

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**



**PUCP**

**DISEÑO DE UN MECANISMO DE MEDICIÓN DEL NIVEL  
DE CUMPLIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE  
GOBIERNO DIGITAL EN LOS GOBIERNOS LOCALES  
DEL ESTADO PERUANO**

**Tesis para obtener el título profesional de Ingeniera Informática**

**AUTORA:**

Karina Elizabeth Chacon Dominguez

**ASESOR:**

César Augusto Aguilera Serpa

Lima, Noviembre, 2019

## RESUMEN

El Poder Ejecutivo, ante el fomento de la modernización de la Administración Pública mediante el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), aprobó la Ley de Gobierno Digital, por medio del Decreto Legislativo Nº 1412, que implica la implementación de un Plan de Gobierno Digital, instrumento que señala cómo se desarrollarán las directivas y lineamientos de Gobierno Electrónico (*e-Government*), que dispone la Secretaria de Gobierno Digital (SEGDI). Para lograr esta transformación digital, el Estado Peruano está promoviendo desde hace algunos años que sus dependencias desplieguen iniciativas de *e-Government*, a través de la Política Nacional de Gobierno Electrónico establecidas por la SEGDI, con el fin de ofrecer servicios basados enteramente en estas tecnologías y en beneficio de los ciudadanos. Como parte de esta reingeniería, y según la regulación será necesario que se cuente con métodos y herramientas de evaluación que permitan conocer el grado de cumplimiento, avance o progreso de la implementación de Gobierno Electrónico en sus entidades públicas, para cumplir con las nuevas directivas nacionales sobre *e-Government*. El cumplimiento de este marco regulatorio no especifica ninguna metodología o herramienta que ayude a medir el nivel de cumplimiento, avance o progreso de la implementación de los objetivos de *e-Government*. Por lo tanto, bajo este contexto, se presenta como alternativa de solución al problema identificado, el diseño de una herramienta de medición que permita identificar los avances de implementación de gobierno electrónico. Esta herramienta está basada en una revisión de la literatura existente y en el análisis de las mejores prácticas usadas hasta el momento, con el uso de esta herramienta se podría identificar el estado actual de las estructuras y servicios de gobierno electrónico al interior de las instituciones públicas, así como verificar el cumplimiento regulatorio, para posteriores reajustes. El Proyecto propone dos pruebas piloto en dos gobiernos locales.

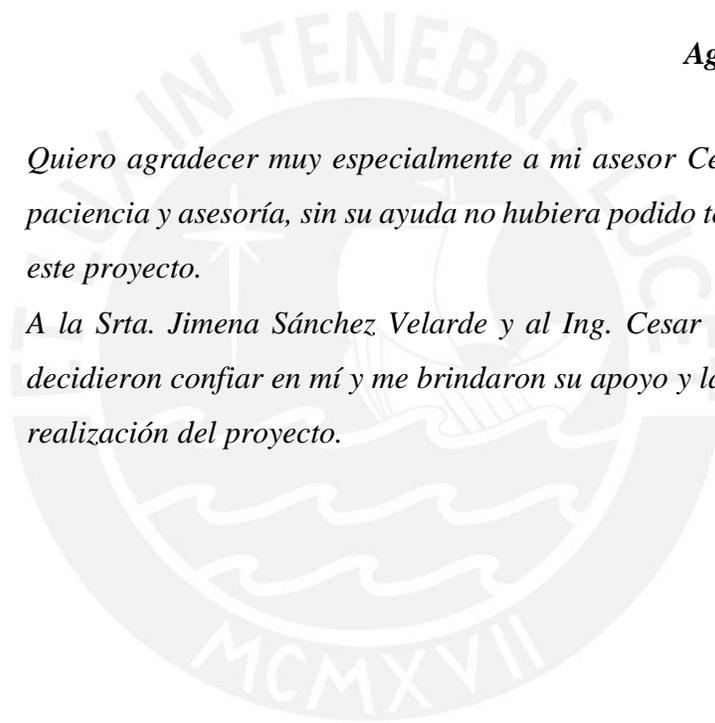
## ***Dedicatoria***

*Quiero dedicar este proyecto de fin de carrera a Dios, a mis amados padres Alberto y Mónica, a mi hermano José y a mi compañero de vida Abel, que con todo su amor y comprensión siempre estuvieron ahí para guiarme, aconsejarme y darme una palabra de aliento en las infinitas veces que lo necesite.*

## ***Agradecimientos***

*Quiero agradecer muy especialmente a mi asesor César Aguilera, por su paciencia y asesoría, sin su ayuda no hubiera podido terminar exitosamente este proyecto.*

*A la Srta. Jimena Sánchez Velarde y al Ing. Cesar Vílchez Inga quienes decidieron confiar en mí y me brindaron su apoyo y las facilidades para la realización del proyecto.*



## Índice

<b>Capítulo 1. Generalidades.....</b>	<b>7</b>
1.1 Problemática .....	7
1.2 Marco Teórico .....	11
1.2.1 Gobierno electrónico.....	11
1.2.2 Nivel de Cumplimiento.....	12
1.3 Marco Legal.....	13
1.3.1 Política Nacional de Gobierno Electrónico 2013-2017.....	14
<b>Capítulo 2. Estado del Arte.....</b>	<b>16</b>
2.1 Mapeo sistemático del Estado del Arte.....	16
2.1.1 Introducción.....	16
2.1.2 Preguntas de investigación .....	16
2.1.3 Estrategia de búsqueda.....	17
2.1.4 Proceso de búsqueda .....	17
2.2 Selección de artículos para el estudio de la mapeo sistemático .....	18
2.2.1 Determinación de los criterios de inclusión y exclusión.....	18
2.2.2 Proceso de selección .....	19
2.3 Evaluación de la calidad de la mapeo sistemático .....	20
2.4 Resultados del mapeo sistemático .....	21
2.4.1 Resultados sobre la pregunta 1.....	21
2.4.2 Resultados sobre la pregunta 2.....	22
2.4.3 Resultados sobre la pregunta 3.....	22
2.5 Discusión .....	22
2.6 Conclusión sobre el mapeo sistemático .....	23
2.7 Discusiones sobre el estado del arte.....	25
2.8 Conclusiones sobre el estado del arte .....	29
<b>Capítulo 3. Objetivo General, Objetivos Específicos y Resultados Esperados .....</b>	<b>31</b>
3.1 Objetivo General.....	31
3.2 Objetivos Específicos y Resultados esperados.....	31
<b>Capítulo 4. Herramientas, Alcance, Limitaciones y Riesgos .....</b>	<b>32</b>
4.1 Herramientas.....	32
4.1.1 Factores Críticos de Éxito.....	32

4.1.2	Metodología de evaluación de la página Web de Gonçalo Paiva Dias.....	33
4.1.3	Marco de control COBIT 5.0.....	34
4.1.4	ITIL 2011 (Information Technology Infrastructure Library).....	35
4.1.5	Plan Estratégico de Gobierno Electrónico (PEGE), Plan Nacional de Gobierno Electrónico 2013-2017 del Estado Peruano (PNGE) y Agenda Digital Peruana 2.0.....	36
4.2	Alcance, Limitaciones y Riesgos.....	37
4.2.1	Alcance.....	37
4.2.2	Limitaciones.....	38
4.2.3	Riesgos.....	39
<b>Capítulo 5. Viabilidad, Justificación y Posibles Soluciones .....</b>		<b>40</b>
5.1	Viabilidad.....	40
5.1.1	Técnica.....	40
5.1.2	Temporal.....	40
5.1.3	Económica.....	40
5.2	Justificación.....	41
5.3	Posibles Soluciones.....	41
<b>Capítulo 6. Estructura General de la Herramienta .....</b>		<b>43</b>
6.1	Conceptos previos.....	43
6.2	Estructura a alto nivel de los componentes de la herramienta.....	43
6.2.1	Objetivo de la herramienta.....	43
6.2.2	Alcance de la herramienta.....	45
6.2.3	Descripción de la herramienta.....	45
6.2.4	Componentes de la herramienta.....	46
6.2.5	Nivel de Cumplimiento Organizacional (NCUMO).....	48
6.2.6	Guía de aplicación de la herramienta.....	50
<b>Capítulo 7. Desarrollo de los Componentes del Modelo .....</b>		<b>51</b>
7.1	Procedimientos para el desarrollo de la herramienta.....	51
7.1.1	Factores Críticos de Éxito de la implementación de e-government de Ewa Ziemba 52	
7.1.2	Metodología de Gonçalo Paiva Dias.....	53
7.1.3	Marco de control COBIT 5.0.....	53
7.1.4	ITIL 2011 (Information Technology Infrastructure Library).....	54
<b>Capítulo 8. Documentación de la Herramienta en base a los Componentes .....</b>		<b>55</b>

8.1	Matriz de Componentes Claves y Variables Críticas.....	55
8.2	Nivel de Cumplimiento Organizacional Deseado .....	59
8.3	Relación entre Nivel de Capacidad (NC), Variables Críticas (VC), Componentes Claves (CC), Objetivos Estratégicos (OE), Nivel de Cumplimiento (NCUM) y Nivel de Cumplimiento Organizacional (NCUMO) .....	64
<b>Capítulo 9. Plan de Aplicación de la Herramienta .....</b>		<b>67</b>
9.1	Objetivo de la Guía .....	67
9.2	A quién va dirigido la Guía .....	67
9.3	Aplicación de la Guía Paso a Paso.....	67
9.3.1	Sugerencias preliminares.....	67
9.3.2	Orden y Áreas de Evaluación. ....	68
9.3.3	Aplicación. ....	71
<b>Capítulo 10. Pruebas de la Herramienta.....</b>		<b>82</b>
10.1	Objetivos de la prueba piloto .....	82
10.2	Personal Participante en la prueba piloto.....	82
10.3	Desarrollo de la entrevista de las pruebas piloto.....	82
10.4	Resultados de la Prueba Piloto en la Municipalidad A .....	83
10.5	Resultados de la Prueba Piloto en la Municipalidad B.....	84
<b>Capítulo 11. Conclusiones, Observaciones y Recomendaciones .....</b>		<b>86</b>
11.1	Conclusiones .....	86
11.2	Observaciones .....	87
11.3	Recomendaciones.....	87
<b>Referencias .....</b>		<b>88</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Preguntas de investigación.....	18
Tabla 2 Cadena de búsqueda para el mapeo sistemático.....	18
Tabla 3 Resumen de los resultados de búsqueda.....	19
Tabla 4 Resumen de los artículos mas importantes.....	21
Tabla 5 Preguntas de la evaluación de la calidad del estudio.....	21
Tabla 6 Resumen del estado del arte.....	28
Tabla 7 Resumen de objetivos y resultados.....	32
Tabla 8 Nivel de Capacidad (NC) que puede alcanzar una Variable Critica (VC).....	49
Tabla 9 Nivel de Cumplimiento de la Implementación de <i>E-Government</i> en una Organización (NCUMO).....	50
Tabla 10 Objetivos Estratégicos de <i>E-Government</i> .....	52
Tabla 11 Dimensiones y Etapas.....	53
Tabla 12 Calificación del Peso de una Variable Critica.....	56
Tabla 13 Niveles de Cumplimiento Deseados de los Objetivos Estratégicos de <i>e-Goverment</i> $NCUM_{deseado}(OE_i)$ .....	64
Tabla 14 Niveles de Capacidad (NC) de una Variable Critica (VC).....	73
Tabla 15 Niveles de Cumplimiento Organizacional (NCUMO).....	75

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Transformación a través del uso de TI .....	13
Figura 2 Relación entre el Plan Nacional, Política Nacional y Plan Estratégico de <i>E-Gov</i> . 14	
Figura 3 Relación entre el Plan de Gobierno digital, Plan Nacional, Política Nacional y Plan Estratégico de <i>E-Government</i> .....	15
Figura 4 Política Nacional de Gobierno Electrónico 2013-2017.....	16
Figura 5 Resultado de la cadena de búsqueda .....	20
Figura 6 Casos de éxito y fracaso .....	24
Figura 7 Medición del Nivel de Cumplimiento de <i>E-Government</i> .....	45
Figura 8 Nivel de Cumplimiento de la Implementación de <i>E-Gov</i> en una Organización....	45
Figura 9 Dimensiones del Herramienta.....	46
Figura 10 Estructura Jerárquica de la Herramienta.....	47
Figura 11 Matriz de priorización de proyectos que contribuye a los objetivos estratégicos de e- government .....	57
Figura 12 Matriz de Variables Críticas que contribuyen a los Objetivos Estratégicos de <i>E- Government</i> .....	58
Figura 13 Matriz de Variables Críticas con sus Pesos que contribuyen a los Objetivos Estratégicos de <i>e-Government</i> .....	59
Figura 14 Nivel de Cumplimiento Deseado del Objetivo Estratégico 1 de <i>E-Government</i> ( $NCUM_{deseado}(OE1)$ ).....	61
Figura 15 Nivel de Cumplimiento Deseado del Objetivo Estratégico 2 de <i>e-Government</i> ( $NCUM_{deseado}(OE2)$ ).....	62
Figura 16 Nivel de Cumplimiento Deseado del Objetivo Estratégico 3 de <i>e-Government</i> ( $NCUM_{deseado}(OE3)$ ).....	62
Figura 17 Nivel de Cumplimiento Deseado del Objetivo Estratégico 4 de <i>E-Government</i> ( $NCUM_{deseado}(OE4)$ ).....	63
Figura 18 Nivel de Cumplimiento Deseado del Objetivo Estratégico 5 de <i>E-Government</i> ( $NCUM_{deseado}(OE5)$ ).....	63

Figura 19 Variables Criticas (VC) del Objetivo Estratégico OE1 .....	65
Figura 20 Resultados del Nivel de Cumplimiento del Objetivo Estratégico OE1 .....	66
Figura 21 Variables Criticas (VC) a evaluar del Componente Clave (CC) Factores Críticos de Éxito .....	70
Figura 22 Variables Criticas (VC) a evaluar del Componente Clave (CC) Objetivos de Negocio de COBIT (ON) .....	70
Figura 23 Variables Criticas (VC) a evaluar del Componente Clave (CC) Objetivos de TI de COBIT (OTI) .....	71
Figura 24 Variables Criticas (VC) a evaluar del Componente Clave (CC) Fases de ITIL ..	71
Figura 25 Variables Criticas (VC) a evaluar del Componente Clave (CC) Página Web.....	72
Figura 26 Resumen del cuestionario para la Variable Critica (VC) FCE5-Nivel de Interoperabilidad de los Sistemas de Información en la Unidad de Gobierno .....	72
Figura 27 Tablero Resumen de los resultados obtenidos de las Variables Críticas (VC)....	79
Figura 28 Ejemplo del Tablero Resumen Completo con los Resultados obtenidos de las Variables Críticas (VC) .....	80
Figura 29 Ejemplo del Resumen de los valores alcanzados .....	76
Figura 30 Resumen de los valores alcanzados en la Municipalidad A .....	84
Figura 31 Resumen de los Niveles de Cumplimiento de los OE de la Municipalidad A ...	85
Figura 32 Resumen de los valores alcanzados en la Municipalidad B .....	86
Figura 33 Resumen de los Niveles de Cumplimiento de los OE de la Municipalidad B ...	86

## Capítulo 1. Generalidades

### 1.1 Problemática

Las tecnologías de información y comunicación (TIC) les dan soporte a los procesos de negocios de casi cualquier tipo de empresas, incluyendo las instituciones estatales. Mediante esta aplicación, las organizaciones pretenden otorgar valor al negocio y a los interesados, facilitando la obtención de objetivos y metas (Van Bon, 2008). En el caso de países como el Perú, donde el nivel de tecnificación es relativamente bajo y la denominada brecha digital entre sus ciudadanos es alta, estas instituciones del Estado no aprovechan las facilidades que le pueden brindar las TIC en la prestación de los servicios hacia su comunidad. Abu-Shanab y Khasawneh (2013) señalan que la brecha digital es aquella “existente entre las personas que tienen acceso efectivo al Internet y las TIC y las personas que no la tienen”, por ejemplo, para recibir servicios digitales por parte de sus gobiernos centrales o locales. Es así que la ausencia de un Gobierno Digital impide que los servicios del estado sean transportados a todo el país por medio de la tecnología.

Un claro ejemplo de la brecha digital es la falta de integración y mejora de los procesos de la administración pública, lo que no permite que éstos sean eficientes ni transparentes para el ciudadano (Cabero y Ruiz, 2017). Asimismo, los servicios de información o servicios en línea que proporcionan las instituciones públicas a los ciudadanos, no aprovechan las ventajas del uso de las TIC, notándose la falta de promoción en su uso y la ausencia de infraestructuras de telecomunicaciones adecuadas para el desarrollo de la Sociedad de la Información, permitiendo el establecimiento y la implementación del denominado *Gobierno Electrónico*, especialmente dentro de los gobiernos locales (municipalidades provinciales y distritales) (Ziamba, 2015). En vista de ello, en mayo del 2018, a través de la Resolución Ministerial N° 119-2018-PCM, la Secretaria de Gobierno Digital (SEGDI) de la Presidencia del Consejo de Ministros expidió una norma que dispone la creación de Comité de Gobierno Digital en todas las entidades de Administración Pública. Con la promulgación de esta norma, ahora todas las entidades públicas están obligadas a conformar en su interior un Comité para elaborar el “Plan de Gobierno Digital”, que es un instrumento que señalará cómo se desarrollarán las directivas y lineamientos de gobierno electrónico que dispone la SEGDI.

Para lograr esta nueva transformación digital, el Estado Peruano está promoviendo desde ya hace algunos años que todas sus dependencias desplieguen iniciativas de gobierno electrónico (e-

*government*) con el fin de ofrecer mejores servicios basados enteramente en estas tecnologías y en beneficios de los ciudadanos, de manera que vayamos abriendo camino hacia una Ciudad Inteligente o también conocido como *Smart City*. Tarea que no es tan sencilla y que tiene varios aspectos que cubrir tanto técnicos como organizacionales que van desde la implementación de las estructuras de gobierno necesarias de manera sistémica, pasando por dotar a la población de la infraestructura suficiente y necesaria para poder aprovechar los (futuros) servicios digitales que se van a generar (Bruzza, 2015).

Pero ¿qué es gobierno electrónico? En realidad, no existe una única definición formal para todo el concepto (Yildiz, 2007). Sin embargo, se pueden citar las siguientes: en el ámbito de las Ciudades Inteligentes, el término Gobierno Electrónico no sólo se entiende como una forma diferente de prestar los servicios por parte de la Administración, basada en el uso de las TIC, este término implica, además, un profundo cambio en la forma en que se produce dicha prestación (Moreno, 2016), según la Organización de las Naciones Unidas (2018) el gobierno electrónico es “la utilización de las tecnologías de información y comunicación (TIC) – como redes de banda ancha, Internet y la computación móvil – por las agencias gubernamentales”. Ello viene tomando impulso en varios países debido a su eficacia y adecuación en varios contextos de servicio público, y está permitiendo a los ciudadanos tener un mayor acceso a la información, promover la transferencia, mejorar la prestación de servicios y aumentar la participación pública en los asuntos gubernamentales (Alcaide–Muñoz, 2017).

La implementación de *e-government*, viene de la mano con el rediseño de procesos que soporten los nuevos modelos de prestación de servicios, por las reformas estructurales que se darán en los organismos públicos, las cuales serán establecidas por los responsables de la promoción y gestión de las nuevas tecnologías; así como la actualización del marco legal para apoyar y regular el uso de dichas TIC (Valdés, 2011).

El gobierno peruano tiene varios reglamentos emitidos al respecto que obligan a las entidades públicas a cumplir con la regulación sobre Gobierno Electrónico. Según la Ley N° 27658, Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado, se declara al Estado Peruano en proceso de modernización en sus diferentes instancias, entidades, organizaciones y procedimientos, con la finalidad de mejorar la gestión pública y contribuir en el fortalecimiento de un Estado. Ello implica que el Estado tendrá a su cargo el despliegue de iniciativas en materia de *e-government* a nivel de gobierno nacional, regional y local, como son las municipalidades

provinciales y distritales. Motivo por el cual, hay una gran necesidad de medir y evaluar la preparación en la que se encuentran los organismos públicos, para afrontar el cumplimiento de las nuevas directivas nacionales sobre *e-government*, y así mismo poder llevar a cabo los nuevos retos que propone el enfoque de Gobierno Digital a la administración pública (SEGDI, 2018).

Uno de los principales aspectos, al implementar servicio de *e-government* en el estado peruano, es la posibilidad de medir progresivamente su nivel de cumplimiento o evolución (SEGDI, 2018). Sin embargo, la medición de la eficacia del gobierno electrónico, que son de cumplimiento obligatorio por todas entidades del Estado en todos los niveles de gobierno, es algo complicado debido a que los organismos públicos aún se encuentren en una etapa temprana de madurez en el uso de TIC, lo que no les ha permitido alcanzar muchos resultados esperados ni cumplir con la regulación vigente (Ley N° 30823, 2018).

Según el Decreto Supremo N° 065-2015-PCM se señala que con el uso de una herramienta de medición del nivel de cumplimiento se podría identificar el estado actual de las estructuras y servicios de gobierno electrónico al interior de las instituciones públicas, para posteriores reajustes, alineamientos hacia las estrategias y regulaciones y que a su vez podrían ser comparados con otros organismos que hayan sido evaluados con la misma herramienta.

Hace falta contar con el compromiso de todos los funcionarios al momento de cumplir la regulación relativa a las TIC, ya que ello ayudará a la integración y modernización de los procesos en las instituciones estatales, por ejemplo, de las municipalidades distritales o provinciales (SEGDI, 2018). No hay una clara formulación de políticas públicas que enmarquen el desarrollo de un gobierno electrónico hacia un gobierno digital, ni su proceso de medición de cumplimiento, lo que permitiría la correcta conducción de las entidades y por ende del país (OCDE, 2016). Por ejemplo, deberían existir políticas que garanticen la interoperabilidad y el intercambio de datos, entre las entidades de gobiernos locales con la finalidad de mejorar la prestación de servicios que ofrecería el estado a la sociedad.

En el informe de investigación antes mencionado de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) se muestra el ranking de desarrollo de gobierno electrónico, el cual es calculado en base a tres índices: índice de servicios en línea, índice de las telecomunicaciones y el índice de capital humano; y donde el promedio de los tres se estandariza en una escala de 0-1, en el que 0 se define como el peor resultado y 1 se define como el mejor resultado. Según el estudio realizado por la ONU, efectuada a nivel mundial en el año 2018, de 193 países, Perú se encuentra con un promedio

0.6461 ubicándolo en el puesto 77, con respecto al año 2016 hemos ascendido 4 posiciones. Y a nivel de América se encuentra en el puesto 13 de 35 países, hemos permanecido en la misma posición (Organización de las Naciones Unidas ONU, 2018).

Si bien es cierto, en la investigación realizada por la ONU se muestra una mejora en temas relacionados a los servicios online y capital humano, hay algunos problemas que se ven reflejados en las estadísticas y que van en relación con la infraestructura de las telecomunicaciones (Organización de las Naciones Unidas ONU, 2018). Como se indicó anteriormente la brecha digital que en este caso involucra la infraestructura, así como la calidad de la banda ancha a nivel nacional limita el acceso a los servicios en línea (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2016). La infraestructura tecnológica del Perú todavía se encuentra en desventaja frente a otros países de la región con niveles bajos de penetración de acceso a internet, telefonía celular y banda ancha (SEGDI, 2018). Motivo por el cual, la percepción de los ciudadanos, respecto a los servicios de información, es de un gobierno poco eficiente para satisfacer sus necesidades (Ley N°29904, 2015).

El Estado peruano ante la demanda de brindar servicios eficientes, ha determinado elevar los estándares de eficacia y eficiencia gubernamental en los gobiernos locales, a través de la sistematización y digitalización de todos los trámites administrativos y el aprovechamiento de las TIC para la gestión pública (SEGDI, 2018). Hasta la actualidad, las municipalidades distritales y provinciales cuentan solo con portales Web cuya finalidad es la comunicación interactiva con los usuarios, también ofrecen algunos servicios de diferentes tipos, y que anteriormente se daba solo de manera presencial; hoy en día se pueden hacer consultas por medio de la red de internet (SEGDI, 2018). Sin embargo, gobierno electrónico en los gobiernos locales no es solo tener un portal Web municipal, sino que también implica estandarizar procedimientos administrativos, organizacionales, jurídicos y técnicos, ajustar las estructuras internas, los modos de operación, las rutas de proceso y, en general, los hábitos en los gobiernos locales, de tal manera que se nos permita tener visión clara de lo que implica construir una ciudad inteligente y la importancia de las TIC para conseguirlo (OCDE, 2016).

De nuevo, es fundamental contar con una herramienta de medición del nivel de cumplimiento de la implementación de *e-government* orientado a la verificación del cumplimiento regulatorio, que permitan evaluar en relación con las mejores prácticas internacionales, dicho nivel de implementación estructural. Estas herramientas deberán considerar la formulación de

estrategias y políticas de la organización, la gestión de las TIC, la gestión operativa, y capacidad de organización de los recursos humanos y la organización en general. En el presente proyecto de tesis, se diseñará una herramienta para medir el nivel de cumplimiento de la implementación de gobierno electrónico en las entidades estatales del Estado peruano.

## **1.2 Marco Teórico**

El objetivo es presentar los conceptos necesarios para el entendimiento de gobierno electrónico y nivel de cumplimiento.

### **1.2.1 Gobierno electrónico.**

En la problemática se mencionó que una forma de organizar las TIC en las instituciones del Estado es por medio de la presencia de estructuras de gobierno electrónico en ellas. Y también se indicó que era notable la ausencia de una herramienta que mida el nivel de cumplimiento de la implementación de gobierno electrónico (SEGDI, 2018). A continuación, se presentan algunas definiciones al respecto de este concepto.

El gobierno electrónico puede definirse como la interacción digital entre el gobierno, el parlamento, los gobiernos centrales y locales y los ciudadanos, mediante la implementación de la administración electrónica (SEGDI, 2018). El Estado tiene que redefinir entonces, la forma en que interactúa con su comunidad, acercándose a los ciudadanos e implicándolos en los procesos de gobierno (Iovan y Daian, 2013).

El gobierno electrónico no es solamente una automatización de los servicios gubernamentales y difusión de la información pública en línea, sino es una transformación radical de los servicios y de los procesos administrativos que les dan soporte a las entidades estatales, orientándolos al uso de TIC y a la nueva relación digital con el ciudadano (Information Society Commission, 2018).

Otra definición presentada por las Naciones Unidas y ya comentada en parte en la problemática, es: “El Gobierno Electrónico se refiere a la utilización de las tecnologías de información y comunicación (TIC) – como redes de banda ancha, Internet y la computación móvil – por las agencias gubernamentales” (Organización de las Naciones Unidas ONU, 2018). Mientras que la OCDE señala que el gobierno electrónico se refiere a “la utilización de tecnologías de

información y comunicación, y en particular Internet, como una herramienta para lograr un mejor gobierno” (OCDE, 2016). En nuestro país, la Secretaría de Gobierno Digital (SEGDI) de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) es la encargada de dirigir e implementar la política nacional de Gobierno Electrónico e Informática (SEGDI, 2019). La Figura 1 muestra el cambio que se debe realizar entre el Estado – Ciudadano – Empresa, a través de las tecnologías.

