Capacidad de personal TI					
Proyecto	FL-06 Compatibilidad organizacional					
Proyecto	FL-07 Compatibilidad tecnológica					
Entidades públicas	FL-08 Complejidad percibida					
Entidades públicas	FL-09 Compromiso de la alta dirección					
Proyecto	FL-10 Compromiso de las entidades					
Proyecto	FL-11 Confianza					
Entidades públicas	FL-12 Conocimiento de los activos de información					

Contexto	Nombre	Influencia	Claridad	Suficiencia	Naturaleza	Observaciones
Entidades públicas	FL-13 Conocimiento de los procesos					
Proyecto	FL-14 Consultores externos					
Entidades públicas	FL-15 Cultura organizacional					
Proyecto	FL-16 Estándares de datos					
Entidades públicas	FL-17 Estructura organizacional					
Entidades públicas	FL-18 Experiencias previas					
Entidades públicas	FL-19 Financiamiento					
Proyecto	FL-20 Gobernanza					
Entorno	FL-21 Guías					
Proyecto	FL-22 Liderazgo					
Entorno	FL-23 Marco político-legal					
Entorno	FL-24 Particularidades del contexto					
Entidades públicas	FL-25 Riesgos percibidos					
Proyecto	FL-26 Roles y responsabilidades					
Proyecto	FL-27 Seguridad y privacidad de la información					

7.6 Anexo 6: Reporte de calificación de los jueces

Factor	Criterio	EFC-1	EFC-2	EFC-3	EFC-4	EFC-5	EFC-6	EFC-7	EFC-8	EFC-9
		FL-01 Administración del proyecto	Influencia	4	4	4	4	2	4	4
	Claridad	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	Suficiencia	3	3	4	4	-	2	4	3	2
	Naturaleza	4	2	4	4	-	3	2	2	4
FL-02 Beneficios percibidos	Influencia	4	2	4	4	4	3	4	3	4
	Claridad	4	1	3	4	4	4	4	3	4
	Suficiencia	4	-	4	3	4	4	4	4	4
	Naturaleza	3	-	4	4	2	1	2	3	3
FL-03 Campeones	Influencia	4	4	4	4	3	3	4	4	3
	Claridad	4	4	2	3	2	3	3	3	2
	Suficiencia	4	3	4	3	3	3	4	4	3
	Naturaleza	2	1	1	1	3	1	1	1	3
FL-04 Capacidad de infraestructura TI	Influencia	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Claridad	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Suficiencia	4	4	3	3	4	3	4	3	3
	Naturaleza	1	4	1	3	3	3	3	4	3
FL-05 Capacidad de personal TI	Influencia	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Claridad	4	4	4	4	4	4	4	3	4
	Suficiencia	4	3	3	4	3	4	2	3	3
	Naturaleza	1	2	3	1	2	2	3	3	2
FL-06 Compatibilidad organizacional	Influencia	3	2	2	4	3	2	1	3	1
	Claridad	4	4	2	3	2	4	3	3	4
	Suficiencia	4	-	-	4	3	-	-	4	-
	Naturaleza	3	-	-	2	2	-	-	3	-
FL-07 Compatibilidad tecnológica	Influencia	3	4	4	4	2	3	4	4	4
	Claridad	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Suficiencia	4	2	4	4	-	3	4	3	4
	Naturaleza	2	4	2	1	-	3	1	1	1

Factor	Criterio	E-FC-1	E-FC-2	E-FC-3	E-FC-4	E-FC-5	E-FC-6	E-FC-7	E-FC-8	E-FC-9
FL-08 Complejidad percibida	Influencia	4	4	3	2	3	3	4	3	3
	Claridad	4	4	3	3	4	4	1	4	4
	Suficiencia	4	3	3	-	3	3	4	3	3
	Naturaleza	3	4	2	-	3	1	2	1	2
FL-09 Compromiso de la alta dirección	Influencia	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Claridad	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Suficiencia	4	4	3	4	4	4	4	3	2
	Naturaleza	4	2	2	4	4	3	4	4	4
FL-10 Compromiso de las entidades	Influencia	4	4	3	4	3	4	4	4	4
	Claridad	4	4	3	3	4	4	4	4	3
	Suficiencia	3	4	4	3	3	3	4	3	4
	Naturaleza	2	3	3	4	4	1	4	3	3
FL-11 Confianza	Influencia	4	4	3	2	4	4	3	4	4
	Claridad	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Suficiencia	3	3	4	-	4	4	4	3	2
	Naturaleza	1	3	3	-	4	1	2	2	2
FL-12 Conocimiento de los activos de información	Influencia	3	4	4	4	4	4	4	4	4
	Claridad	4	4	4	4	4	4	4	4	3
	Suficiencia	4	3	3	3	3	4	3	4	4
	Naturaleza	3	2	1	4	2	3	2	2	3
FL-13 Conocimiento de los procesos	Influencia	3	4	4	3	4	4	4	4	3
	Claridad	4	4	4	3	4	4	4	4	3
	Suficiencia	3	4	4	3	3	3	4	4	1
	Naturaleza	2	1	3	2	4	3	4	4	3
FL-14 Consultores externos	Influencia	3	4	4	4	2	4	4	4	4
	Claridad	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Suficiencia	4	4	3	4	-	3	4	3	3
	Naturaleza	3	2	3	3	-	3	4	4	2