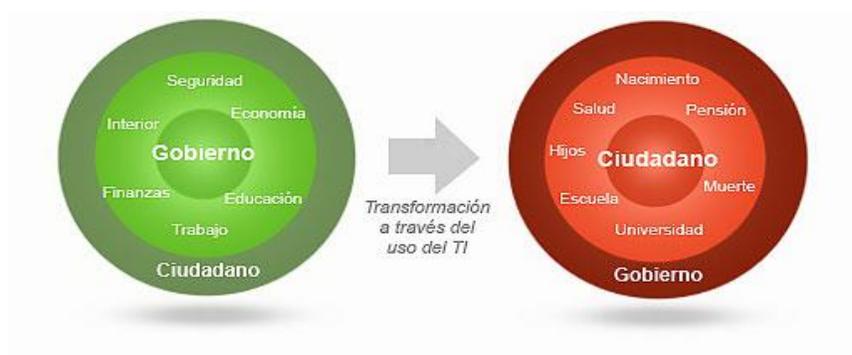


Figura 1. Transformación a través del uso de TI

SEGDI, 2019 <http://www.gobiernodigital.gob.pe>

Las siglas usuales para referirse a gobierno electrónico dentro de la literatura son las siguientes (algunas en lengua inglesa): *e-government*, e-gov, e-government, egov, e-gobierno, e-gobierno, e-administración.

Otras definiciones sobre Gobierno, Gobernanza, Gobierno de TIC, Gobierno Digital y Ciudad Inteligente (Smart City) pueden verse **Anexo A**.

### 1.2.2 Nivel de Cumplimiento.

De la misma forma que el concepto de Gobierno Electrónico se mencionó en la problemática que una herramienta de nivel de cumplimiento permitiría evaluar y conocer el grado de disposición y el avance en la implementación de gobierno electrónico en las entidades del Estado, por ejemplo, en las municipalidades distritales o provinciales (SEGDI, 2018). Para mayor detalle sobre las herramientas, metodologías o modelos de medición, evaluación del nivel de cumplimiento, avance, progreso o madurez de la implementación de gobierno electrónico ver el **Anexo A**.

### 1.3 Marco Legal

El objetivo del marco legal es conocer la regulación vigente pertinente para las entidades del Estado encargadas de implementar gobierno electrónico de acuerdo con el DL N° 1412, haciendo hincapié en los gobiernos locales. Las entidades de gobiernos locales en el Perú tienen que cumplir con la regulación que obliga el establecimiento de estructuras de gobierno electrónico. Sin embargo, este marco regulatorio no especifica ninguna herramienta o metodología que ayude a medir el nivel de cumplimiento de la implementación de estructuras de gobierno electrónico. Hasta el 2017 tres eran las principales regulaciones al respecto, se elaboró la siguiente Figura 2 que muestra la relación de las tres regulaciones.

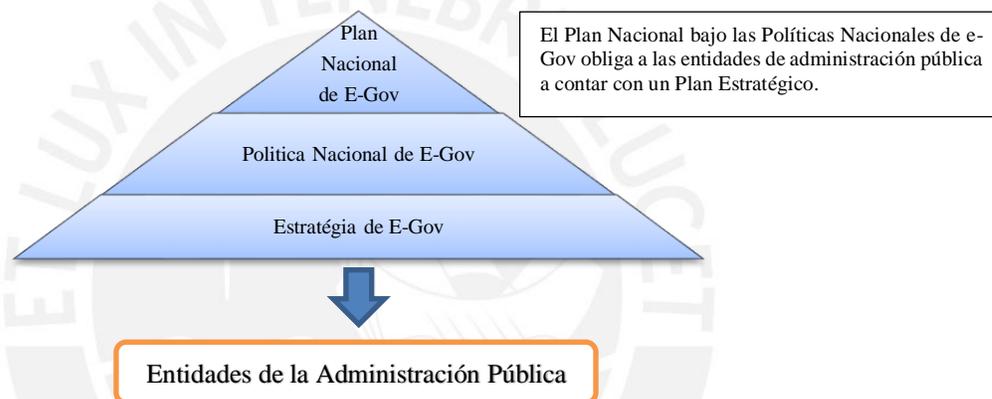


Figura 2. Relación entre el Plan Nacional, Política Nacional y Plan Estratégico de *e-government*

Sin embargo, a partir del 2018 se ha establecido una nueva regulación, que obliga a todas las entidades públicas a conformar un Comité para elaborar un Plan de Gobierno Digital, con el fin de mejorar el uso de TIC en entidades del Estado, así como aplicar las directivas y lineamientos de la SEGDI en temas de Gobierno Electrónico. Con esta nueva normativa el Plan Nacional de Gobierno Electrónico, la Estrategia Nacional de Gobierno Electrónico y Política de Gobierno Electrónico, serán elaborados dentro del Plan de Gobierno Digital y ya no de forma separada, para evitar la redundancia de documentos, así mismo es importante mencionar que los Objetivos Estratégicos de Gobierno Electrónico serán mantenidos e incluidos en el mencionado Plan (Ley N° 30823, 2018). Se elaboró la siguiente Figura 3 que muestra un resumen de lo mencionado.

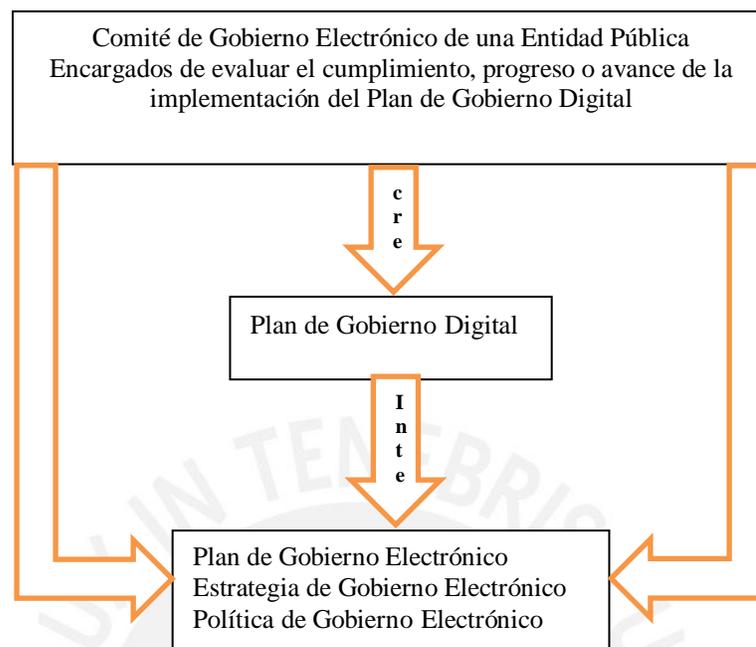


Figura 3. Relación entre el Plan de Gobierno digital, Plan Nacional, Política Nacional y Plan Estratégico de e-government

### 1.3.1 Política Nacional de Gobierno Electrónico 2013-2017.

La Presidencia del Consejo de Ministros, a través de la Secretaría de Gobierno Digital (SEGDI), presenta la Política Nacional de Gobierno Electrónico 2013-2017 (SEGDI, 2017). La presente política contiene información de la problemática en materia de gestión pública que enfrentan los gobiernos regionales y locales (municipalidades), y propone distintas alternativas de solución que servirán como principal instrumento orientador para implementar Gobierno Electrónico (SEGDI, 2018).

En dicha Política se establece la visión, los principios y los lineamientos para un actuar coherente y eficaz por parte del sector público hacia los servicios brindados a los ciudadanos y el desarrollo del país (SEGDI, 2018). Se encuentra dirigida a todas las entidades públicas del Poder Ejecutivo nacional y organismos autónomos (Gobiernos Regionales y Locales). La Figura 4 se muestra los objetivos de Gobierno Electrónico 2013-2017 que deben ser aplicados por las entidades públicas del Estado Peruano.



Figura 4. Política Nacional de Gobierno Electrónico 2013-2017

Tomado de SEGDI (2018)

Para mayor detalle sobre la regulación relacionado al marco legal ver **Anexo B.**

## Capítulo 2. Estado del Arte

### 2.1 Mapeo sistemático del Estado del Arte

El objetivo es revisar las herramientas, metodologías o modelos de medición o evaluación ad-hoc existentes en la literatura para medir los niveles de cumplimiento, progreso avance o madurez de la implementación de gobierno electrónico.

#### 2.1.1 Introducción

Un mapeo sistemático es un método para identificar, evaluar e interpretar todas las investigaciones pertinentes a una determinada pregunta de investigación, área temática o fenómeno de interés (Kitchenham, 2004). El presente proyecto de tesis ha seguido las directrices publicadas por (Kitchenham & Charters; 2007) para realizar la revisión del estado del arte de los modelos de nivel de madurez de gobierno electrónico a nivel internacional. A continuación, se presenta el desarrollo del proceso del mapeo sistemático, que básicamente se divide en dos etapas (Kitchenham & Charters; 2007):

- Definición de la pregunta de investigación
- El procedimiento seguido para buscar y seleccionar aquellos estudios considerados relevantes dentro de la literatura analizada.

#### 2.1.2 Preguntas de investigación

Las preguntas de investigación que serán utilizadas para dirigir los estudios primarios en el proceso de búsqueda han sido formuladas siguiendo los criterios de PICOC presentados por (Petticrew & Roberts; 2006). Su estructura se encuentra limitado por el uso de los tres primeros criterios conocidos como población (population), filtro (intervention), contexto (context) y resultados esperados (outcomes) obviando los de comparación (comparation).

Las preguntas formuladas a continuación tienen como objetivo reconocer los puntos de interés que permitan abordar el estudio, en tal sentido se buscara identificar los factores críticos de éxito y fracaso en los casos de medición del nivel de madurez de gobierno electrónico, así como identificar la existencia de marcos internacionales que proporcionen buenas prácticas o modelos

holísticos guías para este proceso. Se elaboró la siguiente Tabla 1 que presentan las preguntas de investigación.

**Tabla 1.** Preguntas de investigación

Pregunta	Texto
1	¿Qué marcos o modelos han sido utilizados en los casos de medición de nivel de madurez de la implementación de gobierno electrónico?
2	¿En qué buenas prácticas internacionalmente aceptadas estándares o normas se han basado los marcos o modelos utilizados para medir el nivel de madurez de la implementación de gobierno electrónico?
3	¿De qué manera el uso de marcos o modelos en proyectos de mediciones de nivel de madurez de la implementación de gobierno electrónico se ha constituido como un factor de éxito para dichas mediciones?

### 2.1.3 Estrategia de búsqueda

El proceso de identificación de los artículos primarios ha seguido los siguientes pasos:

- Se utilizaron los criterios PICOC para identificar los términos de búsqueda como se presenta en la Tabla 2.
- Las condiciones de búsqueda incluyen las expresiones ‘electronic government’, ‘e-government’, ‘e-gov’, ‘egovernment’, ‘egov’ o ‘digital government’ en su título, resumen o palabras clave y también se empleó el uso de los conectores lógicos (OR, AND).

Se elaboró la Tabla 2 que muestra la cadena de búsqueda utilizada en el mapeo sistemático.

**Tabla 2.** Cadena de búsqueda para el mapeo sistemático

Términos de Búsqueda
(maturity <b>and</b> (frameworks or models) <b>of</b> (electronic government <b>or</b> <i>e-government</i> <b>or</b> e-gov <b>or</b> egovernment <b>or</b> egov <b>or</b> digital government))

### 2.1.4 Proceso de búsqueda

El proceso de búsqueda se organizó en tres etapas: la primera denomina preliminar se desarrolló sobre el buscador “Google Scholar”, la segunda más formal y estructurada, se desarrolló sobre las bases bibliográficas “Scopus” y “ScienceDirect” y la tercera se realizó sobre las referencias bibliográficas de los estudios seleccionados. La cadena de búsqueda se ha personalizado

para adaptarse a la sintaxis de cada una de dichas bases. Se elaboró la Tabla 3 que muestra los resultados y las cadenas finales.

**Tabla 3.** Resumen de los resultados de búsqueda

Base de datos	Cadena usada	Total de artículos	Total de artículos seleccionados
Google Scholar	(maturity <b>and</b> (frameworks or models) <b>of</b> (electronic government <b>or</b> e-government <b>or</b> e-gov <b>or</b> egovernment <b>or</b> egov <b>or</b> digital government))	40	10
Scopus	(maturity <b>and</b> (frameworks or models) <b>of</b> (electronic government <b>or</b> e- e-government <b>or</b> egov <b>or</b> digital government))	20	5
Science Direct	(maturity <b>and</b> (frameworks or models) <b>of</b> (electronic government <b>or</b> e- e-government <b>or</b> egov <b>or</b> digital government))	40	10
Revisión bibliográfica	(maturity <b>and</b> (frameworks or models) <b>of</b> (electronic government <b>or</b> e-government <b>or</b> e-gov <b>or</b> egovernment <b>or</b> egov <b>or</b> digital government))	5	5

## 2.2 Selección de artículos para el estudio del mapeo sistemático

A continuación, se presentan los artículos seleccionados para el estudio del mapeo sistemático.

### 2.2.1 Determinación de los criterios de inclusión y exclusión

Para poder guiar el proceso de búsqueda se fijaron los siguientes criterios de inclusión:

- El artículo debe aplicar un marco o modelo del nivel de madurez de la implementación de gobierno electrónico. Y presentar un caso práctico de medición del nivel de madurez de la implementación de gobierno electrónico.
- El artículo debe describir los factores críticos de éxito o fracaso, marco o metodología para evaluar el nivel de madurez de la implementación de gobierno electrónico.

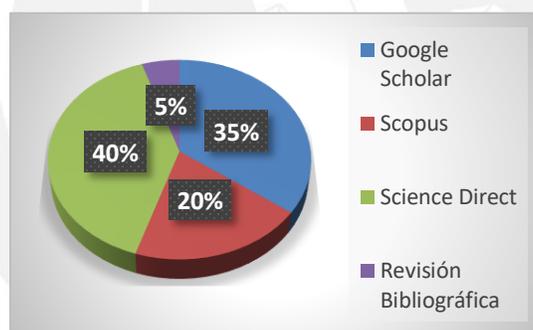
- El artículo debe presentar relación con los modelos de implementación de gobierno electrónico.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes:

- El artículo no presenta de forma precisa los niveles de madurez de la implementación de gobierno electrónico para el marco o modelo.
- El artículo no cuenta con ningún marco o modelo del nivel de madurez de la implementación de gobierno electrónico.

### 2.2.2 Proceso de selección

Los criterios de inclusión/exclusión se fueron refinando a medida que se progresaba en la fase de búsqueda y como resultado del proceso se lograron identificar 100 estudios de los cuales se seleccionaron 30. Se elaboró la Figura 5 que presenta el porcentaje de los artículos que dio la cadena de búsqueda por cada base de datos usada, desde el año 2010 hasta el 2018:



**Figura 5. Resultado de la cadena de búsqueda**

A manera de muestra, se elaboró la Tabla 4 que muestra los artículos considerados los más importantes ya que presentan un marco de evaluación del nivel de madurez de gobierno electrónico, donde detallan los niveles utilizados y tienen un caso de estudio exitoso.

**Tabla 4.** Resumen de los artículos más importantes

Artículo
Significant socio-economic factors for local e-government development in Portugal (Dias y Costa, 2013).
Critical Success Factors for Adopting State and Local E-Government – Polish Insights (Ziemba, Papaj y Hacura, 2015).

Adopting State and Local E-Government: Empirical Evidence from Poland (Ziemia y Papaj, 2016)
Local <i>E-government</i> 2.0: Social Media and Corporate Transparency in Municipalities (Bonson, 2012).
Conception, development and implementation of an e-government maturity model in public agencies (Valdés, 2011)

### 2.3 Evaluación de la calidad del mapeo sistemático

A partir de los artículos identificados se procederá a evaluar la calidad de la información obtenida en la revisión del estado del arte, para ello se hará uso de la denominada Lista de Verificación de Evaluación de la Calidad de Estudios Primarios propuestos por Azhar, Mendes y Riddle (2012). Con dicha lista se ofrecerá un medio para evaluar cuantitativamente los artículos escogidos para el mapeo sistemático, para ello se establece una escala de tres niveles:

- Sí, 1 punto.
- No, 0 puntos.
- Parcialmente, 0,5 puntos.

Dependiendo de su cumplimiento a las preguntas de calificación el artículo puede alcanzar un puntaje entre 0 y 10 puntos. Cuanto más alto es la puntuación mayor es la calidad mitológica del estudio. Posterior a la calificación, se procederá a establecer un punto, con el corte excluyendo a todos los artículos que sean menores a esa puntuación, con el propósito de formar la denominada literatura final. Para este caso, no se considerarán los artículos que obtuvieron un puntaje menor a 2.5. Se elaboró la Tabla 5 que presenta las preguntas de evaluación de calidad del estudio.

**Tabla 5.** Preguntas de evaluación de la calidad del estudio

Nº	Pregunta	Respuesta
1	¿El estudio expone claramente un caso de medición de nivel de madurez de la implementación de gobierno electrónico?	SI / NO/ PARCIALMENTE
2	¿El estudio se basa o presenta algún marco o modelo para medir el nivel de madurez de la implementación de gobierno electrónico?	SI / NO/ PARCIALMENTE
3	¿Se han considerado los factores críticos de éxito y/o fracaso del proyecto de medición del nivel de madurez de la implementación de gobierno electrónico?	SI / NO/ PARCIALMENTE
4	¿El estudio incluye una explicación de las fases del marco o modelo de nivel de madurez de la implementación gobierno electrónico?	SI / NO/ PARCIALMENTE

Nº	Pregunta	Respuesta
5	¿El estudio considera el uso de normas internacionales para la medición del nivel de madurez de la implementación de gobierno electrónico?	SI / NO/ PARCIALMENTE
6	¿El estudio incluye referencias al marco regulatorio al que está sujeto el caso de medición de nivel de madurez de la implementación de gobierno electrónico?	SI / NO/ PARCIALMENTE
7	¿En el estudio se hace referencia clara el éxito o fracaso del proceso de medición del nivel de madurez de la implementación de gobierno electrónico?	SI / NO/ PARCIALMENTE
8	¿El estudio manifiesta las debilidades de las fases del marco o modelo, en caso no haya aportado lo esperado?	SI / NO/ PARCIALMENTE
9	¿El estudio muestra los beneficios post de la medición del nivel de madurez de la implementación de gobierno electrónico en el caso presentado?	SI / NO/ PARCIALMENTE
10	¿El estudio manifiesta una necesidad de contar con marcos o modelos para medir el nivel de madurez de gobierno electrónico?	SI / NO/ PARCIALMENTE

## 2.4 Resultados del mapeo sistemático

A continuación, se presentan los resultados de los artículos, obtenidos a partir de las preguntas de investigación.

### 2.4.1 Resultados sobre la pregunta 1.

¿Qué herramientas, metodologías, marcos o modelos han sido utilizados en los casos de medición del nivel de cumplimiento, progreso, avance o madurez de la implementación de gobierno electrónico?

La presente pregunta busca identificar el uso o diseño de herramientas, metodologías, marcos o modelos para la medición del nivel de cumplimiento, progreso, avance o madurez de la implementación de gobierno electrónico y que a la vez puedan ser generalizadas para todos los casos. Hay 30 artículos que especifican la aplicación de una herramienta, metodología, marco o modelo de niveles de cumplimiento, progreso, avance o madurez de gobierno electrónico. Algunos están aplicados al gobierno local (para municipalidades) y otros hacen la evaluación al país o

países, la mayoría mide el nivel de prestación de servicios al ciudadano, portales web o madurez de las TIC.

#### **2.4.2 Resultados sobre la pregunta 2.**

¿En qué buenas prácticas internacionalmente aceptadas, estándares o normas se han basado las herramientas, metodologías, marcos o modelos utilizados para la medición del nivel de cumplimiento de la implementación, progreso, avance o madurez de gobierno electrónico?

Estas son algunas de las buenas prácticas encontradas en la revisión de la literatura:

- COBIT (Objetivos de control para la información y tecnologías relacionadas).
- Instituto de Gobernanza de TIC (que dirige a la gobernabilidad).
- Los niveles de interoperabilidad de los sistemas de información
- Modelo de madurez de la Arquitectura empresarial

#### **2.4.3 Resultados sobre la pregunta 3.**

¿De qué manera el uso de herramientas, metodologías, marcos o modelos han ayudado a evaluar el nivel de progreso en la implementación de gobierno electrónico en una organización?

La presente pregunta pretende identificar que tan importante es contar o no con una herramienta, metodología, marco o modelo que ayude a evaluar el nivel de cumplimiento, progreso, avance madurez de la implementación de gobierno electrónico, conocer la repercusión en los resultados. Hay 30 artículos donde se menciona que sí.

### **2.5 Discusión**

Los estudios analizados proporcionan una visión general del panorama actual de las herramientas, metodologías, marcos o modelos de nivel de cumplimiento, avance, progreso o madurez de la implementación de gobierno electrónico, habiéndose podido identificar de los 30 artículos revisados, un cierto porcentaje de casos de éxito y fracaso. Se elaboró la Figura 6 que muestra un resumen de lo mencionado:

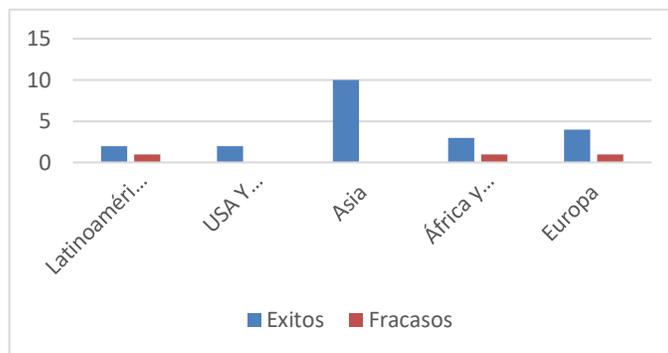


Figura 6. Casos de éxito y fracaso por continente

## 2.6 Conclusión sobre el mapeo sistemático

A continuación, se presentan las conclusiones del mapeo sistemático y del análisis de los principales artículos encontrados.

- Las preguntas de evaluación de la calidad en conjunto con los criterios de exclusión han ayudado a identificar aquella literatura correcta en relación con el cumplimiento, progreso, avance o madurez de la implementación de gobierno electrónico.
- Encontramos en la literatura existente que la mayoría de los estudios consideran la falta de la tecnología y las limitaciones en los presupuestos y los recursos humanos como uno de los principales obstáculos para una buena implementación de gobierno electrónico. Así mismo, los modelos para medir el nivel de madurez de gobierno electrónico no proporcionan exactamente un plan estratégico, donde indique el paso a paso a seguir para evaluar una organización, ni tampoco hacen mucho énfasis en el desarrollo que debería tener la implementación o en una estrategia de adopción, pues la mayoría de los modelos de madurez están centrados solo en la tecnología o en una parte específica de ella.
- Se han encontrado algunos marcos aproximados, sin embargo, la mayoría de los modelos de evaluación de madurez de gobierno electrónico están especializados y dirigidos para países desarrollados o no pueden ser accesibles debido a la confidencialidad, motivo por el que se busca desarrollar una nueva herramienta que este enfocada en los objetivos estratégicos de gobierno electrónico y que puedan ser usadas por todas las entidades públicas del Estado Peruano.
- De los 30 artículos seleccionados donde especifican una metodología para evaluar la madurez de gobierno electrónico, se encontró que la mayor cantidad de documentos proceden de Asia y Europa, siendo Latinoamérica una de las regiones con más

baja cantidad de experiencias de evaluación de madurez de la implementación de gobierno electrónico, ver la Figura 6

- En esta sección se ha buscado revisar los principales modelos, métodos, metodologías o marcos para evaluar la madurez de gobierno electrónico haciendo uso de los criterios de PICOC, con la siguiente cadena de búsqueda: (maturity and (frameworks or models) of (electronic government or e-government or e-gov or egovernment or egov or digital government)). Se han identificado 30 documentos, de los cuales se encontró que la mayor cantidad de documentos proceden de Asia y Europa, siendo Latinoamérica una de las regiones con más baja cantidad de experiencias de evaluación de madurez de la implementación de gobierno electrónico. Para seleccionar dichos documentos se han considerado tres criterios, el primero el artículo debe aplicar un marco o modelo del nivel de madurez de la implementación de gobierno electrónico y presentar un caso práctico de medición del nivel de madurez de la implementación de gobierno electrónico. El segundo, el artículo debe describir los factores críticos de éxito o fracaso, marco o metodología para evaluar el nivel de madurez de la implementación de gobierno electrónico. El tercero, el artículo debe presentar relación con los modelos de implementación de gobierno electrónico. A manera de muestra se seleccionaron cinco artículos como los más relevantes, ya que presentan un marco de evaluación del nivel de madurez de gobierno electrónico donde se detallan los niveles utilizados y tienen un caso de estudio. Todos los documentos mostrados en la Tabla 6 muestran la diversidad de enfoques o dimensiones que se han utilizado para medir gobierno electrónico, todos difieren en términos de unidad de análisis y el enfoque principal que se sigue en cada uno de ellos. En cuanto a nivel de análisis, 14 de los documentos analizados consideran que su proceso de evaluación se dirige a nivel de país, 10 a nivel municipal, y 6 constituyen más bien marcos genéricos de evaluación de desempeño que podría adaptarse y aplicarse a cualquier país. En términos de enfoque, los documentos analizan factores críticos de éxito, calidad en los servicios prestados a la ciudadanía, indicadores de TIC, funcionalidades en los sistemas, características técnicas como la interoperabilidad entre los sistemas, o una combinación de estos diferentes puntos. Los documentos que se enfocan en factores críticos de éxito incluyen los mínimos aspectos para adaptar gobierno electrónico en un determinado contexto. Los documentos que se enfocan en funcionalidades de los sistemas incluyen aspectos como calidad de

información, servicios Web ofrecidos, usabilidad, seguridad, accesibilidad, transparencia. Existen documentos que solo se centran en los servicios Web, en donde califican a los servicios en una escala que va desde la información que se muestra el sitio Web, seguido por las consultas que se pueden hacer a través de la Web, formularios electrónicos, hasta transacciones completas en línea. Los documentos que se enfocan en calidad de los servicios utilizan buzones de quejas, sugerencias, encuestas de opinión, participación pública para la toma de decisiones, y presupuesto participativo. Los documentos que se enfocan en indicadores de TIC están basados en estadísticas oficiales sobre la sociedad de la información, y el objetivo es formular políticas y estrategias de las tecnologías. En general todos los marcos analizados en el estado del arte difieren respecto a las dimensiones, componentes o variables que utilizan en su análisis. Para mayor detalle sobre los marcos ver el **Anexo C** ahí se podrá observar que no todos los documentos incluyen una relación entre las variables que se va analizar y los objetivos de gobierno electrónico que se quieren llegar a cumplir, así como una guía de aplicación del marco. La herramienta presentada en este proyecto de tesis está compuesta por 38 variables y puede ser una alternativa para evaluar la implementación de gobierno electrónico de una forma más integral.

- Se requiere de la elaboración de una herramienta, metodología, marco o modelo ad hoc que permita medir el nivel de cumplimiento, progreso, avance o madurez de la implementación de *e-government* en los gobiernos locales.

## 2.7 Discusiones sobre el estado del arte

La problemática en modelos de calidad de servicios de Gobierno Electrónico está centrada en el cumplimiento regulatorio de la normativa relacionada con gobierno electrónico en el Perú, por lo tanto, no se busca usar (“encajar”) algún marco o estándar al problema, sino diseñar una herramienta que colabore con el cumplimiento de esta regulación basándonos en los siguientes aspectos (signados en orden de importancia):

- Plan nacional de gobierno electrónico 2013-2017
- Normativa relacionada al cumplimiento del PEGE (Plan Estratégico de Gobierno Electrónico)
- Factores críticos de éxito de la implementación de gobierno electrónico de Ewa Ziemia.

- Modelo propuesto por Gonzalo Paiva, para la evaluación de la TIC más importante del gobierno electrónico como son, los portales Web.
- ITIL V3 y COBIT 5.0: para la gestión de servicios.

El análisis muestra que los principios básicos de diseño son generalmente cubiertos por las herramientas, metodologías, marcos o modelos que miden el nivel de cumplimiento de la implementación de gobierno electrónico de la muestra seleccionada. Es decir, los documentos de las herramientas de medición en general hacen declaraciones con respecto a su alcance, su propósito de uso, y su fondo de desarrollo. La gran mayoría describe la estructura de su herramienta o modelo incluyendo las etapas o niveles posiblemente existentes y según las dimensiones de su cumplimiento, sin embargo, todavía hay un margen de mejora (OCDE, 2016).

La mayoría de los modelos de madurez de gobierno electrónico están basados en un portal Web, probablemente porque los estudios han sido realizados en países desarrollados, donde cuentan con una gestión de recursos humanos aceptables y donde los índices de pobreza son mucho menores en comparación a los países en desarrollo. Sin embargo, esta evaluación se considera como un proceso más complejo, que involucre la creación de un plan tanto para la adopción como para la evaluación de gobierno electrónico que comprenda plenamente las múltiples dimensiones asociadas al tema, y que garantice éxito continuo y la sostenibilidad de las iniciativas emprendidas al respecto.

Por otro lado, existen marcos de control de gobierno de TIC y servicios de TIC que pueden ayudar a entender la importancia estratégica de TIC dentro de las herramientas o modelos de medición, como por ejemplo ISO/IEC 38500, COBIT, ITIL, ISO/IEC 20000, pero no son marcos que específicamente se adaptan a la medición de gobierno electrónico; sin embargo, pueden ser utilizadas como forma complementaria para entender los conceptos que deben estar presentes en la medición.

En los países desarrollados, como USA, Canadá, Australia, Nueva Zelanda y los de la Unión Europea, sus gobiernos locales (agencias estatales) son los más avanzados con respecto a las dimensiones de grado de actividad de las páginas web gubernamentales, procesos de la información a los usuarios finales y las solicitudes de servicio (ONU, 2018). Los países que aún están en proceso de desarrollo tecnológico, al querer ser parte de las iniciativas de gobierno electrónico están tomando medidas para evaluar el estado en el que se encuentran sus entidades

gubernamentales, y se ven obligos con frecuencia a especular sobre las medidas adecuadas con solo tener descripciones textuales (Ziamba, 2015). En general se sostiene que la orientación proporcionada por la muestra de las herramientas o modelos de medición es bastante limitada y aún no hay herramientas, metodologías, marcos o modelos genéricos que puedan ser aplicados y adaptados al contexto de un país (SEGDI, 2018). Se elaboró la Tabla 6 que muestra el resumen del estado del arte. Para mayor detalle sobre el estado de arte revisar el [Anexo C](#).

**Tabla 6.** Resumen del estado del arte

Nº	País	Artículo	Siguió algún modelo	Tipo de Herramienta/modelo	Caso de éxito/fracaso
1	Polonia	Adopting state and local e-government: Empirical evidence from Poland	Si	Metodología en Base a Factores Críticos de Éxito (FCE)	Éxito
2	Polonia	A model of success factors for e-government adoption - the case of Poland	Si	Metodología en Base a Factores Críticos de Éxito (FCE)	Éxito en Polonia, aún se encuentra en evaluación para ser adaptado a otro país.
3	Polonia	Critical success factors for adopting state and local e-government –Polish insights	Si	Metodología en Base a Factores Críticos de Éxito (FCE)	Éxito en Polonia, evaluado para ser adaptado a otro país.
4	Polonia	E-government success factors: A perspective on government units.	Si	Metodología en Base a Factores Críticos de Éxito (FCE)	Éxito
5	Portugal	Significant socio-economic factors for local e-government development in Portugal	Si	Metodología para Evaluar Página Web	Éxito
6	Indonesia	Developing E-Government Maturity Framework Based on COBIT 5 and Implementing in City Level: Case Study Depok City and South Tangerang City	Si	Modelo de madurez de Gobierno Electrónico basado en COBIT 5	Éxito en Caso Depok y Tangerang en Indonesia
7	Arabia Saudita	An Evaluation Framework for Saudi E-government	Si	Metodología de Gobernanza digital en los municipios.	Éxito
8	Chile	Conception, development and implementation of an e-government maturity model in public agencies	Si	Metodología de evaluación de madurez de gobierno electrónico (eGov-MEM) y Herramienta de evaluación de madurez (eGov-MET).	Éxito

Nº	País	Artículo	Siguió algún modelo	Tipo de Herramienta/modelo	Caso de éxito/fracaso
9	Nepal	E-Government Maturity Model for Sustainable E-Government Services from the Perspective of Developing Countries	Si	Modelo de madurez del gobierno electrónico para servicios sostenibles de gobierno electrónico desde la perspectiva de los países en desarrollo	Éxito
10	China	A Public Value Based Framework for Evaluating the Performance of <i>e-government</i> in China	Si	Modelo de evaluación de rendimiento	No especifica
11	Países de la Unión Europea	Local <i>E-government</i> 2.0: Social Media and Corporate Transparency in Municipalities	No		Éxito
12	Marruecos	Integrated Public E-Services Interoperability Assessment	Si	Modelo de Monitoreo de interoperabilidad para la prestación de servicios de gobierno electrónico en base a la arquitectura empresarial	No especifica
13	India	E-service quality model for Indian government portals: citizens' perspective	Si	Modelo conceptual que propone dimensiones de calidad para evaluar la calidad del servicio electrónico de los portales gubernamentales	Proporciona una comprensión de la calidad percibida de los ciudadanos de los servicios electrónicos y el comportamiento de adopción en el marco del medio ambiente basado en la web de los servicios gubernamentales.
14	Indonesia	Evaluating <i>E-government</i> Implementation by Local Government: Digital Divide in Internet Based Public Services in Indonesia	Si	Servicios Públicos Basados en Internet	Éxito
15	Sri Lanka	Measuring the public value of <i>e-government</i> : a case study from Sri Lanka	Si	Un marco conceptual para evaluar el valor público del Gobierno Electrónica	Éxito
16	Jordán	Evaluation of Awareness and Acceptability of Using e-Government Services in Developing Countries: The Case of Jordan	Si	Los niveles de aplicación del modelo de gobierno electrónico (NAO, 2002).	Éxito
17	Tanzania	Towards An Information Security Maturity Model for Secure <i>e-government</i> Services: A Stakeholders View	Si	Modelos de seguridad, evaluación y gestión.	Éxito

Nº	País	Artículo	Siguió algún modelo	Tipo de Herramienta/modelo	Caso de éxito/fracaso
18	Italia	Technology Adoption and Innovation in Public Services the CASE OF <i>E-GOVERNMENT</i> IN ITALY	No		Éxito
19	Canadá	Channel choice and public service delivery in Canada: Comparing <i>e-government</i> to traditional service delivery	No		Éxito
20	Irán	Interoperability Evaluation of Iranian Organizations through Proposed National <i>E-government</i> Interoperability Framework (Case Study of Tehran Municipality)	Si	Marcos de interoperabilidad.	No específica
21	Irlanda	Government website service quality: a study of the Irish revenue	Si	Modelo de medición ES-QUAL	Éxito
22	Pakistán	Factors Influencing The Adoption Of <i>E-government</i> Services In Pakistan	Si	Modelo UTAUT	Éxito
23	Australia/ Nueva Zelanda	The forgotten promise of <i>e-government</i> maturity: Assessing responsiveness in the digital public sector	No		Éxito
24	México	Are government internet portals evolving towards more interaction, participation, and collaboration? Revisiting the rhetoric of <i>e-government</i> among municipalities	Si	Modelo de evaluación de Portales web de gobierno electrónico.	Éxito
25	México	Modelo Integral de Evaluación: Una Propuesta Preliminar	No	Modelo integral de evaluación de gobierno electrónico	Éxito

## 2.8 Conclusiones sobre el estado del arte

Las herramientas, metodologías, marcos o modelos de medición de cumplimiento de la implementación de gobierno electrónico se han convertido en un mecanismo importante para evaluar y comparar los avances y el éxito de la implementación de gobierno electrónico en las organizaciones del sector público. Además, permite conocer información sobre la capacidad y voluntad del gobierno para incorporar características que promuevan la gobernabilidad centrada en el ciudadano (Srivastava y Teo, 2007). En general, los recursos (por ejemplo, la riqueza, el capital humano, la infraestructura física, la capacidad de innovación) y las instituciones nacionales

(por ejemplo, los gobiernos locales y regionales) son importantes en la aceleración de la capacidad y voluntad de un Estado a emplear características avanzadas de *e-government* que promuevan la participación de los ciudadanos y los compromisos (OCDE, 2016).

Como tal, no existe una herramienta o modelo de medición del cumplimiento de la implementación de gobierno electrónico que les permita a los organismos públicos, conocer lo mencionado anteriormente. En el Perú, esta ausencia y las dificultades propias de los organismos estatales, evita conocer el nivel de los servicios gubernamentales y de los sitios web que han incorporado ciertas características capaces de prestar servicios de información más eficientes y participativas a sus ciudadanos y otras partes interesadas. No se cuentan con herramientas o modelos específicos de ningún tipo de medición de implementación de gobierno electrónico, si bien es cierto hay un avance en cuanto a las iniciativas *e-government*, un Plan Nacional de Gobierno Electrónico que obliga a implementar y una Agenda Digital Peruana 2.0 que tiene como objetivo general permitir que la sociedad peruana acceda a los beneficios que brinda el desarrollo de las tecnologías de información y comunicación en todos sus aspectos, no se han realizado aún exámenes de medición a las entidades gubernamentales del Estado Peruano.

Llenar ese vacío es lo que impulsa este esfuerzo a enriquecer la literatura con la propuesta de una herramienta de medición del nivel de cumplimiento de la implementación de gobierno electrónico basándonos en los siguientes aspectos (signados en orden de importancia):

- Plan nacional de gobierno electrónico 2013-2017
- Normativa relacionada al cumplimiento del PEGE (Plan Estratégico de Gobierno Electrónico)
- Agenda Digital Peruana 2.0
- Factores críticos de éxito de la implementación de gobierno electrónico de Ewa Ziemba.
- Modelo propuesto por Gonzalo Paiva, para la evaluación de la TIC más importante del gobierno electrónico como es, los portales Web.
- ITIL V3 y COBIT 5.0: para la gestión de servicios.

### Capítulo 3. Objetivo General, Objetivos Específicos y Resultados Esperados

#### 3.1 Objetivo General

Desarrollar una herramienta de evaluación para medir el nivel de cumplimiento de la implementación de Gobierno Electrónico en los gobiernos locales del estado peruano.

#### 3.2 Objetivos Específicos y Resultados esperados

En la Tabla 7 que muestra el resumen de los objetivos específicos y los resultados esperados.

**Tabla 7.** Resumen de objetivos y resultados

<b>Resumen de Objetivos y Resultados</b>	
<b>Objetivo específico 1:</b> Definir la estructura a alto nivel de los componentes de la herramienta para medir el nivel de cumplimiento de la implementación de gobierno electrónico.	
<b>Resultado 1.1</b>	Estructura a alto nivel de los componentes de la herramienta.
<b>Objetivo específico 2:</b> Desarrollar los elementos de la herramienta para medir el nivel de cumplimiento de la implementación de Gobierno Electrónico.	
<b>Resultado 2.1</b>	Procedimientos para el desarrollo de la herramienta.
<b>Resultado 2.2</b>	Documentación de la herramienta en base a los componentes.
<b>Resultado 2.3</b>	Plan de aplicación de la herramienta.
<b>Objetivo específico 3:</b> Probar la herramienta para medir el nivel de cumplimiento de la implementación de gobierno electrónico en una entidad de gobierno local.	
<b>Resultado 3.1</b>	Documentación de la herramienta aplicada a dos entidades de gobierno local.
<b>Resultado 3.2</b>	Lista de valores alcanzados usando los indicadores y métricas.

## Capítulo 4. Herramientas, Alcance, Limitaciones y Riesgos

### 4.1 Herramientas

A continuación, se detalla las herramientas empleadas para la elaboración de los resultados esperados.

#### 4.1.1 Factores Críticos de Éxito.

Los Factores Críticos de Éxito (FCE) son componentes, en las cuales los resultados, si son satisfactorios, aseguran un funcionamiento competitivo y exitoso, siendo necesario su cumplimiento para alcanzar los objetivos de la organización (Ziemba, 2015). Los FCE permite definir y medir el éxito de la adopción de Gobierno Electrónico, da una buena base para indicar los determinantes que deben seguirse y que barreras se desprenden durante la ejecución de los proyectos y la adopción exitosa de Gobierno Electrónico (Ziemba, 2015).

Ziemba (2015) propone un marco de FCE para la adopción de Gobierno Electrónico que incluye 55 factores, los cuales han sido identificados en varias dimensiones y se consideran con influencia significativa en el éxito de la adopción de gobierno electrónico en gobiernos locales, ya que la interacción en conjunto de estos aspectos y los cambios en ellos, pueden apoyar y conducir a una profunda transformación de las unidades de gobierno. Se establece cuatro dimensiones que son los siguientes:

- Económica (E)
- Socio-culturales (S)
- Tecnológico (T)
- Organización (O)

Por otro lado, los FCE se consideran en tres etapas que son las siguientes:

- Acceso a Gobierno Electrónico (a), que refleja las accesibilidades económicas y técnicas.
- Competencia de Gobierno Electrónico (c), que refleja las competencias y conciencia relacionadas con el uso de gobierno electrónico.
- Uso de Gobierno Electrónico (u) que refleja el uso real de gobierno electrónico por los interesados.

Cabe resaltar que los FCE propuestos son de carácter genérico y global, ya que presenta una flexibilidad relevante que permite su adaptación a cualquier situación o realidad. Por ello, su aplicación o adaptación a un determinado contexto en particular podría modificar algunos factores y dar relevancia a otros.

Así mismo, el marco no contempla todos los factores posibles que pueden participar, sino que se concentran en los considerados críticos, que es donde se encuentran las mayores opciones de éxito o fracaso en la adopción de gobierno electrónico, razón por la que pueden ser denominados principios generalmente aceptados o buenas prácticas (Ziemba y Papaj, 2015).

Para mayor detalle sobre los FCE de la implementación de *e-government* ver el **Anexo D**.

#### **4.1.2 Metodología de evaluación de la página Web de Gonçalo Paiva Dias.**

Esta metodología consiste en realizar un estudio de investigación científica para evaluar las agencias públicas del estado portugués (Paiva Dias, 2013). El autor ha desarrollado un marco de referencia para analizar el contenido de las páginas Web de los municipios portugueses y un modelo de madurez para caracterizar el desarrollo de gobierno electrónico local. Las páginas Web son analizadas de acuerdo con tres dimensiones, ya que esta subdivisión permite tener una buena cobertura de los objetivos de gobierno electrónico y cada una de ellas es bastante independiente de las otras, es decir, los buenos resultados en una dimensión no dependen de los buenos resultados de las demás (Paiva Dias, 2014). Así mismo, para cada dimensión se establecen cuatro etapas de madurez, que ayuda a evaluar cuantitativamente el estado de la página Web. Las dimensiones establecidas son las siguientes:

- Información del gobierno
- Prestación de servicios
- Participación de los ciudadanos

Para cada dimensión se establecen cuatro niveles de madurez que son los siguientes:

- Información del gobierno (info)
  - Nivel 1: información general
  - Nivel 2: los documentos de acceso público
  - Nivel 3: textos basados con herramientas de búsqueda
  - Nivel 4: herramienta semántica de búsqueda
- Prestación de servicios (serv)

- Nivel 1: información sobre los servicios
- Nivel 2: consulta del estado de la prestación de servicios
- Nivel 3: forma de prestación
- Nivel 4: transacciones en líneas completa
- Participación de los ciudadanos (participación)
  - Nivel 1: quejas/sugerencias
  - Nivel 2: encuestas de opiniones/discusión libre
  - Nivel 3: procedimiento para discusión pública
  - Nivel 4: el presupuesto participativo

En base a la revisión de la literatura, hecha por Paiva Dias, se establece una lista de indicadores socioeconómicos que se asocian con el desarrollo de gobierno electrónico local, los cuales son utilizados para explicar los resultados de los municipios y los factores discriminatorios para el desarrollo en cada dimensión de análisis.

#### **4.1.3 Marco de control COBIT 5.0.**

COBIT 5 es un marco de negocio para el gobierno y gestión de las Tecnologías de Información (TI) elaborada por ISACA en el 2012; en esta versión se integran las guías de COBIT 4.1, Val IT 2.0, Risk IT y BMIS (Modelo de Negocio para la Seguridad de la Información) y se alinea con otros estándares como ISO/IEC 38500, ITIL V3 2011, ISO/IEC 20000, la serie de ISO/IEC 27000, la serie de ISO/IEC 31000, TOGAF, CMMI y PRINCE2 (ISACA, 2012).

El marco de control de gobierno de tecnologías de información (COBIT) es un marco de referencia globalmente aceptado para el gobierno de tecnologías de información (TI) basado en estándares de la industria y mejores prácticas (Hardy, 2008).

COBIT está considerado como una buena práctica para el control de información y los riesgos relacionados a las TI. Este marco habilita en la organización un gobierno de TI efectivo. En particular, la guía de administración de componentes contiene un marco de control que administra las necesidades de la empresa brindando herramientas que aseguren que las TI se alinean con la organización a través de procesos referencia que ofrece COBIT (ITGI, 2007).

En general, COBIT brinda herramientas que incluyen (ITGI, 2007):

- Medición del desempeño de los elementos (proceso asociados con las TI).

- Lista de los factores críticos de éxito para cada proceso de TI
- Modelos de madurez para ayudar a la evaluación comparativa y la toma de decisiones para mejorar las capacidades.

Este marco provee una ayuda para que las empresas de cualquier tipo y tamaño puedan alcanzar sus objetivos de gobierno y gestión de las TI, para eso se basa en cinco principios claves (ISACA, 2012):

- Principio 1: Satisfacer las necesidades de los usuarios
- Principio 2: Cubrir totalmente la empresa
- Principio 3: Aplicar un único marco de referencia integrado
- Principio 4: Habilitar un enfoque holístico
- Principio 5: Separar gobierno de la gestión

Por otro lado, el modelo de referencia de procesos COBIT 5, son los procesos habilitadores que van a formar parte del gobierno de TI. En este modelo se presentan los 37 procesos de gobierno de TI, los cuales se dividen en 5 procesos de gobierno y 32 procesos de gestión, así mismo estos procesos habilitadores se agrupan en 5 dominios los cuales son los siguientes (ISACA, 2012):

- Evaluar, dirigir y monitorear
- Alinear, planear y organizar
- Construir, adquirir e implementar
- Entregar, servicio y soporte
- Monitorear, evaluar y medir

A partir del método “Cascada de Objetivos” que propone COBIT para identificar a los objetivos de negocio y objetivos de tecnología de información, la organización podrá identificar cada uno de los procesos habilitadores como parte de plan de mejora para establecer gobierno de tecnologías de información dentro de la organización. Para mayor detalle sobre el método de cascada de objetivos de COBIT ver el **Anexo D**.

#### **4.1.4 ITIL 2011 (Information Technology Infrastructure Library).**

Se define como un “Conjunto de conceptos y mejores prácticas para la administración de servicios de TI para el desarrollo y las operaciones de TI establecido por la Oficina de Comercio del Reino Unido (OGC)” (Muñoz y Ulloa, 2011). ITIL consta de cinco dominios o fases que

conforman el ciclo de vida del servicio y básicamente se tomará las buenas prácticas establecidas en cada uno de los dominios o fases que son los siguientes:

- Estrategia del servicio
- Diseño del servicio
- Transición del servicio
- Operación del servicio
- Mejora continua del servicio

#### **4.1.5 Plan Estratégico de Gobierno Electrónico (PEGE), Plan Nacional de Gobierno Electrónico 2013-2017 del Estado Peruano (PNGE) y Agenda Digital Peruana 2.0.**

El Plan Nacional de Gobierno Electrónico 2013-2017 fue elaborado por SEGDI, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley N° 29904. Dentro de este plan se establecen los cinco objetivos estratégicos de gobierno electrónico (mostrados más abajo), normativas y diversas actividades en materia de Gobierno Electrónico (SEGDI, 2018).

El Plan Estratégico fue aprobada mediante la Resolución Ministerial N° 274-2006-PCM, el cual constituye un instrumento de gestión para definir las actividades informáticas de las entidades de administración Pública, basada en los lineamientos y objetivos de los principales planes nacionales como la Agenda Digital Peruana 2.0, Agenda de Competitividad 2012 – 2013 y el Plan Bicentenario y la Estrategia Nacional de Gobierno Electrónico 2006, estableciéndose los siguientes Objetivos Estratégicos (SEGDI, 2018), para mayor detalle sobre la justificación de las herramientas ver el **Anexo D**.

- Objetivo Estratégico 1: Lograr el desarrollo y la prestación de mejores servicios TIC para la sociedad, a través de la Interoperabilidad entre las entidades del Estado, el sector privado y la sociedad civil (SEGDI, 2018).
- Objetivo Estratégico 2: Acercar el Estado al ciudadano a través de mecanismos que aseguren el acceso oportuno e inclusivo a la información y una participación ciudadana como medio para aportar a la gobernabilidad y transparencia de la gestión del Estado (SEGDI, 2018).
- Objetivo Estratégico 3: Garantizar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información pública mediante mecanismos de seguridad de la información gestionada (SEGDI, 2018).

- Objetivo Estratégico 4: Fomentar la inclusión digital de todos los ciudadanos, especialmente a los sectores vulnerables, a través de la generación de capacidades y promoción de la innovación tecnológica, respetando la diversidad cultural y el medio ambiente (SEGDI, 2018).
- Objetivo Estratégico 5: Proponer y adecuar el marco legal, a fin de asegurar su cumplimiento para el despliegue del Gobierno Electrónico en el marco del desarrollo de la Sociedad de la Información (SEGDI, 2018).

La Agenda Digital 2.0 tiene como objetivo general permitir que la sociedad peruana acceda a los beneficios que brinda el desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación en todos sus aspectos, dentro sus objetivos planteados se encuentra el Objetivo 7 “Promover una Administración Pública de calidad orientada a la población” (SEGDI, 2018) cuyas estrategias son las siguientes:

- Impulsar la Interoperabilidad entre las instituciones del Estado para la cooperación, el desarrollo, la integración y la prestación de más y mejores servicios para la sociedad.
- Proveer a la población, información, trámites y servicios públicos accesibles por todos los medios.
- Desarrollar e implementar mecanismo para asegurar el acceso oportuno a la información y una participación ciudadana como medio para aportar a la gobernabilidad y transparencia de la gestión del Estado.
- Implementar mecanismos para mejorar la seguridad de la información.
- Mejorar las capacidades tanto de funcionarios públicos como de la sociedad para acceder y hacer uso efectivo de los servicios de gobierno electrónico.
- Adecuar la normativa necesaria para el despliegue de gobierno electrónico.

## **4.2 Alcance, Limitaciones y Riesgos**

A continuación, se presenta el alcance, limitaciones y riesgos.

### **4.2.1 Alcance**

El proyecto de fin de carrera pertenece al área de Tecnologías de Información, y tiene por objetivo desarrollar una herramienta para medir el nivel de cumplimiento de la implementación de Gobierno Electrónico en los gobiernos locales del Estado Peruano. Si bien la herramienta está

orientada para aplicarse a cualquier tipo de empresa del Estado Peruano, por cuestiones de tiempo para la ejecución del proyecto y por fines académicos no se puede abarcar todos estos rubros y realizar el análisis para cada uno de ellos.

Esta herramienta planteará los pasos para realizar la medición del nivel de cumplimiento indicando los elementos que se deben evaluar, es decir, el conjunto de aspectos, procesos o procedimientos considerados necesarios de cubrir en dicha evaluación para lograr los objetivos de la herramienta.

Así mismo, la herramienta presentará una adopción de los FCE presentados en (Ziemba, Papaj, 2015) para determinar los factores que influyen en la adopción exitosa de gobierno electrónico en el contexto peruano. Será preferible analizar gobiernos locales que cuenten con un portal Web, ya que esta es la principal TIC de gobierno electrónico y para dicho análisis se hará uso de la metodología de Gonçalo Paiva Dias, pues implica una investigación de los indicadores socioeconómicos que expliquen el desarrollo de gobierno electrónico en relación con los servicios ofrecidos a través de sus páginas Web. Al utilizar estas dos metodologías se pretende hacer una adaptación de estas y demostrar que estas herramientas pueden ser replicables en otro escenario, y pueden usarse de forma complementaria para tener una mejor evaluación.

Por otro lado, también se están considerando como parte de las herramientas a los marcos COBIT 5 y ITIL, ya que son marcos de gobierno de TI que ayudan a la gerencia a entender la importancia estratégica de TI y garantizar que se cumplan las expectativas relacionadas a las TI y que los riesgos sean abordados (ITGI, 2003); sin embargo, no son marcos específicos de medición de gobierno electrónico, sino que solo están enfocados para servicios de TI.

Como parte práctica, la herramienta se aplicará a dos gobiernos locales (municipalidades distritales) y en base a los resultados obtenidos se propondrán algunas mejoras en relación con el desarrollo de la implementación de gobierno electrónico, así mismo se buscará demostrar la aplicabilidad de la herramienta.

#### **4.2.2 Limitaciones**

A continuación, se presentan las principales limitaciones del proyecto que brinda una alternativa de solución a la ausencia de mecanismo de medición del nivel de cumplimiento de la implementación de gobierno electrónico en gobiernos locales del Estado Peruano.

- **Factores Críticos de Éxito de la implementación de *e-Government* de Ewa Ziembra:** La adaptación de esta herramienta será en base a los 55 factores críticos de éxito que se propone en (Ziembra, 2015), sin embargo, podrían existir otros FCE propuestos en la literatura que no estén considerados aquí. Por otro lado, cabe resaltar que este marco solo ha sido probado en unidades de gobierno en Polonia (Europa).
- **Metodología de evaluación de la página Web de Gonçalo Paiva Dias:** Para la replicabilidad de la metodología se pide un mínimo de entidades públicas a evaluar, ya que compara Webs municipales, sin embargo, el autor comenta que se pueden adaptar los factores de comparación, para convertirse en factores de autoevaluación de una sola página Web. Así mismo, el tiempo de vida del proyecto para el proceso de prueba no alcanzaría para poder evaluar a todas las entidades locales requeridas.
- **Acceso a la información:** La información es el recurso más importante del proyecto, por lo tanto, la principal limitación es el acceso a la información. Para el proceso de prueba en una entidad de gobierno local la información brindada podría resultar insuficiente para el proyecto, o de lo contrario simplemente no se podría tener acceso a ella.
- **Cambio en la regulación:** Aunque la Política Nacional, Plan Nacional y Plan Estratégico de Gobierno Electrónico ya están establecidos, no se descarta que más adelante la adopción de gobierno electrónico realice cambios en las regulaciones o formulen nuevas normas que complementen el marco regulatorio a cumplir.
- **Tiempo de vida del proyecto:** El presente proyecto de fin de carrera tiene un tiempo límite como todo proyecto. No obstante, los proyectos relacionados con Gobierno de TI tienen una duración alrededor de 1 o 2 años. Sin embargo, aquí se cuenta con un promedio de ocho (8) meses para lograr todos los objetivos y resultados esperados teniendo como recurso el trabajo de campo realizado con una entidad de gobierno local, simulando un servicio de consultoría.