Factor	Criterio	E-FC-1	E-FC-2	E-FC-3	E-FC-4	E-FC-5	E-FC-6	E-FC-7	E-FC-8	E-FC-9
		FL-15 Cultura organizacional	Influencia	4	4	3	4	3	4	4
	Claridad	4	4	4	3	3	4	4	3	3
	Suficiencia	4	3	4	3	3	3	3	4	2
	Naturaleza	2	2	3	4	3	2	4	2	2
FL-16 Estándares de datos	Influencia	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Claridad	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Suficiencia	3	3	4	3	3	3	4	4	3
	Naturaleza	1	3	4	3	4	3	3	3	3
FL-17 Estructura organizacional	Influencia	2	2	4	3	1	2	2	2	3
	Claridad	4	4	4	3	4	3	3	3	4
	Suficiencia	-	-	4	3	-	-	-	-	3
	Naturaleza	-	-	2	3	-	-	-	-	3
FL-18 Experiencias previas	Influencia	3	4	4	4	4	4	4	4	4
	Claridad	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Suficiencia	4	4	3	3	4	3	4	4	3
	Naturaleza	2	2	4	4	3	4	4	4	1
FL-19 Financiamiento	Influencia	4	4	4	4	4	2	2	2	4
	Claridad	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Suficiencia	3	4	3	4	3	-	-	-	4
	Naturaleza	1	2	4	4	2	-	-	-	2
FL-20 Gobernanza	Influencia	4	4	4	4	4	4	4	4	3
	Claridad	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Suficiencia	4	3	4	4	3	4	3	4	3
	Naturaleza	1	3	1	2	4	3	4	1	2
FL-21 Guías	Influencia	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Claridad	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Suficiencia	3	2	4	4	4	3	4	4	3
	Naturaleza	1	2	2	4	3	2	3	4	1

Factor	Criterio	E-FC-1	E-FC-2	E-FC-3	E-FC-4	E-FC-5	E-FC-6	E-FC-7	E-FC-8	E-FC-9
FL-22 Liderazgo	Influencia	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Claridad	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Suficiencia	3	3	3	3	4	3	4	4	2
	Naturaleza	2	4	2	4	4	1	4	2	2
FL-23 Marco político-legal	Influencia	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Claridad	4	4	4	3	3	4	4	3	4
	Suficiencia	3	3	4	3	4	4	3	3	2
	Naturaleza	2	2	4	4	3	2	4	3	3
FL-24 Particularidades del contexto	Influencia	3	2	4	3	4	2	3	3	3
	Claridad	4	4	3	3	3	2	2	3	3
	Suficiencia	3	-	3	3	3	-	3	4	3
	Naturaleza	2	-	2	4	3	-	2	3	3
FL-25 Riesgos percibidos	Influencia	4	1	4	2	4	4	1	4	2
	Claridad	4	4	3	3	3	4	4	4	2
	Suficiencia	3	-	3	-	3	3	-	4	-
	Naturaleza	2	-	2	-	4	1	-	3	-
FL-26 Roles y responsabilidades	Influencia	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Claridad	4	4	4	3	4	4	4	4	3
	Suficiencia	4	3	3	3	4	4	4	3	2
	Naturaleza	2	2	2	4	2	3	3	3	4
FL-27 Seguridad y privacidad de la información	Influencia	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Claridad	4	4	4	3	4	4	4	4	3
	Suficiencia	4	2	2	3	4	3	4	4	3
	Naturaleza	3	1	3	3	2	2	4	4	3