### 4.2.3 Riesgos

Durante el proyecto de fin de carrera pueden presentarse riesgos que manifiesten o evidencien las limitaciones descritas, para mayor detalle sobre los riesgos identificados ver el **Anexo E**.

## Capítulo 5. Viabilidad, Justificación y Posibles Soluciones

### 5.1 Viabilidad

A continuación, se presentan los aspectos que influyen en la viabilidad de proyecto:

#### 5.1.1 Técnica

En primer lugar, la adaptación de la metodología de los Factores Crítico de Éxito de la implementación de *e-government* de Ewa Ziembra sirve para definir y medir el éxito de la adopción de gobierno electrónico, así mismo la metodología de evaluación de la página Web de Gonçalo Paiva Dias, se utiliza para realizar un estudio empírico en base a los indicadores socio-económico que propone y poder identificar cuáles son los más significativos para el desarrollo de gobierno electrónico en relación a la prestación de servicios a través de sus páginas Web en las entidades de gobiernos locales.

En segundo lugar, el uso de COBIT 5 e ITIL, es debido a que las instituciones del Estado son organizaciones prestadoras de servicios, y estos marcos permiten elaborar planes estratégicos alienados a TI que permitan garantizar la calidad de estos servicios.

Para el proyecto también se usa como herramienta el Plan Estratégico de Gobierno Electrónico (PEGE), Plan Nacional de Gobierno Electrónico y Agenda Digital Peruana 2.0, utilizados como tal, ya que servirán para la elaboración de los documentos de tal manera que se pueda verificar el cumplimiento con los requisitos regulatorios que está establece.

#### 5.1.2 Temporal

Como se indica en el alcance y las limitaciones del proyecto, se limita una solución para entidades de gobierno local. Además, si se considera que los métodos y procedimientos utilizados consisten en su mayoría en la adaptación de las metodologías de Ewa Ziembra y Gonçalo Paiva Dias para crear una herramienta, es posible culminar el proyecto en el tiempo esperado.

#### 5.1.3 Económica

Se tiene acceso de manera gratuita al marco regulatorio que se utiliza como herramienta y también a las metodologías. En caso se requiera de alguna licencia adicional para algún otro documento el costo sigue siendo viable y no exceden los límites esperados.

## 5.2 Justificación

A continuación, se darán algunos puntos clave que justifican la solución que se busca desarrollar en el presente proyecto de tesis para la problemática mencionada anteriormente.

- **Conveniencia:** Existe una necesidad de contar con una herramienta o modelo que midan el nivel de cumplimiento de la implementación de gobierno electrónico, ya que con ello se podrá medir, evaluar y verificar el cumplimiento de los objetivos y estrategias presentadas en el Plan Estratégico de Gobierno Electrónico (PEGE), Plan Nacional de Gobierno Electrónico y Agenda Digital Peruana 2.0. La herramienta deberá contener ciertos componentes, basados en las herramientas y metodologías a usar, que permitan hacer la correcta medición y así poder evidenciar el nivel de cumplimiento en el que se encuentran las entidades de gobiernos locales en relación con la implementación de gobierno electrónico.
- **Impacto Social:** La herramienta a desarrollar podrá ser aplicado en las entidades de gobiernos locales, como se señala en el estado del arte existen casos de éxito donde la aplicación de una herramienta de medición de la implementación de gobierno electrónico permite evidenciar la mejora alcanzada en sus procesos para la prestación de servicios, esto sería una oportunidad de mejora para el Estado Peruano en relación con sus gobiernos locales. Así mismo, al conocer la situación real en la que se encuentran las entidades de gobiernos locales se podrían desarrollar planes de mejora lo que reduciría la denominada brecha digital, y abriría un camino hacia un Gobierno Digital.

## 5.3 Posibles Soluciones

Las posibles soluciones que se pueden dar a la problemática son a través de auditorías que fiscalicen el cumplimiento de las regulaciones establecidas sobre la implementación de gobierno electrónico. Así mismo, es importante contar con planes estratégicos (PEGE) que integren el despliegue o desarrollo de e-government.

- **Auditoria:** Una metodología para auditoría podrían ayudar a evaluar de manera objetiva el resultado de la implementación de gobierno electrónico en las entidades de gobiernos

locales, con el fin de conocer el grado de implementación de la normativa de *e-government* y sus respectivos planes (SEGDI, 2019).

- **Plan de Gobierno Digital:** La elaboración de un Plan de Gobierno Digital, que esté alineado a la regulación, y que indique los pasos a seguir para el despliegue de la implementación de *e-government* dentro de un gobierno local, además de contar con una escala de medición que indique el nivel donde se encuentra la organización según los pasos implementados (SEGDI, 2019).



## Capítulo 6. Estructura General de la Herramienta

A continuación, se presenta el primer resultado esperado, donde se describen los elementos que componen la herramienta propuesta y cómo se interrelacionan entre sí, además de los esquemas de cálculo para evaluar el nivel de cumplimiento de la implementación de gobierno electrónico en una organización del Estado peruano.

### 6.1 Conceptos previos

- Nivel de Cumplimiento (NCUM): es el grado de avance o progreso que tiene una implementación.
- Herramienta para medir el nivel de cumplimiento de la Implementación de gobierno electrónico: indica los pasos a seguir, a través de una metodología propia de la herramienta y basado en ciertos componentes que, en conjunto, permiten evaluar el grado de avance, progreso o de madurez de la implementación de gobierno electrónico que ha realizado una organización del Estado peruano.

### 6.2 Estructura a alto nivel de los componentes de la herramienta

La herramienta permite medir y hacer un seguimiento de los avances de la implementación de *e-government*, de esta manera el gobierno puede asegurarse que el dinero se está invirtiendo de una manera adecuada y que los compromisos de abrir un camino hacia un Gobierno Digital se están cumpliendo. En la Figura 8 se muestra información sobre la medición que debería utilizarse para evaluar el progreso y hacer ajustes en los objetivos y enfoques de implementación. Haciendo esto de manera regular, se pueden generar ciclos de mejora y aprendizaje continuo.

#### 6.2.1 Objetivo de la herramienta.

Medir el nivel de cumplimiento de la implementación de gobierno electrónico en cualquier gobierno local que se pueda (NCUMO).

- Descripción: medir el NCUMO implica medir en qué Nivel de Cumplimiento (NCUM) se encuentran los Objetivos Estratégicos de gobierno electrónico (OE), es decir, medir el

grado de avance o progreso de la implementación de cada uno de los OE, planteados en el Plan Nacional de e-government. Se elaboró la siguiente Figura 7.



Figura 7. Nivel de cumplimiento de la implementación de e-government en una Organización (Elaboración Propia)

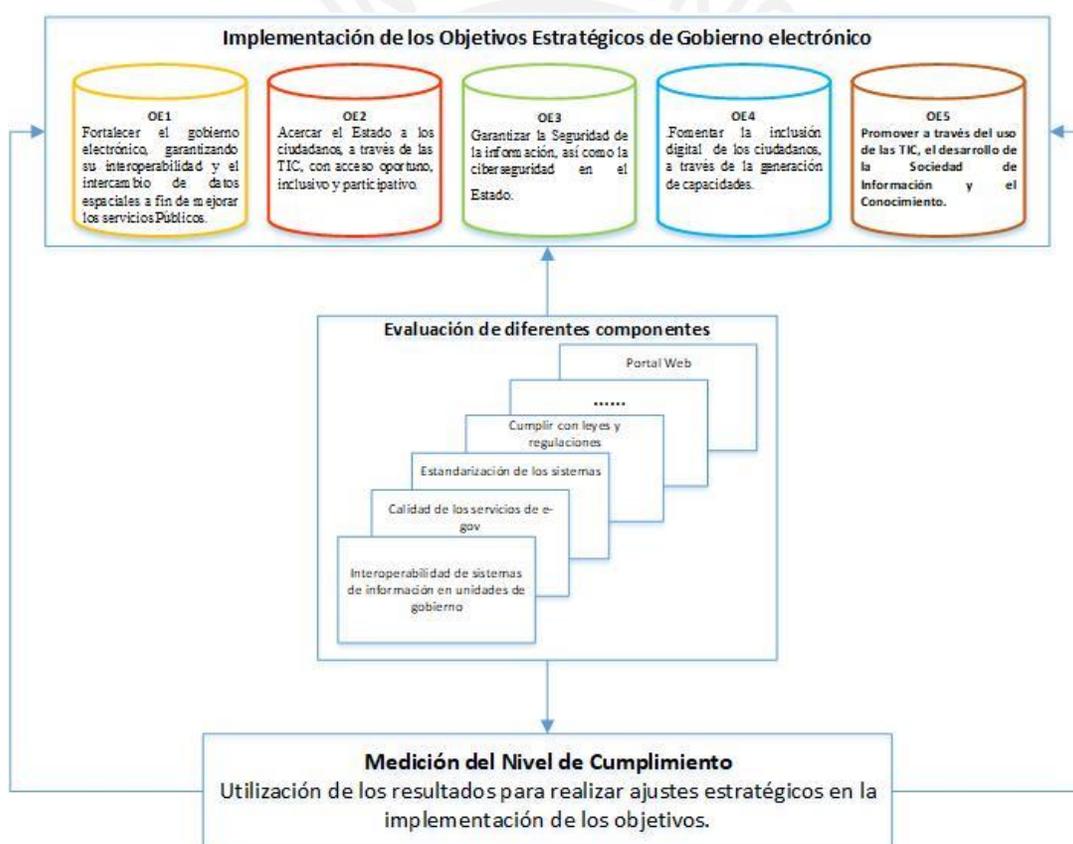


Figura 8. Medición del Nivel de cumplimiento de e-government (Elaboración Propia)

También se plantean los siguientes objetivos específicos:

- La herramienta permitirá que la organización en evaluación pueda identificar su estado actual de avance o progreso de forma integral.
- La herramienta actual permitirá que cada organización pueda compararse con otras instituciones evaluadas con la misma herramienta.
- La herramienta será capaz de mejorar de manera continua, de tal manera que las organizaciones puedan ir mejorando sus niveles de cumplimiento

### 6.2.2 Alcance de la herramienta.

La herramienta puede ser aplicada a cualquier entidad pública del estado peruano que cuente con un plan digital de gobierno electrónico. Por otro lado, en la Figura 9 se muestra las unidades o áreas que en la herramienta se denomina *Dimensiones*, que son analizadas para su medición.

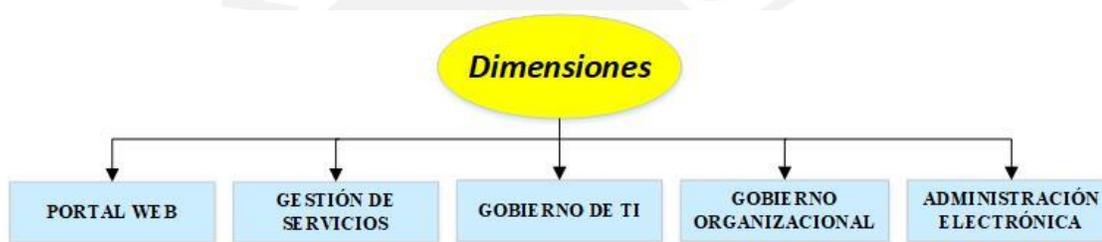


Figura 9. Dimensiones de la Herramienta (Elaboración Propia)

### 6.2.3 Descripción de la herramienta.

La herramienta está estructurada en base a tres tipos de elementos principales, denominados: *Dimensiones*, *Componentes Claves* (CC), y *Variables Críticas* (VC); los que, en conjunto, permiten a las entidades públicas considerar los aspectos necesarios para incorporarse al gobierno electrónico. Con estos elementos se podrá medir el Nivel de Cumplimiento (NCUM) de cada Objetivo Estratégico de Gobierno Electrónico (OE) y así mismo el Nivel de Cumplimiento Organizacional (NCUMO).

Una dimensión está conformada de un componente clave (CC), y este último a su vez de variables críticas (VC), es decir, se encuentran relacionados a través de una estructura jerárquica. Se ha definido cinco dimensiones (Administración Electrónica, Gobierno Organizacional, Gobierno de TI, Gestión de Servicios y Portal web), 5 CC (Factores Críticos de Éxito, Objetivos de Negocio de COBIT, Objetivos de TI de COBIT, fases de ITIL, perfil de página Web), y 38 VC

(gastos públicos en hardware, software, telecomunicaciones, interoperabilidad de los sistemas, etc.). En la Figura 10 se muestra la relación jerárquica entre las dimensiones, componentes claves y variables críticas.

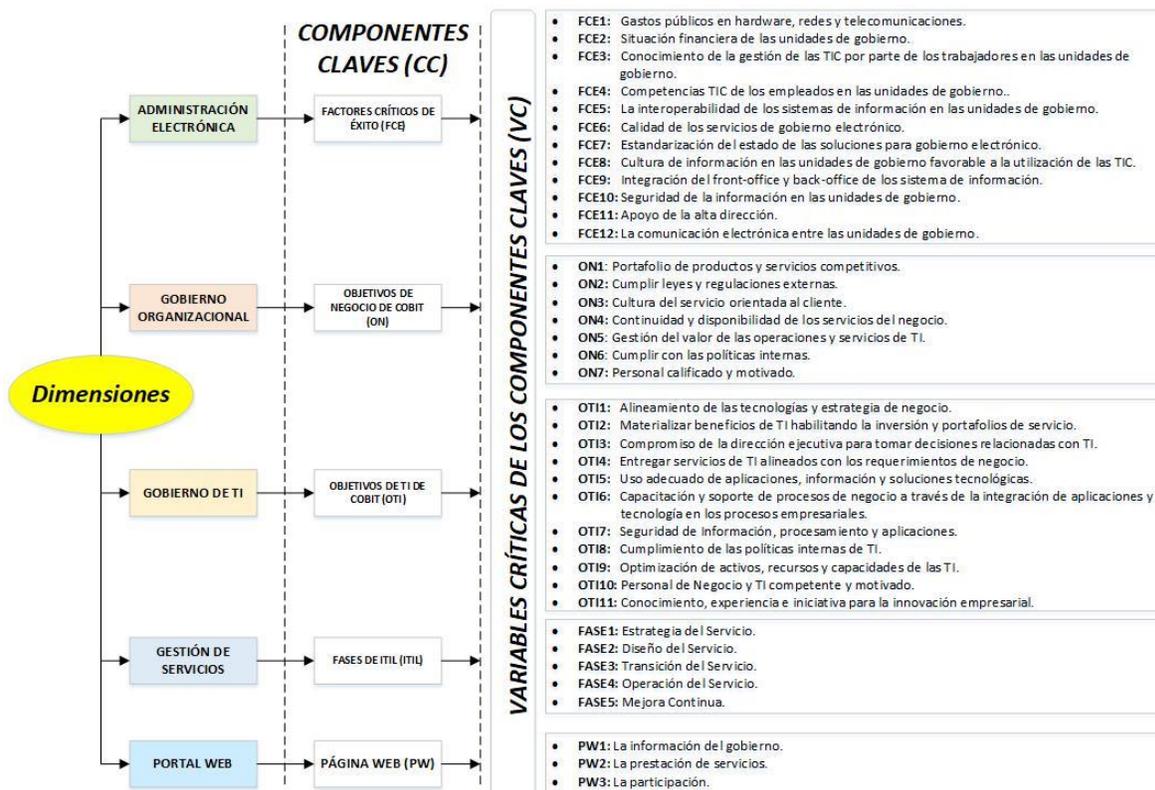


Figura 10. Estructura Jerárquica de la Herramienta

## 6.2.4 Componentes de la herramienta

### 6.2.4.1 Componentes Claves (CCs).

Los componentes claves (CC) son todos los elementos recogidos de modelos, marcos de referencia y herramientas utilizadas para medir el nivel de cumplimiento de la implementación de *e-government*, en una organización del estado peruano. Así mismo, los CC son agrupaciones de variables críticas (VC), estas últimas son las que en la práctica deben madurar y por lo tanto están sujetos a evaluación. A continuación, se menciona a los CC:

- Factores Críticos de Éxito (FCE) de la implementación de *e-government* según Ewa Ziembra: los FCE están conformado por 12 VC. Han sido propuestos por Ewa Ziembra, ya

que son identificados como los principales. Además, son los que más se repiten en todos los casos de éxito de implementación de gobierno electrónico.

- Objetivos de Negocio (ON) y Objetivos de Tecnología de Información (OTI) del Marco de control COBIT 5.0: conformado por 7 VC, utilizada para la gestión organizacional y 11 VC para la gestión de TI. Han sido seleccionados, ya que el marco COBIT ofrece buenas prácticas para adoptar un buen gobierno de TI y alcanzar metas y objetivos estratégicos a través de un uso eficaz e innovador de las tecnologías de información.
- Fases de ITIL 2011 (Information Technology Infrastructure Library): conformado por 5 VC. Han sido seleccionadas, ya que las fases de ITIL ofrecen buenas prácticas para la gestión de los servicios de TI.
- Página Web de la Metodología de Gonçalo Paiva Dias (PW): conformado por 3 VCs. Ha sido seleccionado, ya que los gobiernos locales utilizan como TIC principal a las páginas Web para ofrecer servicios gubernamentales, y esta metodología permite ese análisis.

#### **6.2.4.2 Variables Críticas (VC) de los Componentes Claves (CC).**

Las VC tienen una propiedad denominada Nivel de Capacidad (NC), es decir, cada VC puede alcanzar un nivel de capacidad según los resultados de la evaluación, y que se realizan a través de cuestionarios<sup>1</sup>. Para ello se hace uso de una escala de medición incremental basada en una calificación del 1 a 5, esta escala se asocia con un modelo cualitativo genérico. Se ha tomado este tipo de escala ya que en la revisión de la literatura se encontró que varios modelos y marcos de referencia hacen uso y recomiendan este tipo de escala ya que es fácil de entender y te permite graduar la medición de la variable, por ejemplo, los siguientes modelos hacen uso de dicha escala eGOV-MEN (Valdés, 2011), GAM (Mahmud, 2010), E-S-QUAL (Connolly<sup>1</sup>, 2010), entre otros. En la Tabla 8 se muestra la descripción de cada nivel de capacidad (NC) que puede llegar alcanzar cada una de las variables, y van desde el nivel 1 hasta el nivel 5. Como ya se ha mencionado anteriormente, los modelos tienen por lo general descritos esos niveles de escala, y para este estudio se ha decidido establecer como base los niveles de escala del modelo eGOV-MEN presentado en (Valdés, 2011), ya que proporcionan una estructura similar al de un CMM (Modelo

---

<sup>1</sup> Una variable crítica (VC) de un componente clave (CC) será sometida a evaluación, a través de un cuestionario, según el resultado se podrá conocer el nivel de capacidad de esa variable crítica. Los cuestionarios de cada VC serán explicados con mayor detalle en los capítulos siguientes.

de Madurez de Capacidad), es decir al igual que este estudio también presentan variables a ser evaluadas, y categorizadas según la capacidad de madurez que van alcanzando sus variables, motivo por el que se ha decidido trabajar con este nivel de escala.

**Tabla 8.** Nivel de Capacidad (NC) que puede alcanzar una Variable Crítica (VC)

Nivel de capacidad (NC)	Rango	Descripción
1	0% - 20%	Existe evidencia de que la variable se ha reconocido, pero no se ha abordado ni individualmente ni en conjunto con otras variables.
2	20% - 40%	Existe poca evidencia de que organización sigue procedimientos para abordar la implementación de la variable, pero no hay un entrenamiento formal o divulgación a toda la organización indicando cómo se debe alcanzar dicha implementación de la variable.
3	40% - 60%	Existe evidencia de que hay procedimientos definidos, documentados y comunicados a la organización, para alcanzar la implementación deseada de la variable. Así mismo, hay evidencia de entrenamiento formal a la organización para apoyar las iniciativas de implementación de la variable.
4	60% - 80%	Existe evidencia de que la variable puede ser monitoreada y de ser el caso se puede tomar acciones si la variable no funciona efectivamente. También se puede medir el nivel de implementación de la variable. Las herramientas de apoyo para la implementación de la variable están principalmente automatizadas.
5	80% - 100%	Existe evidencia de que la implementación de la variable se alcanza a través de procedimientos alineados a mejores prácticas y se aplica la mejora continua. Así mismo, las TI son usadas de forma integrada para optimizar la implementación de la variable. El uso de herramientas alineadas a buenas prácticas internacionales ayuda a la optimización de dicha implementación de la variable.

### 6.2.5 Nivel de Cumplimiento Organizacional (NCUMO).

La estructura evolutiva del NCUMO implica un camino de mejoramiento a seguir para ir escalando de niveles inferiores de cumplimiento hasta el nivel 5 (Optimizado). Se tomó como base una escala de 5 niveles debido al estudio realizado en (Fath-Allah, 2014), donde tiene como objetivo analizar 25 modelos de madurez de gobierno electrónico, y dentro de las similitudes se

encontró que la mayoría de los modelos cuentan con niveles del 0 al 4 o del 1 al 5, el estudio concluye que con 4 o 5 niveles podrían incluirse la evaluación de las mejoras prácticas de gobierno electrónico. Se elaboró la siguiente Tabla 9 para describir cada NCUMO:

**Tabla 9.** Nivel de Cumplimiento de la Implementación de e-government en una Organización (NCUMO)

Nivel de Cumplimiento Organizacional (NCUMO)		Rango	Descripción
1	Inicial	0% - 20%	Existe evidencia de que la organización asume el compromiso de implementar gobierno electrónico (e-government), pero solo cuentan con información básica del nivel de cumplimiento que deben alcanzar los componentes de evaluación.
2	Desarrollo	20% - 40%	Existe evidencia de que la organización ha reconocido la necesidad de utilizar buenas prácticas para implementar gobierno electrónico, existen iniciativas de e-government que se encuentran encaminadas, pero organizacionalmente funcionan como islas. Es posible implementar iniciativas de e-government, pero no se asegura calidad de la implementación.
3	Definido	40% - 60%	Existe evidencia de que la organización hace uso de buenas prácticas para implementación de e-government, de manera formal y son generalmente aceptadas y usadas en la organización. La implementación tiene control de calidad y cumplimiento.
4	Gestionado	60% - 80%	Existe evidencia que en toda la organización se aplican buenas prácticas, normas y estándares establecidos para implementación de e-government. Es posible monitorear y medir el nivel de cumplimiento de todos los componentes analizados, la organización tiene facilidad para tomar acciones correctivas.
5	Optimizado	80% - 100%	Existe evidencia de que la organización realiza mejora continua a la implementación de e-government con éxito, de acuerdo con la planificación estratégica y a la retroalimentación del ciudadano. Se brinda la implementación de e-government transversalmente a los ciudadanos, empresas e instituciones públicas. Existe una fuerte cultura organizacional sobre la mejora continua de la implementación de e-government, se cumplen con todas las normas, estandarizaciones y buenas prácticas para responder ante cualquier adversidad a través de los planes estratégicos y capacidad organizacional.

### **6.2.6 Guía de aplicación de la herramienta.**

La guía es un instrumento que organiza sistemáticamente la evaluación de los diferentes componentes que determinan el nivel de cumplimiento de la implementación de e-government. La guía requiere de una significativa participación e interpretación por parte de los usuarios. Se examinan los 5 componentes claves, cada uno de estos pertenecientes a una dimensión, y conformada por una serie de variables a evaluar, que en conjunto ayudan a determinar el nivel de avance o progreso, que puede ser desde el nivel 1 hasta el 5.



## Capítulo 7. Desarrollo de los Componentes del Modelo

A continuación, se presenta el segundo resultado esperado, donde se realiza el análisis detallado de todos los componentes de la herramienta.

### 7.1 Procedimientos para el desarrollo de la herramienta.

La herramienta ha sido desarrollada en base a 4 componentes, la aplicación en conjunto de estos componentes permite cuantificar el nivel de cumplimiento (NCUM) de los objetivos estratégicos de e-government (OE), y a su vez el nivel de cumplimiento organizacional (NCUMO). La Tabla 10 muestra la descripción de cada uno de los OE de e-government (SEGDI, 2019).

**Tabla 10.** Objetivos Estratégicos de e-government

N°	Objetivos Estratégicos de Gobierno Electrónico (OE)
OE1	Fortalecer el gobierno electrónico en las entidades de la Administración Pública, garantizando su interoperabilidad y el intercambio de datos espaciales con la finalidad de mejorar la prestación de los servicios brindados por las entidades del Estado para la sociedad, fomentando su desarrollo (SEGDI, 2019).
OE2	Acercar el Estado a los ciudadanos, de manera articulada, a través de las tecnologías de la información que aseguren el acceso oportuno e inclusivo a la información y participación ciudadana como medio para contribuir a la gobernabilidad, transparencia y lucha contra la corrupción en la gestión del Estado (SEGDI, 2019).
OE3	Garantizar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información en la administración pública mediante mecanismos de seguridad de la información gestionada, así como articular los temas de ciberseguridad en el Estado (SEGDI, 2019).
OE4	Fomentar la inclusión digital de todos los ciudadanos, a través del gobierno electrónico, especialmente de los sectores vulnerables, a través de la generación de capacidades y promoción de la innovación tecnológica respetando la diversidad cultural y el medio ambiente (SEGDI, 2019).
OE5	Promover, a través del uso de las tecnologías de la información y en coordinación con los entes competentes, la transformación de la sociedad peruana en una Sociedad de la Información y el Conocimiento, propiciando la participación activa de las entidades del Estado y la sociedad civil, con la finalidad de garantizar que esta sea íntegra, democrática, abierta, inclusiva y brinde igualdad de oportunidades para todos (SEGDI, 2019).

A continuación, se hará una descripción completa de todos los componentes seleccionados.

### 7.1.1 Factores Críticos de Éxito de la implementación de *e-government* de Ewa Ziemba.

El conjunto de factores críticos éxito (FCE) es un componente clave (CC) que pertenece al dominio Administración Electrónica. Es la herramienta más conocida y utilizada para definir y medir el éxito de la adopción de gobierno electrónico en organizaciones del sector público en un país en desarrollo, emergente y en transición (Ziemba 2015).

Esta herramienta propone un marco global de 55 FCE, el cual se logró a través de una serie de métodos de investigación como revisión de la literatura, estudio Delphi, intercambio de ideas, colaboración práctica, deducción lógica, cuestionarios y análisis estadísticos (Ziemba 2015). En el marco que propone Ewa Ziemba, los FCE son considerados bajo cuatro dimensiones y se reflejan en tres etapas, se muestra en la Tabla 11.

Así mismo, el marco de Ewa Ziemba identifica a los 12 FCE más significativos dentro de los 55 ya establecidos, los cuales están descritos bajo una serie de indicadores, que permite evaluar la implementación de *e-government*. Para mayor detalle sobre la metodología aplicada para obtener los 12 FCE más significativos, el resumen de sus respectivos indicadores por cada FCE, la dimensión y etapa a la que pertenecen cada uno, y su escala, que significa el nivel de importancia de cada FCE ver el **Anexo F**, así mismo, la justificación de la aplicabilidad de los 12 FCE al contexto peruano, y a los objetivo estratégico de *e-government* (OE) que apoya a su cumplimiento, se puede ver el **Anexo G**.

**Tabla 11.** Etapas y Dimensiones

Etapas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a Gobierno Electrónico (a), que refleja las accesibilidades económicas y técnicas.</li> <li>• Competencia de Gobierno Electrónico (c), que refleja las competencias y conciencia relacionadas con el uso de Gobierno Electrónico.</li> <li>• Uso de Gobierno Electrónico (u) que refleja el uso real de Gobierno Electrónico por los interesados</li> </ul>
Dimensiones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Económica (E)</li> <li>• Socio-culturales (S)</li> <li>• Tecnológico (T)</li> <li>• Organización (O)</li> </ul>

*Nota.* Tomado de “Factores críticos de éxito para la adopción de puntos de vista de administración electrónica polaca estatales y locales” (Ziemba, 2015).

### **7.1.2 Metodología de Gonçalo Paiva Dias.**

La Página Web (PW) es un componente clave (CC) que pertenece al dominio Perfil de la Página Web. La PW es la principal TIC utilizada para apoyar a las operaciones de gobierno con relación a la prestación de servicios públicos (Paiva Dias, 2015). Esta metodología propone un marco que permite evaluar el contenido del sitio Web, en base a tres dimensiones, cada dimensión puede ser analizada de forma independiente y los resultados en una dimensión no dependen necesariamente de los buenos o malos resultados en las otras dimensiones. Los sitios Web de los gobiernos locales se analizan de acuerdo con tres dimensiones:

- La información del gobierno (dimensión información).
- La prestación de servicios (dimensión de servicios).
- La participación (dimensión de participación).

De acuerdo con Paiva (2013) por cada dimensión se definen cuatro estados de madurez que se utilizan para analizar el contenido de los portales Web, cada estado de madurez contiene una serie de características que debe cumplir para alcanzar el máximo puntaje 1, en caso contrario será 0, para mayor detalle sobre la descripción de los estados de cada dimensión ver el **Anexo H**. Indicar un párrafo indicando los estados de madurez de cada dimensión.

### **7.1.3 Marco de control COBIT 5.0.**

Los Objetivos de Negocio (ON) y los Objetivos de Tecnología de Información (OTI) del marco de control COBIT, son componentes claves (CC) que pertenecen al dominio Gobierno Organizacional y Gobierno de TI respectivamente. En conjunto, tanto los ON como los OTI, pueden ayudar a la organización a realizar una buena gestión y tener un adecuado manejo de la tecnología de vanguardia, además de satisfacer las necesidades de la ciudadanía, lo que permitiría a las instituciones del Estado prestadoras de servicios, una ampliación de todos sus servicios gubernamentales a todos los ciudadanos a través de un buen gobierno de tecnologías de información, o gobierno de TI.

Para identificar a los ON y los OTI del marco COBIT 5, se hará uso de la metodología “cascada de objetivos” propuesta por COBIT 5, y que consiste en realizar un mapeo de los objetivos estratégicos de gobierno electrónico (OE) a los ON, seleccionando aquellos ON que apoyen al cumplimiento de los OE, una vez identificados los ON se podrán identificar los OTI, seleccionando aquellos OTI que cubran a los ON, el marco COBIT 5 también define una serie de métricas que deberán ser revisadas y acordadas en cada organización y sirven para verificar el cumplimiento de cada ON y OTI. Para mayor detalle sobre la identificación y justificación de los ON y OTI y sus respectivas métricas, según el marco COBIT 5 ver el **Anexo I** y **Anexo J**.

En el **Anexo K** se presenta un resumen de todos los objetivos de negocio de COBIT (ON) y los objetivos de tecnología e Información de COBIT (OTI) planteados con sus métricas respectivamente, donde se seleccionaron 20 de 54 métricas definidas en COBIT 5 para los ON y 31 de 59 propuestas para los OTI, ambos parten de la cascada de objetivos de COBIT 5. Todos los OE de *e-government* son mapeados en mayor grado o totalmente por los ON, permitiendo en consecuencia los OTI, lo cual garantiza un alineamiento entre ellos.

#### **7.1.4 ITIL 2011 (Information Technology Infrastructure Library).**

ITIL es un componente clave (CC) que pertenecen al dominio Gestión de Servicios. Las buenas prácticas contenidas en ITIL se encuentran enfocadas en la gestión de servicios, que viene a ser un conjunto de habilidades organizacionales especializadas en proveer valor a los clientes en forma de servicios (The Cabinet Office, 2011).

Cada una de las cinco fases de ITIL está conformado por procesos, los cuales establecen una serie de buenas prácticas. Básicamente lo que se busca con esta herramienta es poder evaluar el nivel de cumplimiento de las buenas prácticas establecidas en cada uno de los procesos que involucra cada fase. Para mayor detalle sobre la definición de las fases y sus procesos de ITIL, así como el resumen de las buenas prácticas establecidas en cada uno de los procesos ver el **Anexo L**.

## Capítulo 8. Documentación de la Herramienta en base a los Componentes

A continuación, se presenta el tercer resultado esperado, donde se presenta un mapeo completo de los componentes claves (CC) con respectivas variables críticas (VC) y los objetivos estratégicos de e-government (OE), así mismo se muestra la relación de los pesos que tiene cada VC con los OE.

### 8.1 Matriz de Componentes Claves y Variables Críticas

En las matrices presentadas a continuación Figura 12 y Figura 13 se puede visualizar el mapeo y el impacto, a través de los pesos establecidos, que tienen las variables críticas (VC) en los objetivos estratégicos de e-government (OE). En la primera matriz (Figura 12) solo identificamos a las variables críticas que contribuyen a la medición del nivel de cumplimiento de los OE, y en la segunda matriz (Figura 13) podemos observar los pesos asignados a cada variable crítica, según la importancia, esto debido a que no siempre una variable contribuye de la misma manera para la medición del nivel de cumplimiento (NCUM) de un OE que para otro. Así mismo, indicar que los pesos deben ser permanentes a lo largo del proceso de evaluación, es decir, no deberían cambiar, y deben ser parametrizados por el o los evaluadores y usuarios involucrados. Para este proyecto, ya se han establecido los pesos para cada variable crítica como se puede observar en la Figura 13 y no van a cambiar a lo largo proyecto, además de que serán tomados para probar la herramienta en dos municipalidades.

Se la elaboró la Tabla 12 que muestra la escala de pesos que pueden ser asignados a la relación entre las VC y los OE, esta escala fue obtenida de (SEGDI, 2019), ver la Figura 11, donde hacen uso de esta calificación para establecer una matriz de priorización entre los proyectos y objetivos estratégicos de e-government (OE).

**Tabla 12.** Calificación del Peso de una Variable Crítica

CALIFICACIÓN DEL PESO DE LA VARIABLE CRÍTICA	
No Contribuye a la medición	0
Contribuye poco a la medición	1
Contribuye medianamente a la medición	2
Contribuye mucho a la medición	3
Contribuye fuertemente a la medición	4

 <b>PERÚ</b> Presidencia del Consejo de Ministros		Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática		<b>MATRIZ PRIORIZACIÓN PROYECTOS VS OE</b>				
N°	Nombre del Proyecto/Acciones vs Objetivos Estratégicos	DE1. Lograr el desarrollo y la prestación de mejores servicios TIC para la sociedad, a través de la interoperabilidad entre las entidades del Estado, el sector privado y la sociedad civil.	DE2. Acercar el Estado al ciudadano a través de mecanismos que aseguren el acceso oportuno e inclusivo a la información y una participación ciudadana como medio para aportar a la gobernabilidad y transparencia de la gestión del Estado.	DE3. Garantizar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información pública mediante mecanismos de seguridad de la información gestionada.	DE4. Fomentar la inclusión digital de todos los ciudadanos, especialmente a los sectores vulnerables, a través de la generación de capacidades y promoción de los medios tecnológicos, respetando la diversidad cultural y el medio ambiente.	DE5. Proponer y adecuar el marco legal, a fin de asegurar su cumplimiento para el despliegue del gobierno electrónico para el desarrollo de la sociedad de la información.		
1	Lograr el uso y posicionamiento de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado Peruano – PIDE, garantizando que los trámites administrativos estén disponibles en línea.	4	4	3	4	3	3.25	
2	Implementar los servicios en línea de mayor impacto para el ciudadano y empresas.	4	4	3	4	2	3.25	
3	Fortalecer el Portal del Estado Peruano (PEP), como ventanilla única	4	4	2	3	3	2.95	
4	Promover la obligatoriedad de la implementación y seguimiento del cumplimiento de la NTP relacionadas a seguridad de la información para todas las entidades del estado.	4	3	1	4	2	2.65	
5	Fortalecer las capacidades de los entes fiscalizadores de la administración pública en el cumplimiento de la normativa de seguridad de la información.	4	3	3	2	2	2.65	

No Contribuye	0
Contribuye Poco	1
Contribuye Medianamente	2
Contribuye Mucho	3
Contribuye Fuertemente	4

[www.peru.gob.pe](http://www.peru.gob.pe)   
 [www.tramites.gob.pe](http://www.tramites.gob.pe)   
 [www.ongei.gob.pe](http://www.ongei.gob.pe)

Figura 21. Matriz de priorización de proyectos que contribuye a los Objetivos Estratégicos de e-government

SEGDI, 2019 <http://www.gobiernodigital.gob.pe>

Componente Clave (CC)	Variable Crítica (VC)	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE E-GOV (OE)				
		OE1	OE2	OE3	OE4	OE5
FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO (FCE)	Gastos públicos en hardware, redes y telecomunicaciones.	X	X			X
	Situación financiera de las unidades de gobierno.	X	X	X	X	X
	Conocimiento de la gestión de las TIC por parte de los trabajadores en las unidades de gobierno.				X	X
	Competencias TIC de los empleados del gobierno.			X	X	X
	La interoperabilidad de los sistemas de información en las unidades de gobierno.		X		X	X
	Calidad de los servicios de gobierno electrónico.	X	X	X	X	X
	Estandarización del estado de las soluciones para gobierno electrónico.	X	X		X	X
	Cultura de información en las unidades de gobierno favorable a la utilización de las TIC.	X	X		X	X
	Integración del front-office y back-office de los sistema de información.	X	X			
	Seguridad de la información en las unidades de gobierno.			X		
	Apoyo de la alta dirección.	X	X	X	X	X
	La comunicación electrónica entre las unidades de gobierno.	X	X			X
OBJETIVOS DE NEGOCIOS DE COBIT (ON)	Portafolio de productos y servicios competitivos.				X	
	Cumplir leyes y regulaciones externas.	X				
	Cultura del servicio orientada al cliente.		X			
	Continuidad y disponibilidad de los servicios del negocio.			X		
	Optimización de las funcionalidades de los procesos de negocio.					X
	Cumplir con las políticas internas.	X				
	Personal calificado y motivado.					X
OBJETIVOS DE TI DE COBIT(OTI)	Alineamiento de las tecnologías y estrategia de negocio.	X		X	X	X
	Materializar beneficios de TI habilitando la inversión y portafolios de servicio.	X			X	X
	Compromiso de la dirección ejecutiva para tomar decisiones relacionadas con TI.			X	X	X
	Entregar servicios de TI alineados con los requerimientos de negocio.	X	X	X	X	X
	Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas.	X			X	X
	Capacitación y soporte de procesos de negocio a través de la integración de aplicaciones.	X			X	
	Seguridad de Información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones.		X	X		
	Cumplimiento de las políticas internas por parte de las TI.		X			
	Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI.			X	X	X
	Personal de Negocio y TI competente y motivado.	X			X	X
Conocimiento, experiencia e iniciativa para la innovación empresarial.	X		X	X	X	
FASES DE ITIL (ITIL)	Estrategia del Servicio.	X	X	X	X	X
	Diseño del Servicio.	X	X	X	X	X
	Transición del Servicio.	X	X	X	X	X
	Operación del Servicio.	X	X	X	X	X
	Mejora Continua.	X	X	X	X	X
PÁGINA WEB (PW)	La información del gobierno.	X	X	X	X	X
	La prestación de servicios.	X	X	X	X	X
	La participación.	X	X	X	X	X

Figura 12. Matriz de Variables Críticas que contribuyen a los Objetivos Estratégicos de e-government

Componente Clave (CC)	Variable Crítica (VC)	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE E-GOV (OE)				
		OE1	OE2	OE3	OE4	OE5
FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO (FCE)	Gastos públicos en hardware, redes y telecomunicaciones.	4	3	0	0	2
	Situación financiera de las unidades de gobierno.	4	3	2	3	2
	Conocimiento de la gestión de las TIC por parte de los trabajadores en las unidades de gobierno.	0	0	0	4	3
	Competencias TIC de los empleados del gobierno.	0	0	4	3	2
	La interoperabilidad de los sistemas de información en las unidades de gobierno.	4	3	0	2	1
	Calidad de los servicios de gobierno electrónico.	4	4	3	2	1
	Estandarización del estado de las soluciones para gobierno electrónico.	4	3	0	2	1
	Cultura de información en las unidades de gobierno favorable a la utilización de las TIC.	4	3	0	1	1
	Integración del front-office y back-office de los sistemas de información.	4	4	0	0	0
	Seguridad de la información en las unidades de gobierno.	0	0	4	0	0
	Apoyo de la alta dirección.	2	2	2	2	2
	La comunicación electrónica entre las unidades de gobierno.	3	2	0	0	1
OBJETIVOS DE NEGOCIOS DE COBIT (ON)	Portafolio de productos y servicios competitivos.	0	0	0	3	0
	Cumplir leyes y regulaciones externas.	1	0	0	0	0
	Cultura del servicio orientada al cliente.	0	3	0	0	0
	Continuidad y disponibilidad de los servicios del negocio.	0	0	3	0	0
	Optimización de las funcionalidades de los procesos de negocio.	0	0	0	0	3
	Cumplir con las políticas internas.	1	0	0	0	0
	Personal calificado y motivado.	0	0	0	0	2
OBJETIVOS DE TI DE COBIT(OTI)	Alineamiento de las tecnologías y estrategia de negocio.	3	0	1	1	1
	Materializar beneficios de TI habilitando la inversión y portafolios de servicio.	2	0	0	1	1
	Compromiso de la dirección ejecutiva para tomar decisiones relacionadas con TI.	0	0	2	2	1
	Entregar servicios de TI alineados con los requerimientos de negocio.	3	3	2	1	1
	Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas.	3	0	1	2	1
	Capacitación y soporte de procesos de negocio a través de la integración de aplicaciones y tecnología en los procesos empresariales.	3	0	0	1	0
	Seguridad de Información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones.	0	2	3	0	0
	Cumplimiento de las políticas internas por parte de las TI.	0	2	0	0	0
	Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI.	0	0	3	2	1
	Personal de Negocio y TI competente y motivado.	2	0	0	1	1
	Conocimiento, experiencia e iniciativa para la innovación empresarial.	2	0	1	1	1
FASES DE ITIL (ITIL)	Estrategia del Servicio.	3	3	3	3	3
	Diseño del Servicio.	3	3	3	3	3
	Transición del Servicio.	3	3	3	3	3
	Operación del Servicio.	3	3	3	3	3
	Mejora Continua.	3	3	3	3	3
PÁGINA WEB (PW)	La información del gobierno.	3	3	3	3	3
	La prestación de servicios.	4	4	4	4	4
	La participación.	3	3	3	3	3

Figura 13. Matriz de Variables Críticas con sus pesos que contribuyen a los Objetivos Estratégicos de e-government

## 8.2 Nivel de Cumplimiento Organizacional Deseado

El nivel de cumplimiento organizacional (NCUMO) deseado, significa que la organización alcance un nivel 5, *Optimizado*<sup>2</sup>, ello dependerá de que los objetivos estratégicos de *e-government* (OE), se encuentren implementados en su totalidad, es decir, que el nivel de cumplimiento de cada objetivo estratégico (NCUM) se encuentre en un 100%, y por ende que toda la organización este a un 100%.

El cálculo del nivel de cumplimiento deseado de cada objetivo estratégico se realiza en base a la suma de los pesos de sus variables críticas constituyentes de cada objetivo estratégico de *e-government* (OE), descritos en la Figura 13, multiplicado por el máximo nivel de capacidad<sup>3</sup> (NC) que puede alcanzar una variable crítica, es decir, por un nivel de capacidad de 5. A continuación, se describe el nivel de cumplimiento (NCUM) deseado de cada objetivo estratégico de *e-government* y el nivel de cumplimiento organizacional (NCUMO).

- Nivel de Cumplimiento Deseado de OE1: el objetivo estratégico OE1 está conformado por 26 variables. Entonces, el nivel de cumplimiento deseado de OE1 se expresa de la siguiente

$$\text{manera: } NCUM_{\text{deseado}}(OE1) = \sum_{i=1}^{26} PESO(VC_i) * 5; \text{ donde 5 es el máximo nivel de capacidad}$$

(NC) que puede alcanzar una variable.

Se elaboraron las siguientes Figuras 14, 15, 16, 17 y 18 donde se muestran los niveles de cumplimientos deseados de cada uno de los objetivos estratégicos de *e-government*.

- Nivel de Cumplimiento Deseado de OE2: el objetivo estratégico OE2 está conformado por 21 variables. Entonces, el nivel de cumplimiento deseado de OE2 se expresa de la siguiente manera:

$$NCUM_{\text{deseado}}(OE2) = \sum_{i=1}^{21} PESO(VC_i) * 5; \text{ donde 5 es el máximo nivel de capacidad (NC)}$$

que puede alcanzar una variable.

- Nivel de Cumplimiento Deseado de OE3: el objetivo estratégico OE3 está conformado por 21 variables. Entonces, el nivel de cumplimiento deseado de OE3 se expresa de la siguiente manera:

<sup>2</sup> El nivel de cumplimiento que puede alcanzar una organización se detalló en el capítulo 6.

<sup>3</sup> El nivel de capacidad que puede alcanzar cada variable se detalló en el capítulo 6.

$$NCUM_{deseado}(OE3) = \sum_{i=1}^{21} PESO(VC_i) * 5 ; \text{ donde } 5 \text{ es el máximo nivel de capacidad (NC)}$$

que puede alcanzar una variable.

- Nivel de Cumplimiento Deseado de OE4: el objetivo estratégico OE4 está conformado por 21 variables. Entones, el nivel de cumplimiento deseado de OE4 se expresa de la siguiente manera:

$$NCUM_{deseado}(OE4) = \sum_{i=1}^{26} PESO(VC_i) * 5 ; \text{ donde } 5 \text{ es el máximo nivel de capacidad (NC)}$$

que puede alcanzar una variable.

- Nivel de Cumplimiento Deseado de OE5: el objetivo estratégico OE5 está conformado por 28 variables. Entones, el nivel de cumplimiento deseado de OE5 se expresa de la siguiente manera:

$$NCUM_{deseado}(OE5) = \sum_{i=1}^{28} PESO(VC_i) * 5 ; \text{ donde } 5 \text{ es el máximo nivel de capacidad (NC)}$$

que puede alcanzar una variable.

OE	DIMENSIONES	COMPONENTE CLAVE (CC)	VARIABLE CRÍTICA (VC)	MÁXIMO NIVEL DE CAPACIDAD (NC)	PESO DE LA VARIABLE CRÍTICA (P)	NIVEL DE CUMPLIMIENTO DESEADO (NCUM) SUMA(NC*P)			
OE1	ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA	FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO (FCE)	FCE1	Gastos públicos en el hardware, redes y telecomunicaciones.	5	4	390		
			FCE2	Situación financiera de las unidades de gobierno.	5	4			
			FCE5	Situación financiera de las unidades de gobierno.	5	4			
			FCE6	Calidad de los servicios de gobierno electrónico.	5	4			
			FCE7	Estandarización del estado de las soluciones para gobierno electrónico.	5	4			
			FCE8	Cultura de información en las unidades de gobierno favorable a la utilización de las TIC.	5	4			
			FCE9	Integración del front-office y back-office de los sistema de información	5	4			
			FCE11	Apoyo de la alta dirección.	5	2			
			FCE12	La comunicación electrónica entre las unidades de gobierno.	5	3			
			GOBIERNO ORGANIZACIONAL	OBJETIVOS DE NEGOCIOS DE COBIT (ON)	ON2	Cumplir con las leyes y regulaciones externas.		5	1
					ON6	Cumplir con las políticas internas.		5	1
					OT1	Alineamiento de las tecnologías y estrategia de negocio.		5	3
	GOBIERNO DE TI	OBJETIVOS DE TI DE COBIT (OTI)	OTI2	Materializar beneficios de TI habilitando la inversión y portafolios de servicio.	5	2			
			OTI4	Entregar servicios de TI alineados con los requerimientos de negocio.	5	3			
			OTI5	Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas.	5	3			
			OTI6	Capacitación y soporte de procesos de negocio a través de la integración de aplicaciones y tecnología en los procesos empresariales.	5	3			
			OTI10	Personal de Negocio y TI competente y motivado.	5	2			
			OTI11	Conocimiento, experiencia e iniciativa para la innovación empresarial.	5	2			
	GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI	FASES DE ITIL (ITIL)	ITIL1	Gestión Estratégica de Servicio de TI	5	3			
			ITIL2	Gestión de Portafolios y Servicios	5	3			
			ITIL3	Gestión Financiera del Servicio	5	3			
ITIL4			Gestión de Catálogo de servicios	5	3				
ITIL5			Gestión de Nivel del Servicio	5	3				
PERFIL DE PÁGINA WEB	PÁGINA WEB (PW)	PW1	La información del gobierno.	5	3				
		PW2	La prestación de servicios.	5	4				
		PW3	La participación.	5	3				

Figura 14. Nivel de Cumplimiento Deseado del Objetivo Estratégico 1 de e-government (  $NCUM_{deseado}(OE1)$  )

OE	DIMENSIONES	COMPONENTE CLAVE (CC)	VARIBLE CRÍTICA (VC)		MÁXIMO NIVEL DE CAPACIDAD (NC)	PESO DE LA VARIBLE CRÍTICA (P)	NIVEL DE CUMPLIMIENTO DESEADO (NCUM) SUMA(NC*P)
<b>OE2</b>	ADMINISTRACIÓN ELECTRONICA	FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO (FCE)	FCE1	Gastos públicos en el hardware, redes y telecomunicaciones.	5	3	<b>310</b>
			FCE2	Situación financiera de las unidades de gobierno.	5	3	
			FCE5	La interoperabilidad de los sistemas de información en las unidades de gobierno.	5	3	
			FCE6	Calidad de los servicios de gobierno electrónico.	5	4	
			FCE7	Estandarización del estado de las soluciones para gobierno electrónico.	5	3	
			FCE8	Cultura de información en las unidades de gobierno favorable a la utilización de las TIC.	5	3	
			FCE9	Integración del front-office y back-office de los sistema de información.	5	4	
			FCE11	Apoyo de la alta dirección.	5	2	
	FCE12	La comunicación electrónica entre las unidades de gobierno.	5	2			
	GOBIERNO ORGANIZACIONAL	OBJETIVOS DE NEGOCIOS DE COBIT (ON)	ON3	Cultura del servicio orientada al cliente.	5	3	
	GOBIERNO DE TI	OBJETIVOS DE TI DE COBIT (OTI)	OTI4	Entregar servicios de TI alineados con los requerimientos de negocio.	5	3	
			OTI7	Seguridad de Información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones.	5	2	
			OTI8	Cumplimiento de las políticas internas por parte de las TI.	5	2	
	GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI	FASES DE ITIL (ITIL)	ITIL1	Gestión Estratégica de Servicio de TI	5	3	
			ITIL2	Gestión de Portafolios y Servicios	5	3	
			ITIL3	Gestión Financiera del Servicio	5	3	
			ITIL4	Gestión de Catálogo de servicios	5	3	
			ITIL5	Gestión de Nivel del Servicio	5	3	
	PERFIL DE PÁGINA WEB	PÁGINA WEB (PW)	PW1	La información del gobierno.	5	3	
			PW2	La prestación de servicios.	5	4	
PW3			La participación.	5	3		

Figura 15. Nivel de Cumplimiento Deseado del Objetivo Estratégico 2 de e-government (  $NCUM_{deseado}(OE2)$  )

OE	DIMENSIONES	COMPONENTE CLAVE (CC)	VARIBLE CRÍTICA (VC)		MÁXIMO NIVEL DE CAPACIDAD (NC)	PESO DE LA VARIBLE CRÍTICA (P)	NIVEL DE CUMPLIMIENTO DESEADO (NCUM) SUMA(NC*P)
<b>OE3</b>	ADMINISTRACIÓN ELECTRONICA	FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO (FCE)	FCE2	Situación financiera de las unidades de gobierno.	5	2	<b>280</b>
			FCE4	Competencias TIC de los empleados del gobierno.	5	4	
			FCE6	Calidad de los servicios de gobierno electrónico.	5	3	
			FCE10	Seguridad de la información en las unidades de gobierno.	5	4	
			FCE11	Apoyo de la alta dirección.	5	2	
	GOBIERNO ORGANIZACIONAL	OBJETIVOS DE NEGOCIOS DE COBIT (ON)	ON4	Continuidad y disponibilidad de los servicios del negocio.	5	3	
	GOBIERNO DE TI	OBJETIVOS DE TI DE COBIT (OTI)	OTI1	Alineamiento de las tecnologías y estrategia de negocio.	5	1	
			OTI3	Compromiso de la dirección ejecutiva para tomar decisiones relacionadas con TI.	5	2	
			OTI4	Entregar servicios de TI alineados con los requerimientos de negocio.	5	2	
			OTI5	Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas.	5	1	
			OTI7	Seguridad de Información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones.	5	3	
			OTI9	Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI.	5	3	
	GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI	FASES DE ITIL (ITIL)	1	Gestión Estratégica de Servicio de TI	5	3	
			2	Gestión de Portafolios y Servicios	5	3	
			3	Gestión Financiera del Servicio	5	3	
			4	Gestión de Catálogo de servicios	5	3	
			5	Gestión de Nivel del Servicio	5	3	
	PERFIL DE PÁGINA WEB	PÁGINA WEB (PW)	1	La información del gobierno.	5	3	
			2	La prestación de servicios.	5	4	
			3	La participación.	5	3	

Figura 16. Nivel de Cumplimiento Deseado del Objetivo Estratégico 3 de e-government (  $NCUM_{deseado}(OE3)$  )

OE	DIMENSIONES	COMPONENTE CLAVE (CC)	VARIABLE CRÍTICA (VC)		MÁXIMO NIVEL DE CAPACIDAD (NC)	PESO DE LA VARIABLE CRÍTICA (P)	NIVEL DE CUMPLIMIENTO DESEADO (NCUM) SUMA(NC*P)		
<b>OE4</b>	ADMINISTRACIÓN ELECTRONICA	FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO (FCE)	2	Situación financiera de las unidades de gobierno.	5	3	<b>295</b>		
			3	Conocimiento de la gestión de las TIC por parte de los trabajadores en las unidades de gobierno.	5	4			
			4	Competencias TIC de los empleados del gobierno.	5	3			
			5	La interoperabilidad de los sistemas de información en las unidades de gobierno.	5	2			
			6	Calidad de los servicios de gobierno electrónico.	5	2			
			7	Estandarización del estado de las soluciones para gobierno electrónico.	5	2			
			8	Cultura de información en las unidades de gobierno favorable a la utilización de las TIC.	5	1			
			11	Apoyo de la alta dirección.	5	2			
	GOBIERNO ORGANIZACIONAL	OBJETIVOS DE NEGOCIOS DE COBIT (ON)	1	Portafolio de productos y servicios competitivos.	5	3			
			1	Alineamiento de las tecnologías y estrategia de negocio.	5	1			
	GOBIERNO DE TI	OBJETIVOS DE TI DE COBIT (OTI)	2	Materializar beneficios de TI habilitando la inversión y portafolios de servicio.	5	1			
			3	Compromiso de la dirección ejecutiva para tomar decisiones relacionadas con TI.	5	2			
			4	Entregar servicios de TI alineados con los requerimientos de negocio.	5	1			
			5	Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas.	5	2			
			6	Capacitación y soporte de procesos de negocio a través de la integración de aplicaciones y tecnología en los procesos empresariales.	5	1			
			9	Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI.	5	2			
			10	Personal de Negocio y TI competente y motivado.	5	1			
			11	Conocimiento, experiencia e iniciativa para la innovación empresarial.	5	1			
			GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI	FASES DE ITIL (ITIL)	1	Gestión Estratégica de Servicio de TI		5	3
					2	Gestión de Portafolios y Servicios		5	3
					3	Gestión Financiera del Servicio		5	3
	4	Gestión de Catálogo de servicios			5	3			
	5	Gestión de Nivel del Servicio			5	3			
	PERFIL DE PÁGINA WEB	PÁGINA WEB (PW)	1	La información del gobierno.	5	3			
			2	La prestación de servicios.	5	4			
			3	La participación.	5	3			

Figura 17. Nivel de Cumplimiento Deseado del Objetivo Estratégico 4 de e-government ( $NCUM_{deseado}(OE4)$ )

OE	DIMENSIONES	COMPONENTE CLAVE (CC)	VARIABLE CRÍTICA (VC)		MÁXIMO NIVEL DE CAPACIDAD (NC)	PESO DE LA VARIABLE CRÍTICA (P)	NIVEL DE CUMPLIMIENTO DESEADO (NCUM) SUMA(NC*P)		
<b>OE5</b>	ADMINISTRACIÓN ELECTRONICA	FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO (FCE)	1	Gastos públicos en el hardware, redes y telecomunicaciones.	5	2	<b>270</b>		
			2	Situación financiera de las unidades de gobierno.	5	2			
			3	Conocimiento de la gestión de las TIC por parte de los trabajadores en las unidades de gobierno.	5	3			
			4	Competencias TIC de los empleados del gobierno.	5	2			
			5	La interoperabilidad de los sistemas de información en las unidades de gobierno.	5	1			
			6	Calidad de los servicios de gobierno electrónico.	5	1			
			7	Estandarización del estado de las soluciones para gobierno electrónico.	5	1			
			8	Cultura de información en las unidades de gobierno favorable a la utilización de las TIC.	5	1			
			11	Apoyo de la alta dirección.	5	2			
			12	La comunicación electrónica entre las unidades de gobierno.	5	1			
			GOBIERNO ORGANIZACIONAL	OBJETIVOS DE NEGOCIOS DE COBIT (ON)	5	Optimización de las funcionalidades de los procesos de negocio.		5	3
					7	Personal calificado y motivado.		5	2
	GOBIERNO DE TI	OBJETIVOS DE TI DE COBIT (OTI)	1	Alineamiento de las tecnologías y estrategia de negocio.	5	1			
			2	Materializar beneficios de TI habilitando la inversión y portafolios de servicio.	5	1			
			3	Compromiso de la dirección ejecutiva para tomar decisiones relacionadas con TI.	5	1			
			4	Entregar servicios de TI alineados con los requerimientos de negocio.	5	1			
			5	Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas.	5	1			
			9	Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI.	5	1			
			10	Personal de Negocio y TI competente y motivado.	5	1			
			11	Conocimiento, experiencia e iniciativa para la innovación empresarial.	5	1			
			GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI	FASES DE ITIL (ITIL)	ITIL1	Gestión Estratégica de Servicio de TI		5	3
	ITIL2	Gestión de Portafolios y Servicios			5	3			
	ITIL3	Gestión Financiera del Servicio			5	3			
	ITIL4	Gestión de Catálogo de servicios			5	3			
	ITIL5	Gestión de Nivel del Servicio			5	3			
	PERFIL DE PÁGINA WEB	PÁGINA WEB (PW)	PW1	La información del gobierno.	5	3			
			PW2	La prestación de servicios.	5	4			
			PW3	La participación.	5	3			

Figura 18. Nivel de Cumplimiento Deseado del Objetivo Estratégico 5 de E-government ( $NCUM_{deseado}(OE5)$ )

Se la elaboró la Tabla 13 que presenta un resumen de los niveles de cumplimientos deseados de los objetivos estratégicos de *e-government* (OE), es decir los niveles óptimos que toda organización debería alcanzar.

**Tabla 13.** Niveles de Cumplimiento Deseados de los Objetivos Estratégicos de *e-government*

$$NCUM_{deseado}(OE_i)$$

OBJETIVO ESTRATÉGICO (OE)	NIVEL DE CUMPLIMIENTO DESEADO	NIVEL DE CUMPLIMIENTO ORGANIZACIONAL DESEADO
OE1	390	1545
OE2	310	
OE3	280	
OE4	295	
OE5	270	

Por lo tanto, el nivel de cumplimiento organizacional deseado se expresa de la siguiente manera:

$$NCUMO_{deseado} = \sum_{i=1}^5 NC_{deseado}(OE_i) =$$

$$NCUM(OE1) + NCUM(OE2) + NCUM(OE3) + NCUM(OE4) + NCUM(OE5) =$$

$$390 + 310 + 280 + 295 + 270 = 1545$$

Como podemos observar 1545, es la suma de los niveles de cumplimiento deseado de cada uno de los objetivos estratégicos de *e-government*,  $NCUMO_{deseado}(OE1)$ ,  $NCUMO_{deseado}(OE2)$ ,  $NCUMO_{deseado}(OE3)$ ,  $NCUMO_{deseado}(OE4)$ ,  $NCUMO_{deseado}(OE5)$  en decir la suma de 390, 310, 280, 295, 270, respectivamente. Todos estos valores son los máximos puntajes que pueden alcanzar los objetivos estratégicos de *e-government*, y 1545 es el máximo puntaje que puede alcanzar la organización,  $NCUMO_{deseado} = 1545$ , para alcanzar un nivel 5, *Optimizado*.

### 8.3 Relación entre Nivel de Capacidad (NC), Variables Críticas (VC), Componentes Claves (CC), Objetivos Estratégicos (OE), Nivel de Cumplimiento (NCUM) y Nivel de Cumplimiento Organizacional (NCUMO)

Como lo hemos explicado en capítulos anteriores, todas las variables críticas (VC) que se muestran en la Figura 10, son sometidas a evaluación, en donde se evalúa diferentes aspectos en relación con ella, esta evaluación se realiza en base a la información proporcionada por la organización para fundamentar sus respuestas a varios cuestionarios. Es decir, cada variable crítica (VC) se evalúa a través de un cuestionario que la organización debe responder, en base a ello se puede conocer el nivel de capacidad de la variable crítica.

El procedimiento de levantamiento y procesamiento de la información de los cuestionarios está apoyado por una herramienta ofimática.

Por ejemplo, seleccionamos todas las variables críticas (VC) que contribuyen a la medición del objetivo estratégico 1 de *e-government* (OE1), se elaboró la siguiente Figura 19 que muestra un resumen de las VC de OE1. Como podemos observar, no todas las variables críticas de los componentes claves FCE, ON y OTI contribuyen a la medición de OE1, ni tampoco todas las variables contribuyen con un mismo peso.

OE	DIMENSIONES	COMPONENTE CLAVE (CC)	VARIABLE CRÍTICA (VC)		PESO DE LA VARIABLE CRÍTICA		
OE1	ADMINISTRACIÓN ELECTRONICA	FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO (FCE)	FCE1	Gastos públicos en el hardware, redes y telecomunicaciones.	4		
			FCE2	Situación financiera de las unidades de gobierno.	4		
			FCE5	La interoperabilidad de los sistemas de información en las unidades de gobierno.	4		
			FCE6	Calidad de los servicios de gobierno electrónico.	4		
			FCE7	Estandarización del estado de las soluciones para gobierno electrónico.	4		
			FCE8	Cultura de información en las unidades de gobierno favorable a la utilización de las TIC.	4		
			FCE9	Integración del front-office y back-office de los sistema de información.	4		
			FCE11	Apoyo de la alta dirección.	2		
			FCE12	La comunicación electrónica entre las unidades de gobierno.	3		
			GOBIERNO ORGANIZACIONAL	OBJETIVOS DE NEGOCIOS DE COBIT (ON)	ON2	Cumplir con las leyes y regulaciones externas.	1
					ON6	Cumplir con las políticas internas.	1
			GOBIERNO DE TI	OBJETIVOS DE TI DE COBIT (OTI)	OTI1	Alineamiento de las tecnologías y estrategia de negocio.	3
	OTI2	Materializar beneficios de TI habilitando la inversión y portafolios de servicio.			2		
	OTI4	Entregar servicios de TI alineados con los requerimientos de negocio.			3		
	OTI5	Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas.			3		
	OTI6	Capacitación y soporte de procesos de negocio a través de la integración de aplicaciones y tecnología			3		
	OTI10	Personal de Negocio y TI competente y motivado.			2		
	OTI11	Conocimiento, experiencia e iniciativa para la innovación empresarial.			2		
	GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI	FASES DE ITIL (ITIL)			ITIL1	Gestión Estratégica de Servicio de TI	3
			ITIL2	Gestión de Portafolios y Servicios	3		
			ITIL3	Gestión Financiera del Servicio	3		
			ITIL4	Gestión de Catálogo de servicios	3		
			ITIL5	Gestión de Nivel del Servicio	3		
	PERFIL DE PÁGINA WEB	PÁGINA WEB (PW)	PW1	La información del gobierno.	3		
			PW2	La prestación de servicios.	4		
			PW3	La participación.	3		

Figura 19. Variables Críticas (VC) del Objetivo Estratégico OE1

Para este caso, la medición del nivel de cumplimiento (NCUM) del objetivo estratégico OE1, se realiza en base a las 26 variables críticas mostradas en la Figura 19, para ello la herramienta de evaluación propuesta en la presente tesis, establece una serie de cuestionarios correspondientes a cada variable, en este caso se debería responder 26 cuestionarios<sup>4</sup>, y según los resultados obtenidos de cada cuestionario, se podrá conocer el nivel de capacidad<sup>5</sup> de cada una de las variables críticas (VC). Por ejemplo, se elaboró la siguiente Figura 20, donde se muestran los resultados del nivel de cumplimiento (NCUM) para el objetivo estratégico OE1.

OE	DIMENSIONES	COMPONENTE CLAVE (CC)	VARIABLE CRÍTICA (VC)	% NC(VC) ALCANZADO	NC(VC) ALCANZADO	PESO DE LA VARIABLE CRÍTICA	NC(VC) * PESO	PUNTAJE(OE1)			
OE1	ADMINISTRACIÓN ELECTRONICA	FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO (FCE)	FCE1	Gastos públicos en el hardware, redes y telecomunicaciones.	38%	2	4	8	243		
			FCE2	Situación financiera de las unidades de gobierno.	60%	3	4	12			
			FCE5	La interoperabilidad de los sistemas de información en las unidades	61%	4	4	16			
			FCE6	Calidad de los servicios de gobierno electrónico.	27%	2	4	8			
			FCE7	Estandarización del estado de las soluciones para gobierno	78%	4	4	16			
			FCE8	Cultura de información en las unidades de gobierno favorable a la utilización de las TIC.	37%	2	4	8			
			FCE9	Integración del front-office y back-office de los sistema de informació	94%	5	4	20			
			FCE11	Apoyo de la alta dirección.	63%	4	2	8			
			FCE12	La comunicación electrónica entre las unidades de gobierno.	35%	2	3	6			
			GOBIERNO ORGANIZACIONAL	OBJETIVOS DE NEGOCIOS DE COBIT (ON)	ON2	Cumplir con las leyes y regulaciones externas.	40%	2		1	2
					ON6	Cumplir con las políticas internas.	29%	2		1	2
			GOBIERNO DE TI	OBJETIVOS DE TI DE COBIT (OTI)	OTI1	Alineamiento de las tecnologías y estrategia de negocio.	100%	5		3	15
	OTI2	Materializar beneficios de TI habilitando la inversión y portafolios de			0%	1	2	2			
	OTI4	Entregar servicios de TI alineados con los requerimientos de negocio.			75%	4	3	12			
	OTI5	Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones			67%	4	3	12			
	OTI6	Capacitación y soporte de procesos de negocio a través de la			67%	4	3	12			
	OTI10	Personal de Negocio y TI competente y motivado.			100%	5	2	10			
	OTI11	Conocimiento, experiencia e iniciativa para la innovación			75%	4	2	8			
	ITIL1	Gestión Estratégica de Servicio de TI			75%	4	3	12			
	ITIL2	Gestión de Portafolios y Servicios			58%	3	3	9			
	ITIL3	Gestión Financiera del Servicio			45%	3	3	9			
	GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI	FASES DE ITIL (ITIL)	ITIL4	Gestión de Catálogo de servicios	14%	1	3	3			
			ITIL5	Gestión de Nivel del Servicio	0%	1	3	3			
			PERFIL DE PÁGINA WEB	PÁGINA WEB (PW)	PW1	La información del gobierno.	63%	4		3	12
	PW2	La prestación de servicios.			46%	3	4	12			
	PW3	La participación.			38%	2	3	6			

Figura 20 Resultados del Nivel de Cumplimiento (NCUM) del Objetivo Estratégico OE1

Luego, para calcular el nivel de cumplimiento (NCUM) de OE1, todos niveles de capacidad (NC), de las variables críticas (VC) constituyentes, se ponderan según su importancia, es decir, la suma ponderada de los niveles de capacidad multiplicada por sus pesos respectivamente. En este caso, para OE1, sería de la siguiente manera:

$$NCUM(OE1) = (2 * 4) + (3 * 4) + (4 * 4) + (2 * 4) + \dots + (2 * 3) = 243$$

$$\% NCUM(OE1) = [NCUM(OE1) / NCUM_{deseado}(OE1)] * 100\% = 62\%$$

<sup>4</sup> Para mayor detalle sobre las preguntas que contiene cada cuestionario revisar el **Anexo N** o el **Anexo Ñ**, así mismo en el capítulo 9, se muestra un ejemplo de los cuestionarios.

<sup>5</sup> El nivel de capacidad que puede alcanzar cada variable crítica se detalló en el capítulo 6.

El Nivel de Cumplimiento Deseado ( $NCUM_{deseado}$ ) de los objetivos estratégicos (OE) se detalló en la Tabla 13. Por lo tanto, el nivel de cumplimiento de un objetivo estratégico (NCUM) se expresa de la siguiente manera:

$$NCUM(OE_x) = \sum_{i=1}^n NC(VC_i) * P_i$$

$$\%NCUM(OE_x) = [NCUM(OE_x) / NCUM_{deseado}(OE_x)] * 100\%$$

$$\text{Donde: } P_i = [1,5] / P_n \in \square ; x = [1,5] / \in \square$$

El NCUMO es una propiedad de la organización como un todo, conformado por todos los NCUM de los OE. Así mismo, cada NCUM de los OE, puede verse como una conformación que corresponde a un conjunto de variables críticas. Entonces, el NCUMO resulta ser la suma de todos los NCUM de los OE.

$$NCUMO = \sum_{i=1}^5 NCUM(OE_i)$$

$$\%NCUMO = [NCUMO / NCUMO_{deseado}] * 100\%$$

El Nivel de Cumplimiento Organizacional Deseado ( $NCUM_{deseado}$ ) detalló en la Tabla 13. Este mecanismo otorga gran flexibilidad ya que permite alinear el avance del NCUM de los OE a las estrategias de implementación de gobierno electrónico nacionales, por ejemplo:

- Si se determina dentro de un OE de *e-government*, que parte del éxito de una buena implementación es la Interoperabilidad, entonces el Nivel de Capacidad (NC) de la Variable Crítica (VC), *Interoperabilidad de los Sistemas de Información en las Unidades de Gobierno*, que pertenece al Componente Clave (CC), Factores Críticos de Éxito (FCE), debería ser lo más alto posible, y con ello maximizar el puntaje del CC. Además, que también se puede hacer una inspección de la VC (revisar el cuestionario), para ver cuáles son sus puntos fuertes, débiles, y obtener una visión de lo que se puede mejorar.

## Capítulo 9. Plan de Aplicación de la Herramienta

A continuación, se elabora el cuarto resultado esperado, donde se presenta el detalle de la guía de aplicación de la herramienta.

### 9.1 Objetivo de la Guía

El objetivo fundamental de esta Guía de aplicación es facilitar a las organizaciones públicas del Estado una orientación para conocer el nivel de cumplimiento organizacional de la implementación de gobierno electrónico (NCUMO *e-government*) mediante el uso de la herramienta que se ha diseñado. La Guía establece cuáles son los pasos que seguir para identificar el nivel de cumplimiento, progreso o avance en el que se encuentra la organización con respecto a la implementación de *e-government* que ha venido realizando, de forma que los resultados puedan ser analizados y faciliten la puesta en marcha de mejoras concretas en la implementación.

### 9.2 A quién va dirigido la Guía

La Guía está dirigida a todas aquellas unidades, organizaciones, equipos y funcionarios pertenecientes a organizaciones públicas, que tengan por objetivo medir el nivel de cumplimiento de la implementación de gobierno electrónico y que a partir de ello puedan realizar mejoras. Particularmente será útil para aquellas organizaciones que estén llevando a cabo la implementación.

### 9.3 Aplicación de la Guía Paso a Paso

La Guía de la herramienta de evaluación propuesta en la presente tesis, sugiere una pauta para realizar la medición del nivel de cumplimiento organizacional de la implementación de *e-government*. Sin embargo, cada organización puede usar la herramienta como mejor le convenga.

#### 9.3.1 Sugerencias preliminares.

- El uso de la Guía se apoya en la herramienta ofimática Microsoft Excel, con un formato preparado para recopilar la información, y para obtener los resultados.

- Como ya se ha explicado en capítulos anteriores, los componentes claves están conformados por variables críticas, y éstas son las que en la práctica deben madurar, y por ende están sujetas a evaluación a través de cuestionarios. Aquí hay que considerar que todas las variables críticas son independientes entre sí, es decir, ninguna de ellas requiere de la evaluación de otra, es por ello por lo que podría empezar la medición evaluando la variable que mejor le convenga, después de haber revisado la herramienta por completo. Sin embargo, sugerimos primero empezar a evaluar todas las variables de un componente, para luego pasar a otro, y de esa manera mantener un orden.
- Los cuestionarios tienen el mismo formato para todas las variables críticas. Así mismo, deben ser respondidos por diferentes áreas de la organización, en la guía sugerimos algunas áreas, sin embargo, después de revisar toda la herramienta, podrán identificar el área o las áreas correspondientes, que mejor se adapte para responder al cuestionario.

### **9.3.2 Orden y Áreas de Evaluación.**

A continuación, se sugiere el orden y las áreas de evaluación de las variables críticas. Se empieza primero por las variables críticas del componente clave Factor Crítico de Éxito, segundo Objetivos de Negocio de COBIT, tercero Objetivos de Negocio de TI, cuarto fases de ITIL, quinto Portal Web. Para esta aplicación de esta guía se han seleccionado las siguientes áreas:

- Gerencia de Tecnologías de Información
- Gerencia de Proyectos
- Gerencia de Planeamientos, Presupuesto y Desarrollo Corporativo
- Gerencia de Recursos Humanos

En las Figuras 21, 22, 23, 24 y 25 se muestra el orden de evaluación, y las áreas propuestas por esta guía que deberían evaluar cada Variable Crítica (VC), como ya se ha mencionado antes, el orden y las áreas son una sugerencia de esta guía.

DIMENSION	COMPONENTE CLAVE (CC)	VARIABLE CRÍTICA (VC)		ÁREA DE EVALUACIÓN
ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA	FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO (FCE)	FCE1	Gastos públicos en hardware, redes y telecomunicaciones.	Gerencia de TI. Gerencia de Proyectos. Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Desarrollo Corporativo.
		FCE2	Situación financiera de las unidades de gobierno.	Gerencia de TI. Gerencia de Proyectos. Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Desarrollo Corporativo.
		FCE3	Conocimiento de la gestión de las TIC por parte de los trabajadores en las unidades de gobierno.	Gerencia de TI. Gerencia de Recursos Humanos.
		FCE4	Competencias TIC de los empleados del gobierno.	Gerencia de TI. Gerencia de Recursos Humanos.
		FCE5	La interoperabilidad de los sistemas de información en las unidades de gobierno.	Gerencia de TI.
		FCE6	Calidad de los servicios de gobierno electrónico.	Gerencia de TI.
		FCE7	Estandarización del estado de las soluciones para gobierno electrónico.	Gerencia de TI.
		FCE8	Cultura de información en las unidades de gobierno favorable a la utilización de las TIC.	Gerencia de TI. Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Desarrollo Corporativo.
		FCE9	Integración del front-office y back-office de los sistemas de información.	Gerencia de TI.
		FCE10	Seguridad de la información en las unidades de gobierno.	Gerencia de TI.
		FCE11	Apoyo de la alta dirección.	Gerencia de TI. Gerencia de Proyectos. Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Desarrollo Corporativo.
		FCE12	La comunicación electrónica entre las unidades de gobierno.	Gerencia de TI. Gerencia de Proyectos. Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Desarrollo Corporativo.

Figura 21. Variables Críticas (VC) a evaluar del Componente Clave (CC) Factores Críticos de Éxito (FCE)

DIMENSION	COMPONENTE CLAVE (CC)	VARIABLE CRÍTICA (VC)		ÁREA DE EVALUACIÓN
GOBIERNO ORGANIZACIONAL	COBIT OBJETIVOS DE NEGOCIOS (ON)	ON1	Portafolio de productos y servicios competitivos.	Gerencia de TI. Gerencia de Proyectos. Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Desarrollo Corporativo.
		ON2	Cumplir leyes y regulaciones externas.	Gerencia de TI.
		ON3	Cultura del servicio orientada al cliente.	Gerencia de TI. Gerencia de Proyectos. Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Desarrollo Corporativo.
		ON4	Continuidad y disponibilidad de los servicios del negocio.	Gerencia de TI.
		ON5	Optimización de las funcionalidades de los procesos de negocio.	Gerencia de TI. Gerencia de Proyectos. Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Desarrollo Corporativo.
		ON6	Cumplir con las políticas internas.	Gerencia de TI.
		ON7	Personal calificado y motivado.	Gerencia de TI. Gerencia de Recursos Humanos.

Figura 22. Variables Críticas (VC) a evaluar del Componente Clave (CC) Objetivos de Negocio de COBIT (ON)

DIMENSION	COMPONENTE CLAVE (CC)	VARIABLE CRÍTICA (VC)		ÁREA DE EVALUACIÓN
GOBIERNO DE TI	OBJETIVOS DE TI DE COBIT (OTI)	OTI1	Alineamiento de las tecnologías y estrategia de negocio.	Gerencia de TI. Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Desarrollo Corporativo.
		OTI2	Materializar beneficios de TI habilitando la inversión y portafolios de servicio.	Gerencia de TI. Gerencia de Proyectos. Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Desarrollo Corporativo.
		OTI3	Compromiso de la dirección ejecutiva para tomar decisiones relacionadas con TI.	Gerencia de TI.
		OTI4	Entregar servicios de TI alineados con los requerimientos de negocio.	Gerencia de TI.
		OTI5	Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas.	Gerencia de TI.
		OTI6	Capacitación y soporte de procesos de negocio a través de la integración de aplicaciones y tecnología en los procesos empresariales.	Gerencia de TI. Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Desarrollo Corporativo.
		OTI7	Seguridad de Información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones.	Gerencia de TI.
		OTI8	Cumplimiento de las políticas internas por parte de las TI.	Gerencia de TI.
		OTI9	Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI.	Gerencia de TI.
		OTI10	Personal de Negocio y TI competente y motivado.	Gerencia de TI. Gerencia de Recursos Humanos.
		OTI11	Conocimiento, experiencia e iniciativa para la innovación empresarial.	Gerencia de TI. Gerencia de Proyectos.

Figura 23. Variables Críticas (VC) a evaluar del Componente Clave (CC) Objetivos de TI de COBIT (OTI)

DIMENSION	COMPONENTE CLAVE (CC)	VARIABLE CRÍTICA (VC)		ÁREA DE EVALUACIÓN
Gestión de Servicios de TI	FASES DE ITIL (ITIL)	ITIL1	Estrategia del Servicio.	Gerencia de TI. Gerencia de Proyectos. Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Desarrollo Corporativo.
		ITIL2	Diseño del Servicio.	Gerencia de TI. Gerencia de Proyectos. Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Desarrollo Corporativo.
		ITIL3	Transición del Servicio.	Gerencia de TI. Gerencia de Proyectos. Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Desarrollo Corporativo.
		ITIL4	Operación del Servicio.	Gerencia de TI. Gerencia de Proyectos. Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Desarrollo Corporativo.
		ITIL5	Mejora Continua.	Gerencia de TI. Gerencia de Proyectos. Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Desarrollo Corporativo.

Figura 24. Variables Críticas (VC) a evaluar del Componente Clave (CC) Fases de ITIL (ITIL)

DIMENSION	COMPONENTE CLAVE (CC)	VARIABLE CRÍTICA (VC)		ÁREA DE EVALUACIÓN
PORTAL WEB	PÁGINA WEB (PW)	PW1	La información del gobierno.	Gerencia de TI.
		PW2	La prestación de servicios.	Gerencia de TI.
		PW3	La participación.	Gerencia de TI.

Figura 25. Variables Críticas (VC) a evaluar del Componente Clave (CC) Página Web (PW)

### 9.3.3 Aplicación

Se mostrará un ejemplo de cómo se realiza la evaluación de una variable crítica, la evaluación de las demás se consigue de la misma manera. Según el orden, empezamos la evaluación por el componente clave (CC), *Factores Críticos de Éxito (FCE)*, este componente clave consta de 12 variables críticas (VC), por ende, existen 12 cuestionarios para cada VC.

Supongamos que vamos a evaluar a la variable crítica *FCE5<sup>6</sup> - La interoperabilidad de los Sistemas de Información en las Unidades de Gobierno*, para ello según el área de evaluación sugerida por esta guía para responder el cuestionario es *Gerencia de TI*, se elaboró la siguiente Figura 26 que muestra un resumen del cuestionario<sup>7</sup> para la variable FCE5, las preguntas establecidas soportan respuestas de SI o NO.

NIVEL DE INTEROPERABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA UNIDAD DE GOBIERNO			
Marque con una X según corresponda:			
N°	PREGUNTA	SI	NO
1	¿La organización tiene implementada una plataforma de interoperabilidad?	x	
2	¿Se tienen documentado las características técnicas de la plataforma de interoperabilidad?	x	
3	¿Se tiene documentado las características del Data Center en la cual esta alojada?	x	
4	¿Se ha realizado algún proceso de adquisición de la plataforma?	x	
5	¿Actualmente esta operando la plataforma?	x	
6	¿Todos los servicios de intercambio de información están operando sobre la plataforma de interoperabilidad?		x
7	¿Existen proyectos a mediano plazo para extender el uso de la plataforma?	x	
...	....		....
42	¿Se han realizado mejoras a aquellos servicios que son altamente demandados?	x	
43	¿La organización tiene segmentada a las otras entidades que requieren información de acuerdo a ciertas características como criticidad de la información, tiempo máximo de espera que puede tolerar o mecanismos		x
44	¿Dentro los planes estratégicos de gobierno electrónico se han insertado acciones para impulsar la	x	
<b>TOTAL</b>		<b>28</b>	<b>15</b>
<b>PORCENTAJE TOTAL ALCANZADO (%)</b>		<b>61%</b>	<b>39%</b>
<b>NIVEL DE CAPACIDAD DE LA VARIABLE</b>		<b>4</b>	

Figura 26. Resumen del cuestionario para la Variable Crítica (VC) FCE5-Nivel de Interoperabilidad de los Sistemas de Información en la Unidad de Gobierno

<sup>6</sup> La variable crítica FCE5 se puede visualizar en la Figura 20.

<sup>7</sup> Para mayor detalle sobre las preguntas que contiene cada cuestionario revisar el **Anexo N** o **Anexo Ñ**.

Una vez que la Gerencia de TI ha terminado de responder al cuestionario, y como se muestra en la Figura 26, la variable crítica ha alcanzado un porcentaje del 61%, es decir, que según la cantidad de respuestas *SI*, ha alcanzado un Nivel de Capacidad (NC) de **4**, se elaboró la siguiente Tabla 14<sup>8</sup> donde se describen los rangos.

**Tabla 14.** Niveles de Capacidad (NC) de una Variable Crítica (VC)

NIVEL DE CAPACIDAD DE LA VARIABLE (NC)	% DE LA VARIABLE		DESCRIPCIÓN
	MIN	MAX	
1	0%	20%	Existe evidencia de que la variable se ha reconocido, pero no se ha abordado ni individualmente ni en conjunto con otras variables.
2	20%	40%	Existe poca evidencia de que organización sigue procedimientos para abordar el cumplimiento de la variable, pero no hay un entrenamiento formal o divulgación a toda la organización indicando cómo se debe alcanzar el cumplimiento de la variable.
3	40%	60%	Existe evidencia de que hay procedimientos definidos, documentados y comunicados a la organización, para alcanzar el cumplimiento de la variable. Así mismo, hay evidencia de entrenamiento formal a la organización para apoyar las iniciativas de cumplimiento de la variable.
4	60%	80%	Existe evidencia de que la variable puede ser monitoreada y de ser el caso se puede tomar acciones si la variable no funciona efectivamente. También se puede medir el nivel de cumplimiento de la variable. Las herramientas de apoyo para el cumplimiento de la variable están principalmente automatizadas.
5	80%	100%	Existe evidencia de que el cumplimiento de la variable se alcanza a través de procedimientos alineados a mejores prácticas y se aplica la mejora continua. Así mismo, las TI son usadas de forma integrada para optimizar el cumplimiento de la variable. El uso de herramientas alineadas a buenas prácticas internacionales ayuda a la optimización del cumplimiento de la variable.

El resultado de la evaluación de cada variable crítica (VC) se debe ir colocando en un tablero resumen, se elaboró la siguiente Figura 27<sup>9</sup> donde se muestra el tablero resumen (la herramienta

<sup>8</sup> La Tabla 14 fue detallada en el Capítulo 6, apartado 6.2.4 Componentes del modelo.

<sup>9</sup> Es una imagen obtenida de la herramienta de ayuda que se usa para levantar la información.

de ayuda está preparada con el mismo formato para levantar la información). Como podemos observar la variable crítica *FCE5*, contribuye a los objetivos estratégicos, OE1, OE2, OE4 y OE5, no siempre las variables contribuyen a todos los objetivos estratégicos, en este caso *FCE5*, no contribuye al OE3.

De esa manera, y en el orden sugerido se deben ir respondiendo a los cuestionarios de cada variable crítica (VC), e ir completando el tablero resumen. En total son 38 cuestionarios a responder, uno por cada variable, por ejemplo, se elaboró la Figura 28 donde se muestra cómo quedaría el tablero resumen<sup>10</sup> después de haber respondido todos los cuestionarios de las variables críticas (VC) de cada componente clave (CC). Después de ello, se pueden obtener los puntajes alcanzados por cada objetivo estratégico (OE), es decir el nivel de cumplimiento (NCUM) de cada OE, como se muestra en el ejemplo de la Figura 28, también se presenta un resumen de los puntajes de los niveles de cumplimiento de los objetivos estratégicos de *e-government* (OE). A partir de eso, podemos obtener el nivel de cumplimiento organizacional (NCUMO). En el ejemplo, para calcular los niveles de cumplimiento (NCUM) de los OE se hizo uso de la fórmula

$NCUM(OE_x) = \sum_{i=1}^n NC(VC_i) * P_i$ <sup>11</sup>, así mismo, para calcular el nivel de cumplimiento organizacional (NCUMO) y el %NCUMO, se hizo uso de las fórmulas:

$$NCUMO = \sum_{i=1}^5 NCUM(OE_i) \text{ y } \%NCUMO = [NCUMO / NCUMO_{deseado}] * 100\% , \text{ respectivamente.}$$

En el ejemplo se obtuvo un NCUMO del 60%, se elaboró la siguiente Figura 29, donde se muestra el NCUMO, de acuerdo con ese puntaje obtenido la organización se encuentra en un *nivel 3 Definido*, la descripción y el nivel lo obtenemos de los rangos. Se elaboró la siguiente Tabla 15.

<sup>10</sup> La herramienta utilizada para levantar la información tiene un tablero resumen que es igual a la mostrada en la imagen y está preparada específicamente para recopilar los resultados obtenidos de cada cuestionario.

<sup>11</sup> La fórmula se explicó en el capítulo 8.

**Tabla 15.** Niveles de Cumplimiento Organizacional (NCUMO)

NIVEL DE CUMPLIMIENTO ORGANIZACIONAL (NCUMO)		% RANGO		DESCRIPCIÓN
		MIN	MAX	
1	INICIAL	0%	20%	Existe evidencia de que la organización asume el compromiso de implementar gobierno electrónico ( <i>e-government</i> ), pero solo cuentan con información básica del nivel de cumplimiento que deben alcanzar los componentes de evaluación.
2	DESARROLLO	20%	40%	Existe evidencia de que la organización ha reconocido la necesidad de utilizar buenas prácticas para implementar gobierno electrónico, existen iniciativas de <i>e-government</i> que se encuentran encaminadas, pero organizacionalmente funcionan como islas. Es posible implementar iniciativas de <i>e-government</i> , pero no se asegura calidad de la implementación.
3	DEFINIDO	40%	60%	Existe evidencia de que la organización hace uso de buenas prácticas para implementación de <i>e-government</i> , de manera formal y son generalmente aceptadas y usadas en la organización. La implementación tiene control de calidad y cumplimiento.
4	GESTIONADO	60%	80%	Existe evidencia que en toda la organización se aplican buenas prácticas, normas y estándares establecidos para implementación de <i>e-government</i> . Es posible monitorear y medir el nivel de cumplimiento de todos los componentes analizados, la organización tiene facilidad para tomar acciones correctivas.
5	OPTIMIZADO	80%	100%	Existe evidencia de que la organización realiza mejora continua a la implementación de <i>e-government</i> con éxito, de acuerdo a la planificación estratégica y a la retroalimentación del ciudadano. Se brinda la implementación de <i>e-government</i> transversalmente a los ciudadanos, empresas e instituciones públicas. Existe una fuerte cultura organizacional sobre la mejora continua de la implementación de <i>e-government</i> , se cumplen con todas las normas, estandarizaciones y buenas prácticas para responder ante cualquier adversidad a través de los planes estratégicos y capacidad organizacional.

<b>OE</b>	<b>NCUM(OE) DESEADO</b>	<b>NCUM(OE) ALCANZADO</b>	<b>% NCUM(OE) DESEADO</b>	<b>% NCUM(OE) ALCANZADO</b>
<b>OE1</b>	<b>390</b>	<b>243</b>	<b>100%</b>	<b>62%</b>
<b>OE2</b>	<b>310</b>	<b>186</b>	<b>100%</b>	<b>60%</b>
<b>OE3</b>	<b>280</b>	<b>171</b>	<b>100%</b>	<b>61%</b>
<b>OE4</b>	<b>295</b>	<b>179</b>	<b>100%</b>	<b>61%</b>
<b>OE5</b>	<b>270</b>	<b>148</b>	<b>100%</b>	<b>55%</b>
<b>NCUMO</b>	<b>1545</b>	<b>927</b>	<b>% NCUMO</b>	<b>60%</b>

Figura 29. Ejemplo del Resumen de los valores alcanzados

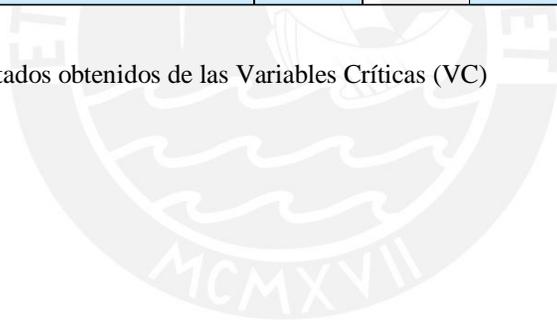






<b>OE5</b>	ADMINISTRACIÓN ELECTRONICA	FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO (FCE)	FCE1	Gastos públicos en el hardware, redes y telecomunicaciones.								
			FCE2	Situación financiera de las unidades de gobierno.								
			FCE3	Conocimiento de la gestión de las TIC por parte de los trabajadores								
			FCE4	Competencias TIC de los empleados del gobierno.								
			<b>FCE5</b>	<b>La interoperabilidad de los sistemas de información en las unidades de gobierno.</b>	<b>61%</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>20</b>		
			FCE6	Calidad de los servicios de gobierno electrónico.								
			FCE7	Estandarización del estado de las soluciones para gobierno								
			FCE8	Cultura de información en las unidades de gobierno favorable a la								
			FCE11	Apoyo de la alta dirección.								
			FCE12	La comunicación electrónica entre las unidades de gobierno.								
			GOBIERNO ORGANIZACIONAL	OBJETIVOS DE NEGOCIOS DE COBIT (ON)	ON5	Optimización de las funcionalidades de los procesos de negocio.						
					ON7	Personal calificado y motivado.						
	GOBIERNO DE TI	OBJETIVOS DE TI DE COBIT (OTI)	OTI1	Alineamiento de las tecnologías y estrategia de negocio.								
			OTI2	Materializar beneficios de TI habilitando la inversión y portafolios de								
			OTI3	Compromiso de la dirección ejecutiva para tomar decisiones								
			OTI4	Entregar servicios de TI alineados con los requerimientos de negocio.								
			OTI5	Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones								
			OTI9	Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI.								
			OTI10	Personal de Negocio y TI competente y motivado.								
			OTI11	Conocimiento, experiencia e iniciativa para la innovación								
	GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI	FASES DE ITIL (ITIL)	ITIL1	Gestión Estratégica de Servicio de TI								
			ITIL2	Gestión de Portafolios y Servicios								
			ITIL3	Gestión Financiera del Servicio								
ITIL4			Gestión de Catálogo de servicios									
ITIL5			Gestión de Nivel del Servicio									
PERFIL DE PÁGINA WEB	PÁGINA WEB (PW)	PW1	La información del gobierno.									
		PW2	La prestación de servicios.									
		PW3	La participación.									

Figura 27. Ejemplo del Tablero Resumen de los resultados obtenidos de las Variables Críticas (VC)

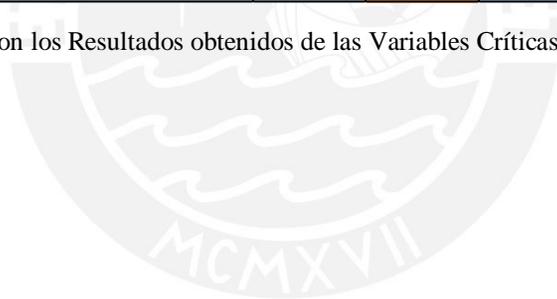


OE	DIMENSIONES	COMPONENTE CLAVE (CC)	VARIABLE CRÍTICA (VC)		% NC(VC) ALCANZADO	NC(VC) ALCANZADO	PESO DE LA VARIABLE CRÍTICA	NC(VC) * PESO	PUNTAJE ALCANZADO	NC(VC) DESEADO	NC(VC) DESEADO X PESO(VC)	PUNTAJE DESEADO		
OE1	ADMINISTRACIÓN ELECTRONICA	FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO (FCE)	FCE1	Gastos públicos en el hardware, redes y telecomunicaciones.	38%	2	4	8	243	5	20	390		
			FCE2	Situación financiera de las unidades de gobierno.	60%	3	4	12		5	20			
			FCE5	La interoperabilidad de los sistemas de información en las unidades	61%	4	4	16		5	20			
			FCE6	Calidad de los servicios de gobierno electrónico.	27%	2	4	8		5	20			
			FCE7	Estandarización del estado de las soluciones para gobierno	78%	4	4	16		5	20			
			FCE8	Cultura de información en las unidades de gobierno favorable a la utilización de las TIC.	37%	2	4	8		5	20			
			FCE9	Integración del front-office y back-office de los sistema de informació	94%	5	4	20		5	20			
			FCE11	Apoyo de la alta dirección.	63%	4	2	8		5	10			
			FCE12	La comunicación electrónica entre las unidades de gobierno.	35%	2	3	6		5	15			
			GOBIERNO ORGANIZACIONAL	OBJETIVOS DE NEGOCIOS DE COBIT (ON)	ON2	Cumplir con las leyes y regulaciones externas.	40%	2		1	2		5	5
					ON6	Cumplir con las políticas internas.	29%	2		1	2		5	5
			GOBIERNO DE TI	OBJETIVOS DE TI DE COBIT (OTI)	OTI1	Alineamiento de las tecnologías y estrategia de negocio.	100%	5		3	15		5	15
	OTI2	Materializar beneficios de TI habilitando la inversión y portafolios de			0%	1	2	2		5	10			
	OTI4	Entregar servicios de TI alineados con los requerimientos de negocio.			75%	4	3	12		5	15			
	OTI5	Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones			67%	4	3	12		5	15			
	OTI6	Capacitación y soporte de procesos de negocio a través de la			67%	4	3	12		5	15			
	OTI10	Personal de Negocio y TI competente y motivado.			100%	5	2	10		5	10			
	OTI11	Conocimiento, experiencia e iniciativa para la innovación			75%	4	2	8		5	10			
	GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI	FASES DE ITIL (ITIL)			ITIL1	Gestión Estratégica de Servicio de TI	75%	4		3	12		5	15
			ITIL2	Gestión de Portafolios y Servicios	58%	3	3	9		5	15			
			ITIL3	Gestión Financiera del Servicio	45%	3	3	9		5	15			
			ITIL4	Gestión de Catálogo de servicios	14%	1	3	3		5	15			
			ITIL5	Gestión de Nivel del Servicio	0%	1	3	3		5	15			
	PERFIL DE PÁGINA WEB	PÁGINA WEB (PW)	PW1	La información del gobierno.	63%	4	3	12		5	15			
PW2			La prestación de servicios.	46%	3	4	12	5	20					
PW3			La participación.	38%	2	3	6	5	15					
OE2	ADMINISTRACIÓN ELECTRONICA	FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO (FCE)	FCE1	Gastos públicos en el hardware, redes y telecomunicaciones.	38%	2	3	6	186	5	15	310		
			FCE2	Situación financiera de las unidades de gobierno.	60%	3	3	9		5	15			
			FCE5	La interoperabilidad de los sistemas de información en las unidades d	61%	4	3	12		5	15			
			FCE6	Calidad de los servicios de gobierno electrónico.	27%	2	4	8		5	20			
			FCE7	Estandarización del estado de las soluciones para gobierno electrónic	78%	4	3	12		5	15			
			FCE8	Cultura de información en las unidades de gobierno favorable a la util	37%	2	3	6		5	15			
			FCE9	Integración del front-office y back-office de los sistema de informació	94%	5	4	20		5	20			
			FCE11	Apoyo de la alta dirección.	63%	4	2	8		5	10			
			FCE12	La comunicación electrónica entre las unidades de gobierno.	35%	2	2	4		5	10			
			GOBIERNO ORGANIZACIONAL	OBJETIVOS DE NEGOCIOS DE COBIT (ON)	ON3	Cultura del servicio orientada al cliente.	60%	3		3	9		5	15
					GOBIERNO DE TI	OBJETIVOS DE TI DE COBIT (OTI)	OTI4	Entregar servicios de TI alineados con los requerimientos de negocio.		75%	4		3	12
			OTI7	Seguridad de Información, infraestructura de procesamiento y aplicad			67%	4		2	8		5	10
	OTI8	Cumplimiento de las políticas internas por parte de las TI.	50%	3			2	6		5	10			
	GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI	FASES DE ITIL (ITIL)	ITIL1	Gestión Estratégica de Servicio de TI	75%	4	3	12		5	15			
			ITIL2	Gestión de Portafolios y Servicios	58%	3	3	9		5	15			
			ITIL3	Gestión Financiera del Servicio	45%	3	3	9		5	15			
			ITIL4	Gestión de Catálogo de servicios	14%	1	3	3		5	15			
			ITIL5	Gestión de Nivel del Servicio	0%	1	3	3		5	15			
	PERFIL DE PÁGINA WEB	PÁGINA WEB (PW)	PW1	La información del gobierno.	63%	4	3	12		5	15			
			PW2	La prestación de servicios.	46%	3	4	12		5	20			
			PW3	La participación.	38%	2	3	6		5	15			

OE3	ADMINISTRACIÓN ELECTRONICA	FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO (FCE)	FCE2	Situación financiera de las unidades de gobierno.	60%	3	2	6	171	5	10	280
			FCE4	Competencias TIC de los empleados del gobierno.	51%	3	4	12		5	20	
			FCE6	Calidad de los servicios de gobierno electrónico.	27%	2	3	6		5	15	
			FCE10	Seguridad de la información en las unidades de gobierno.	50%	3	4	12		5	20	
			FCE11	Apoyo de la alta dirección.	63%	4	2	8		5	10	
	GOBIERNO ORGANIZACIONAL	OBJETIVOS DE NEGOCIOS DE COBIT (ON)	ON4	Continuidad y disponibilidad de los servicios del negocio.	8%	1	3	3		5	15	
			GOBIERNO DE TI	OBJETIVOS DE TI DE COBIT (OTI)	OT11	Alineamiento de las tecnologías y estrategia de negocio.	100%	5		1	5	
	OT13	Compromiso de la dirección ejecutiva para tomar decisiones relacionadas con TI.			100%	5	2	10		5	10	
	OT14	Entregar servicios de TI alineados con los requerimientos de negocio.			75%	4	2	8		5	10	
	OT15	Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas.			67%	4	1	4		5	5	
	OT17	Seguridad de Información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones.			67%	4	3	12		5	15	
	OT19	Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI.			89%	5	3	15		5	15	
	OT111	Conocimiento, experiencia e iniciativa para la innovación empresarial.			75%	4	1	4		5	5	
	GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI	FASES DE ITIL (ITIL)	ITIL1	Gestión Estratégica de Servicio de TI	75%	4	3	12		5	15	
			ITIL2	Gestión de Portafolios y Servicios	58%	3	3	9		5	15	
			ITIL3	Gestión Financiera del Servicio	45%	3	3	9		5	15	
			ITIL4	Gestión de Catálogo de servicios	14%	1	3	3		5	15	
			ITIL5	Gestión de Nivel del Servicio	0%	1	3	3		5	15	
	PERFIL DE PÁGINA WEB	PÁGINA WEB (PW)	PW1	La información del gobierno.	63%	4	3	12		5	15	
			PW2	La prestación de servicios.	46%	3	4	12		5	20	
PW3			La participación.	38%	2	3	6	5	15			
OE4	ADMINISTRACIÓN ELECTRONICA	FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO (FCE)	FCE2	Situación financiera de las unidades de gobierno.	60%	3	3	9	179	5	15	295
			FCE3	Conocimiento de la gestión de las TIC por parte de los trabajadores en las unidades de gobierno.	35%	2	4	8		5	20	
			FCE4	Competencias TIC de los empleados del gobierno.	51%	3	3	9		5	15	
			FCE5	La interoperabilidad de los sistemas de información en las unidades de gobierno.	61%	4	2	8		5	10	
			FCE6	Calidad de los servicios de gobierno electrónico.	27%	2	2	4		5	10	
			FCE7	Estandarización del estado de las soluciones para gobierno electrónico.	78%	4	2	8		5	10	
			FCE8	Cultura de información en las unidades de gobierno favorable a la utilización de las TIC.	37%	2	1	2		5	5	
			FCE11	Apoyo de la alta dirección.	63%	4	2	8		5	10	
	GOBIERNO ORGANIZACIONAL	OBJETIVOS DE NEGOCIOS DE COBIT (ON)	ON1	Portafolio de productos y servicios competitivos.	25%	2	3	6		5	15	
			GOBIERNO DE TI	OBJETIVOS DE TI DE COBIT (OTI)	OT11	Alineamiento de las tecnologías y estrategia de negocio.	100%	5		1	5	
	OT12	Materializar beneficios de TI habilitando la inversión y portafolios de negocio.			0%	1	1	1		5	5	
	OT13	Compromiso de la dirección ejecutiva para tomar decisiones relacionadas con TI.			100%	5	2	10		5	10	
	OT14	Entregar servicios de TI alineados con los requerimientos de negocio.			75%	4	1	4		5	5	
	OT15	Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas.			67%	4	2	8		5	10	
	OT16	Capacitación y soporte de procesos de negocio a través de las TIC.			67%	4	1	4		5	5	
	OT19	Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI.			89%	5	2	10		5	10	
	GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI	FASES DE ITIL (ITIL)	OT110	Personal de Negocio y TI competente y motivado.	100%	5	1	5		5	5	
			OT111	Conocimiento, experiencia e iniciativa para la innovación empresarial.	75%	4	1	4		5	5	
			ITIL1	Gestión Estratégica de Servicio de TI	75%	4	3	12		5	15	
			ITIL2	Gestión de Portafolios y Servicios	58%	3	3	9		5	15	
ITIL3			Gestión Financiera del Servicio	45%	3	3	9	5	15			
PERFIL DE PÁGINA WEB	PÁGINA WEB (PW)	ITIL4	Gestión de Catálogo de servicios	14%	1	3	3	5	15			
		ITIL5	Gestión de Nivel del Servicio	0%	1	3	3	5	15			
		PW1	La información del gobierno.	63%	4	3	12	5	15			
PW2	La prestación de servicios.	46%	3	4	12	5	20					
PW3	La participación.	38%	2	3	6	5	15					

OES	ADMINISTRACIÓN ELECTRONICA	FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO (FCE)	FCE1	Gastos públicos en el hardware, redes y telecomunicaciones.	38%	2	2	4	148	5	10	270		
			FCE2	Situación financiera de las unidades de gobierno.	60%	3	2	6		5	10			
			FCE3	Conocimiento de la gestión de las TIC por parte de los trabajadores en	35%	2	3	6		5	15			
			FCE4	Competencias TIC de los empleados del gobierno.	51%	3	2	6		5	10			
			FCE5	La interoperabilidad de los sistemas de información en las unidades d	61%	4	1	4		5	5			
			FCE6	Calidad de los servicios de gobierno electrónico.	27%	2	1	2		5	5			
			FCE7	Estandarización del estado de las soluciones para gobierno electrónico	78%	4	1	4		5	5			
			FCE8	Cultura de información en las unidades de gobierno favorable a la util	37%	2	1	2		5	5			
			FCE11	Apoyo de la alta dirección.	63%	4	2	8		5	10			
			FCE12	La comunicación electrónica entre las unidades de gobierno.	35%	2	1	2		5	5			
			GOBIERNO ORGANIZACIONAL	OBJETIVOS DE NEGOCIOS DE COBIT (ON)	ON5	Optimización de las funcionalidades de los procesos de negocio.	20%	1		3	3		5	15
					ON7	Personal calificado y motivado.	20%	1		2	2		5	10
	GOBIERNO DE TI	OBJETIVOS DE TI DE COBIT (OTI)	OT1	Alineamiento de las tecnologías y estrategia de negocio.	100%	5	1	5		5	5			
			OT12	Materializar beneficios de TI habilitando la inversión y portafolios de	0%	1	1	1		5	5			
			OT13	Compromiso de la dirección ejecutiva para tomar decisiones relaciona	100%	5	1	5		5	5			
			OT14	Entregar servicios de TI alineados con los requerimientos de negocio.	75%	4	1	4		5	5			
			OT15	Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas.	67%	4	1	4		5	5			
			OT19	Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI.	89%	5	1	5		5	5			
			OT110	Personal de Negocio y TI competente y motivado.	100%	5	1	5		5	5			
			OT111	Conocimiento, experiencia e iniciativa para la innovación empresarial	75%	4	1	4		5	5			
	GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI	FASES DE ITIL (ITIL)	ITIL1	Gestión Estratégica de Servicio de TI	75%	4	3	12		5	15			
			ITIL2	Gestión de Portafolios y Servicios	58%	3	3	9		5	15			
			ITIL3	Gestión Financiera del Servicio	45%	3	3	9		5	15			
			ITIL4	Gestión de Catálogo de servicios	14%	1	3	3		5	15			
			ITIL5	Gestión de Nivel del Servicio	0%	1	3	3		5	15			
	PERFIL DE PÁGINA WEB	PÁGINA WEB (PW)	PW1	La información del gobierno.	63%	4	3	12		5	15			
PW2			La prestación de servicios.	46%	3	4	12	5	20					
PW3			La participación.	38%	2	3	6	5	15					

Figura 28. Ejemplo del Tablero Resumen Completo con los Resultados obtenidos de las Variables Críticas (VC)



## Capítulo 10. Pruebas de la Herramienta

Se realizaron dos pruebas piloto de la herramienta, una en la Municipalidad A y otra en la Municipalidad B, ambos gobiernos locales de la ciudad de Lima. Se seleccionó la evaluación de estos dos municipios debido a su contraste de nivel socio económico, en donde la Municipalidad A tiene un nivel socio económico más alto que el de la Municipalidad B. La aplicación de la herramienta en ambas municipalidades se dio a través de entrevistas.

### 10.1 Objetivos de la prueba piloto

- Probar y validar la aplicabilidad de la herramienta en dos entidades públicas del Estado peruano.
- Obtener una opinión del nivel de cumplimiento de la implementación de gobierno electrónico de dos gobiernos locales del Estado peruano.
- Probar la redacción de cada una de las preguntas de los 38 cuestionarios establecidos.
- Verificar la comprensión de cada una de las preguntas por parte de las personas entrevistadas.
- Medir la duración de las entrevistas.
- Revisar y corregir lo que se requiera para mejorar la herramienta.

### 10.2 Personal Participante en la prueba piloto

La entrevista en la Municipalidad A participo el Subgerente del área de Tecnologías de Información y Comunicación y se llevó a cabo el día 10 de julio de 2018. Por otro lado, en la entrevista a la Municipalidad B participo el Gerente de Informática, Estadística y Gobierno Electrónico y se llevó a cabo el día 9 de octubre de 2018.

### 10.3 Desarrollo de la entrevista de las pruebas piloto

El desarrollo de las entrevistas, tanto para la Municipalidad A como para la Municipalidad B, se dio en una sola sesión, y se realizó en el siguiente orden:

- Presentación personal (5 minutos)

- Instrucción del proyecto (5 minutos).
- Descripción del proyecto (20 minutos).
- Presentación de un cuadro resumen del proyecto (10 minutos).
- Explicación de la dinámica de los cuestionarios de la herramienta (10 minutos).
- Aplicación de los cuestionarios de la herramienta (3 horas)
- Análisis de los resultados y de la experiencia de la herramienta (10 minutos)

El desarrollo de la entrevista y la aplicación de la herramienta tomo aproximadamente 4 horas con 10 minutos.

#### 10.4 Resultados de la Prueba Piloto en la Municipalidad A

Se elaboraron las siguientes Figura 30 y 31, donde se muestran los resultados de la prueba piloto en la Municipalidad A.

<b>OE</b>	<b>NCUM(OE) DESEADO</b>	<b>NCUM(OE) ALCANZADO</b>	<b>% NCUM(OE) DESEADO</b>	<b>% NCUM(OE) ALCANZADO</b>
<b>OE1</b>	<b>390</b>	<b>238</b>	<b>100%</b>	<b>61%</b>
<b>OE2</b>	<b>310</b>	<b>181</b>	<b>100%</b>	<b>58%</b>
<b>OE3</b>	<b>280</b>	<b>166</b>	<b>100%</b>	<b>59%</b>
<b>OE4</b>	<b>295</b>	<b>174</b>	<b>100%</b>	<b>59%</b>
<b>OE5</b>	<b>270</b>	<b>143</b>	<b>100%</b>	<b>53%</b>
<b>NCUMO</b>	<b>1545</b>	<b>902</b>	<b>% NCUMO</b>	<b>58%</b>

Figura 30. Resumen de los valores alcanzados en la Municipalidad A

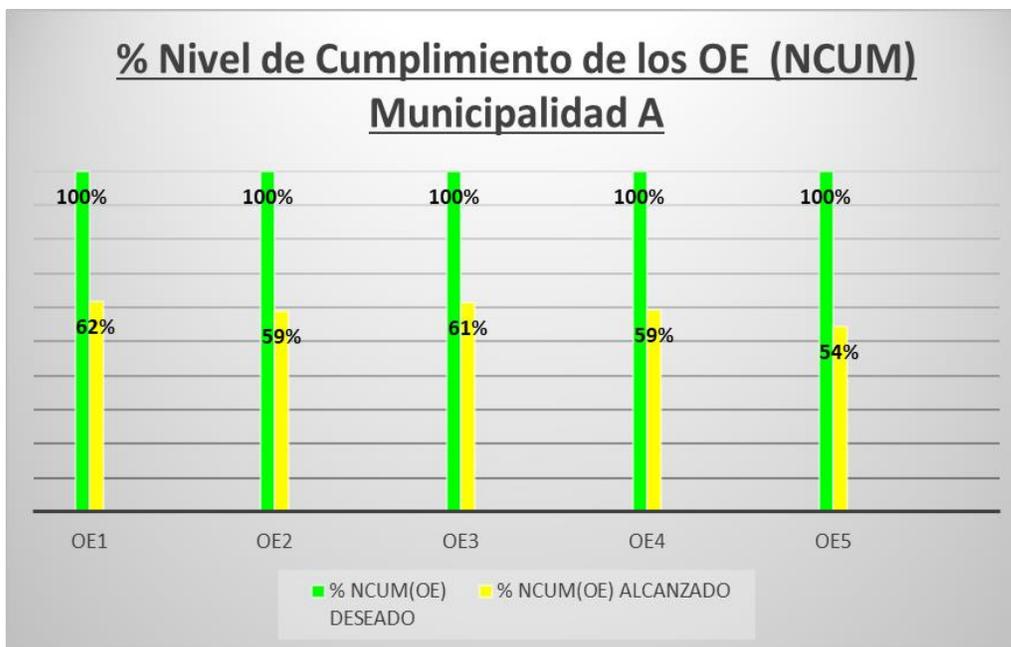


Figura 31. Resumen de los Niveles de Cumplimiento de los OE de la Municipalidad A

El nivel de cumplimiento organizacional (NCUMO) que obtuvo la Municipalidad A es  $NCUMO = 902$ , es decir,  $\%NCUMO = 58\%$ . Con ese resultado, según la Tabla de Nivel de Cumplimiento Organizacional (Tabla 15), el cumplimiento, avance o progreso de la implementación de *e-government* en la Municipalidad A se encuentra en el *nivel 3 Definido*<sup>12</sup>. El detalle de los resultados puede revisarse en el **Anexo N** que se presenta en formato Excel.

### 10.5 Resultados de la Prueba Piloto en la Municipalidad B

Se elaboraron las siguientes Figura 32 y 33, donde se muestran los resultados de la prueba piloto en la Municipalidad B. El nivel de cumplimiento organizacional (NCUMO) que obtuvo la Municipalidad B es  $NCUMO = 309$ , es decir,  $\%NCUMO = 20\%$ . Con ese resultado, según la Tabla de Nivel de Cumplimiento Organizacional (Tabla 15), el cumplimiento, avance o progreso de la implementación de *e-government* en la Municipalidad B se encuentra en el *nivel 1 Inicial*<sup>13</sup>. El detalle de los resultados puede revisarse en el **Anexo Ñ** que se presenta en formato Excel.

<sup>12</sup> La descripción de este nivel se detalló en el Capítulo 6, apartado 6.2.5 Nivel de Cumplimiento Organizacional.

<sup>13</sup> La descripción de este nivel se detalló en el Capítulo 6, apartado 6.2.5 Nivel de Cumplimiento Organizacional.

OE	NCUM(OE) DESEADO	NCUM(OE) ALCANZADO	% NCUM(OE) DESEADO	% NCUM(OE) ALCANZADO
OE1	390	78	100%	20%
OE2	310	62	100%	20%
OE3	280	56	100%	20%
OE4	295	59	100%	20%
OE5	270	54	100%	20%
NCUMO	1545	309	% NCUMO	20%

Figura 32. Resumen de los valores alcanzados en la Municipalidad B

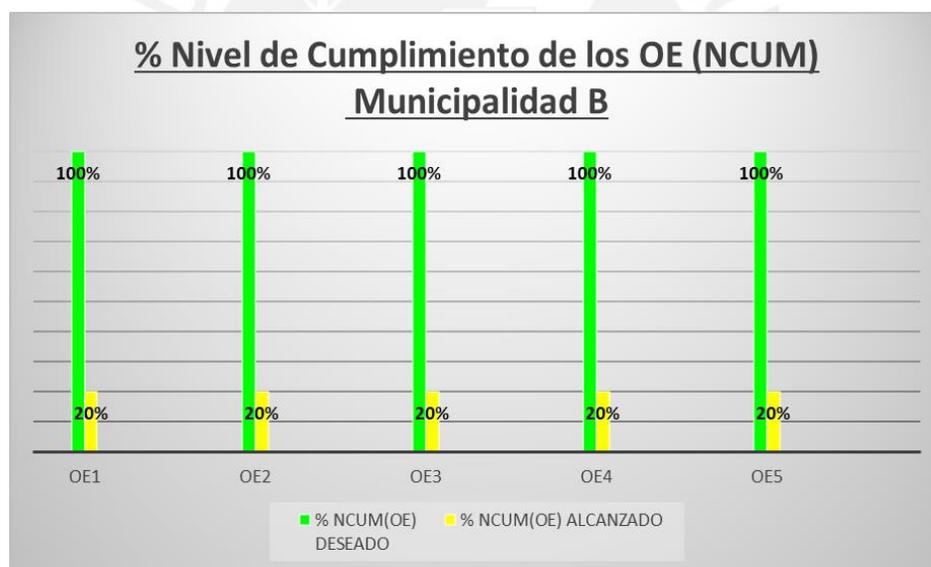


Figura 33. Resumen de los Niveles de Cumplimiento de los OE de la Municipalidad B

## Capítulo 11. Conclusiones, Observaciones y Recomendaciones

Finalmente se presentan las conclusiones sobre el proyecto realizado, así como también el levantamiento de algunas observaciones referente a este tipo de proyectos realizados y recomendaciones respectivas.

### 11.1 Conclusiones

- Que es factible diseñar una herramienta de implementación de *e-government* sujeto al Plan de Gobierno Digital del Perú, el cual fue aprobado por el Decreto Legislativo Nº 1412 en el año 2018, el cual permite evaluar el nivel de avance o madurez en el que se encuentran los cinco objetivos estratégicos de e-government.
- Es posible adaptar los Factores Críticos de Éxito de la implementación de *e-Government* de Ewa Ziemba, considerados como buenas prácticas internacionales, ya que se ha logrado relacionar cada uno de los factores críticos de éxito con los cinco objetivos de e-government del Plan de Gobierno Digital. Se concluye que la guía de aplicación de la herramienta podría servir para hacer auditoria a las entidades públicas de Estado Peruano, y con ello conocer el estado de avance o madurez en el que se encuentra con respecto al cumplimiento obligatorio de los cinco objetivos estratégicos de e-government.
- La aplicación de la herramienta en los dos gobiernos locales entregó a cada una de estas organizaciones información que les puede servir de apoyo a su gestión estratégica y táctica. Con la herramienta las entidades podrían tener una visión del nivel de avance o madurez de implementación de *e-government* (NCUMO) en el que se encuentran, y con ello inspeccionar cada variable crítica (VC), y desarrollar estrategias de mejoramiento progresivo, de manera que puedan avanzar en su nivel de cumplimiento de los cinco objetivos estratégicos de e-government.
- La construcción de la herramienta ha respondido a los objetivos que originaron su desarrollo, es decir, es una herramienta útil, que aún puede mejorarse, pero que sin embargo las entidades públicas pueden usarla para evaluar el nivel de avance o madurez en el que se encuentran con respecto a la implementación de los cinco objetivos de e-government del Plan de Gobierno Digital.

## 11.2 Observaciones

- Una de las principales observaciones es que, con las pruebas piloto, se pudo mejorar la redacción de los cuestionarios de las variables críticas.
- Los dos gobiernos locales que fueron evaluados, nunca lo habían hecho, a pesar de que la regulación actual obliga la evaluación o medición de la implementación de *e-government*, por lo cual este proyecto muestra la importancia de contar con una herramienta de medición que permita conocer en qué nivel de cumplimiento (NCUM) o grado de implementación se encuentran los objetivos estratégicos de gobierno electrónico (OE) establecidos por el Estado.

## 11.3 Recomendaciones

- Revisar los objetivos de negocio (ON) y los objetivos de Tecnología de Información (OTI), que fueron resultados del método cascada de COBIT 5.0, para que, a partir de ellos, puedan seguir empleando el método, y se lleguen a establecer los procesos habilitadores, de manera que se puedan definir el mapa de roles y responsabilidades.
- Que la herramienta sea evaluada por más expertos de la comunidad referente al tema de gobierno electrónico. Hasta la antes de la publicación de este documento, la herramienta fue revisada por el experto César Vílchez Inga, Subsecretario de Tecnologías Digitales, de la Secretaría de Gobierno Digital (SeGDI), ver **Anexo M**.

## Referencias

- Abdelsalam, H., ElKadi, H, and Gamal, S. (2010). Egypt Local Government Websites Maturity: Current Status,” Proceedings of 2nd International ICST Conference on eInfrastructure and e-Services for Developing Countries (Africomm2010), 25-26 November 2010, Cape Town, South Africa.
- Abu-Shanab, E., & Khasawneh, R. (2013). *E-government Adoption: A Digital Divide Perceptual View*. In Proceeding of 6th International Conference on Information Technology, pp. 1-8. Amman, Jordan: ICIT Publishing.
- Ahmad, M. O., Markkula, J., & Oivo, M. (2012). Factors influencing the adoption of *e-government* services in Pakistan. In Proceedings of the 9th European, Mediterranean & Middle Eastern Conference on Information Systems.
- Alcaide–Muñoz, L., Rodríguez–Bolívar, M. P., Cobo, M. J., & Herrera–Viedma, E. (2017). Analysing the scientific evolution of e-Government using a science mapping approach. *Government Information Quarterly*, 34(3), 545-555.
- Al-Jaghoub, S, Al-Yaseen, H and Al-Hourani, M. (2010). Evaluation of Awareness and Acceptability of Using e- Government Services in Developing Countries: the Case of Jordan. *The Electronic Journal Information Systems Evaluation*, 13(1), 1 - 8.
- Al-Nuaim, H. (2011). An evaluation framework for Saudi *e-government*. *Journal of e-government Studies and Best Practices*, 2011, 1-12.
- Andersen, K.N., Medaglia, R., Vatrapu, R., Henriksen, H.Z., & Gauld R. (2011). The forgotten promise of egovernment maturity: Assessing responsiveness in the digital public sector. *Government Information Quarterly*, 28, 439-445.
- Anza, F. A., Sensuse, D. I., & Ramadhan, A. (2017, September). Developing E-government maturity framework based on COBIT 5 and implementing in city level: Case study Depok city and South Tangerang city. In *Electrical Engineering, Computer Science and Informatics (EECSI), 2017 4th International Conference on* (pp. 1-6). IEEE.
- Arduini, D., Belotti, F., Denni, M., Giungato, G., & Zanfei, A. (2010). Technology adoption and innovation in public services the case of *e-government* in Italy. *Information economics and policy*, 22(3), 257-275.
- Australian Government Information Management Office (AGIMO) (2006). *Delivering Australian Government Services: Service Delivery Capability Model*. Commonwealth of Australia.
- Australian Government Information Management Office (AGIMO) (2007). *The Australian Government Business Process Interoperability Framework*. Commonwealth of Australia.

Azhar, D., Mendes, E., & Riddle, P. (2012). A systematic review of web resource estimation, In Proceedings of the 8th International Conference on Predictive Models in Software Engineering, PROMISE 12, 49–58.

Barbara Kitchenham; 2004; Procedures for Performing Systematic Reviews; Keele University Technical Report TR/SE- 0401; ISSN:1353-7776.

B. Elmir, B. Bounabat, (2010) "Integrated Public E-Services Interoperability Assessment", International Journal of information Science and Management, Special issue, October 2010, pp. 1-12.

Bhattacharya, D., Gulla, U., & Gupta, M. P. (2012). E-service quality model for Indian government portals: citizens' perspective. *Journal of Enterprise Information Management*, 25(3), 246-271.

Bonsón, E., Torres, L., Royo, S., & Flores, F. (2012). Local *e-government* 2.0: Social media and corporate transparency in municipalities. *Government information quarterly*, 29(2), 123-132.

Britain, G. (2011). Cabinet Office. *ITIL Service Strategy*. Stationery Office, United Kingdom.

Britain, G. (2011). Cabinet Office. *ITIL Service Desing*. Stationery Office, United Kingdom.

Britain, G. (2011). Cabinet Office. *ITIL Service Transition*. Stationery Office, United Kingdom.

Britain, G. (2011). Cabinet Office. *ITIL Service Operation*. Stationery Office, United Kingdom.

Britain, G. (2011). Cabinet Office. *ITIL Continual Service Improvement*. Stationery Office, United Kingdom.

Bunge, M. (1978). *La ciencia: su método y su filosofía*. Siglo veinte.

Cabero Almenara, J., & Ruiz Palmero, J. (2017). Las Tecnologías de la Información y Comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital. *Ijeri. International Journal of Educational Research and Innovation*, (9), 16-30.

Carrillo Verdún, J. (2010). "Tema 1. Concepto de Gobernanza Corporativa". *Gobernanza y Gestión de TI*. Máster Universitario en Ingeniería Informática (UPM).

Concha, G., Astudillo, H., Porrúa, M., & Pimenta, C. (2012). *E-government* procurement observatory, maturity model and early measurements. *Government Information Quarterly*, 29, S43-S50.

Connolly, R., Bannister, F., & Kearney, A. (2010). Government website service quality: a study of the Irish revenue online service. *European Journal of Information Systems*, 19(6), 649-667.

Cresswell, A., Pardo, T., & Canestraro, D. (2006). Digital capability assessment for *e-government*: A multi-dimensional approach. In M. A. Wimmer, H. J. Scholl, Å. Grönlund, & K. V. Andersen (Eds.), *EGOV 2006, Lecture notes in computer science*, Vol. 4084 (pp. 293—304). Berlin: Springer-Verlag.

Decreto Supremo N° 065-2015-PCM. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 23 de Setiembre del 2015.

Debjani Bhattacharya, Umesh Gulla, M.P. Gupta, (2012), "E-service quality model for Indian government portals: citizens' perspective", *Journal of Enterprise Information Management*, Vol. 25 Iss: 3 pp. 246 – 271.

Dias, G. P. (2011, June). Local *e-government* information and service delivery. In *Information Systems and Technologies (CISTI)*, 2011 6th Iberian Conference on (pp. 1-6). IEEE.

Dias, G. P., & Costa, M. (2013). Significant socio-economic factors for local e-government development in Portugal. *Electronic Government, an International Journal*, 10(3-4), 284-309.

Dias, G. P., & Gomes, H. (2014, June). Evolution of local e-government maturity in Portugal. In *2014 9th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)* (pp. 1-5). IEEE.

Enstitüsü-ITGI, B. T. Y. (2003). Board Briefing on IT Governance. Amerika Birleşik Devletleri.

E. A. Maranny, "Stage Maturity Model of m- Government (SMM m-Gov)," University of Twente, Enschede, 2011.

Fang, Z. (2002). E-government in digital era: concept, practice, and development. *International journal of the Computer, the Internet and management*, 10(2), 1-22.

Fath-Allah, A., Cheikhi, L., Al-Qutaish, R. E., & Idri, A. (2014). E-government maturity models: A comparative study. *International Journal of Software Engineering & Applications*, 5(3), 71.

Field, T. (Ed.). (2003). *OECD E-government Studies The E-government Imperative*. OECD Publishing.

Gobierno de Canadá (2000). *e-government* capacity check diagnostic tool. Consultado el 30 de agosto del 2015, desde <http://www.tbs-sct.gc.ca/emf-cag/risk-risques/tools-outils-eng.asp>.

Gohar Feroz Khan , Ho Young Yoon , Jiyoung Kim , Han Woo Park , (2014) "From *e-government* to social government: Twitter use by Korea's central government", *Online Information Review*, Vol. 38 Iss: 1, pp.95 – 113.

Hardy, G., & Heschl, J. (2008). Alineando Cobit 4.1 ITIL v3 e ISO/IEC 27002 en beneficio de la empresa. *Governance an International Journal Of Policy And Administration*, 1-130.

Hermana, Budi and W. Silfianti, 2011, "Evaluating *E-government* Implementation by Local Government: Digital Divide in Internet Based Public Services in Indonesia", International Journal of Business and Social Science, Vol. 2 No. 3 [Special Issue - January 2011].

Information Society Commission. (2018). *E-government: more than an automation of government services*. Department of the Taoiseach.

Iovan, S. & Daian, G. (2013). Impact of Cloud Computing on Electronic Government. *Fiability & Durability / Fiabilitate si Durabilitate*, (1), 71-77.

ISACA. (2012). *COBIT 5: A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT*. ISACA.

ISACA - INFORMATION SYSTEMS AUDIT AND CONTROL ASSOCIATION (2012). *Certified Information Security Manager. Manual de Preparación al Examen CISM*. Estados Unidos.

ISACA International (2013). *COBIT 5.0: A framework*. Illinois: ISACA Publishing.

IT Governance Institute. (2001). *Board briefing on IT governance*. Information Systems Audit and Control Foundation.

IT Governance Institute (2007). *COBIT 4.1*. Rolling Meadows, IL: ISACA.

Joshi, P., & Islam, S. (2018). E-Government Maturity Model for Sustainable E-Government Services from the Perspective of Developing Countries. *Sustainability*, 10(6), 1882.

Kanishka Karunasena, Hepu Deng, Mohini Singh, (2011), "Measuring the public value of *e-government*: a case study from Sri Lanka", *Transforming Government: People, Process and Policy*, Vol. 5 Iss: 1 pp. 81 – 99.

Karokola, G., Kowalski, S., & Yngström, L. (2011, August). Towards an Information Security Maturity Model for Secure *e-government* Services: A Stakeholders View. In *HAISA* (pp. 58-73).

Khan, G.F., Yoon, H.Y., Kim, J.Y. and Park, H.W. 2013, 'From *e-government* to Social Government: The Case of Twitter Use by Korea's Central Government', *Online Information Review*, forthcoming.

Kitchenham, B.A. and S. Charters (2007) *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering*, Technical Report EBSE-2007-01, School of Computer Science and Mathematics, Keele University.

Lee, G. & Kwak, Y. H. 2012. An Open Government Maturity Model for Social Media-Based Public Engagement. *Government Information Quarterly*, 29, 492–503.

Lee, J., McCarthy, L., Yates, D., Beldad, A., de Jong, M., Steehouder, M., ... & Lentz, L. (2010). 2. 10 years retrospect on stage models of e-Government: A qualitative meta-synthesis. *Government Information Quarterly*, 27(3), 213-310.

Ley N° 29904. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 20 de julio de 2012.

Mejora de procesos TI. (2009). Cynertia Consulting. Recuperado de <http://www.cynertiaconsulting.com/es/consultoria-TIC/auditoria-y-mejora-de-procesos-ti-cmmi>

Moon, M. J. (2006). The Evolution of *E-government* among Municipalities: Rhetoric or Reality? *Public Administration Review*, 62(4), 424–433.

Moreno Alonso, C. (2016). *Desarrollo de un modelo de evaluación de ciudades basado en el concepto de Ciudad Inteligente (Smart City)* (Doctoral dissertation, Caminos).

Muñoz, I., & Ulloa, G. (2011). Gobierno de TI—Estado del arte. *Revista S&T*, 23-53.

NAO (2002) *Government on the Web II*, National Audit Office, London.

United Nations, & American Society for Public Administration (ASPA) (2002).

OCDE, (2004). *Principios de Gobierno Corporativo*. Madrid: Ministerio de Economía y Hacienda de España.

OCDE, (2014). *Recomendación del Consejo de Estrategias de Gobierno Digital*. París, [www.oecd.org/gov/public-innovation/Recommendationdigital-government-strategies.pdf](http://www.oecd.org/gov/public-innovation/Recommendationdigital-government-strategies.pdf).

OCDE (2016), *Estudios de la OCDE sobre Gobernanza Pública: Perú: Gobernanza integrada para un crecimiento inclusivo*, Estudios de la OCDE sobre Gobernanza Pública, OCDE Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264265226-es>.

Oficina de Gestión de la Información del gobierno australiano (AGIMO) (2007). *Framework de Interoperabilidad de los Procesos de Negocio del Gobierno Australiano*.

Oktaba, H., Esquivel, C., Su Ramos, A., Martínez, A., Quintanilla, G., Ruvalcaba, M., & Fernández, Y. (2005). *Modelo de Procesos para la Industria de Software MoProSoft Version 1.3 Por Niveles de Capacidad de Procesos*. México: Secretaría de Economía de Mexico (SEM).

ONGEI. (2012). *Plan Nacional de Gobierno Electrónico*. 25 de agosto del 2015, de ONGEI Sitio web: <http://www.ongei.gob.pe>

Oré, S. B., & Lozada, V. M. (2017, January). Maturity model for local E-Government: A case study. In *Proceedings of the 8th International Conference on Computer Modeling and Simulation* (pp. 78-83). ACM.

Orr, A. T. (2011). *Great Britain Cabinet Office, 2011. Introduction to the ITIL Service Lifecycle*,

- Palao, M. (2010). Reflexión sobre el Estado del Arte del Buen Gobierno TIC. Bogotá: ISACA.
- Pando, D. P., & Poggi, E. (2014). Hacia un modelo de madurez para el uso de las tecnologías de información para el gobierno abierto. RECAI Revista de Estudios en Contaduría, Administración e Informática, 41-60.
- para Desarrollo, C. M. M. I. (2010). Versión 1.3 (CMMI-DEV, V1. 3). Mejora de los procesos para el desarrollo de mejores productos y servicios. TECHNICAL REPORT. CMU/SEI-2010-TR-033.
- Petticrew, M., Roberts, H. (2006) Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide, Oxford (UK): Blackwell.
- Presidencia de Consejo de Ministros, P. D. C. Comisión Multisectorial para el Desarrollo de la Sociedad de la Información, CODESI, 2013: “Plan de desarrollo de la Sociedad de la Información en el Perú. La agenda digital peruana 2.0” en Portal del Estado Peruano: <https://portal.mtc.gob.pe/comunicaciones/tic/documentos/agendadigital20.pdf> (Consultado el 11 de octubre 2018).
- Reddick, C. G., & Turner, M. (2012). Channel choice and public service delivery in Canada: Comparing *e-government* to traditional service delivery. Government Information Quarterly, 29(1), 1-11.
- S. M. Shareef, H. Jahankhani and M. Dastbaz, “E- Government Stage Model: Based on Citizen-Centric Approach In Regional Government In Developing Countries,” International Journal of E-Commerce Studies, pp. 145-164, 2012.
- Sandoval-Almazan, R., & Gil-Garcia, J. R. (2012). Are government internet portals evolving towards more interaction, participation, and collaboration? Revisiting the rhetoric of *e-government* among municipalities. Government Information Quarterly, 29, S72-S81.
- SEI, C. (2006). For Development, Version 1.2. Software Engineering Institute.
- Shahkooh, K. A., Sadeghi, M., & Mamaghani, N. D. (2011). Interoperability Evaluation of Iranian Organizations through Proposed National *E-government* Interoperability Framework (Case Study of Tehran Municipality). Advances in Information Sciences and Service Sciences, 3(1), 62.
- Sørum, H. (2014). Dressed for Web Success?: An Empirical Study of Website Quality in the Public Sector. Copenhagen Business SchoolCopenhagen Business School, Institut for IT-LedelseDepartment of IT Management.
- Standard, C. M. M. I. (2001). Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI), Version 1.1: Method Definition Document.
- UNITED NATIONS. (2018). *E-government* Survey 2018. 28 de Setiembre del 2018, de UNITED NATIONS Sitio web:

[https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2018-Survey/E-Government%20Survey%202018\\_FINAL%20for%20web.pdf](https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2018-Survey/E-Government%20Survey%202018_FINAL%20for%20web.pdf)

Valdés Gonzalo, Solar Mauricio, Astudillo Hernán, Iribarren Marcelo, Gastón, Concha Visconti Marcello. (2011). Conception, development and implementation of an *e-government* maturity model in public agencies. *Government Information Quarterly*, 28, 176-187.

Van Bon, J., de Jong, A., Kolthof, A., Pieper, M., Tjassing, R., van der Veen, A., & Verheijen, T. (2008). *Fundamentos de ITIL® (Vol. 3)*. Van Haren.

Verdún, J. C., & Casallas, A. P. R. (2012). Modelo de Procesos Integrado de Gobernanza y Gestión de TI. *Revista de procesos y Métricas. Asociación española para la Gobernanza, la Gestión y la Medición de las Tecnologías de la Información*, 9(1).

von Alan, R. H., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design science in information systems research. *MIS quarterly*, 28(1), 75-105

Wenlin Bai. (Mayo del 2013). A Public Value Based Framework for Evaluating the Performance of *e-government* in China. *iBusiness*, 5, 26-29.

West, D. M. (2005). *E-government* and the Transformation of Service Delivery and Citizen Attitudes. *Public Administration Review*, 64(1), 15–27.

Wimmer, M., & Tambouris, E. (2006). Online one-stop government: A working framework and requirements. In R. Traummüller (Ed.), *Information systems: The e- Business challenge* (pp. 117–130). Boston: Kluwer Academic Publishers.

Yildiz, M. (2007). *E-government* research: Reviewing the literature, limitations, and ways forward. *Government information quarterly*, 24(3), 646–665.

Ziembra, E., Papaj, T., & Jadamus-Hacura, M. (2016, June). Adopting State and Local e-Government: Empirical Evidence from Poland. In *ECEG2016-Proceedings of 16th European Conference on e-Government ECEG 2016* (p. 255).

Ziembra, E., Papaj, T., y Jadamus-Hacura, M. (2015). E-GOBIERNO factores de éxito: una perspectiva sobre las unidades de gobierno. *Problemas en Sistemas de Información*, 16 (2).

Ziembra, E., Papaj, T., y Jadamus-Hacura, M. (2015). Factores críticos de éxito para la adopción de puntos de vista de administración electrónica polaca estatales y locales. En *Actas de la 13ª Conferencia Internacional sobre el e-Sociedad 2015*, la Asociación Internacional para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (pp. 95-102).

Ziembra, E., Papaj, T., & Żelazny, R. (2013). A model of success factors for *e-government* adoption—the case of Poland. *Issues in Information Systems*, 14(2), 87-100.