



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

# **Transformación digital en el Estado: modelo conceptual para impulsar procesos de innovación pública**

**Jhon Alexander Garcia Camargo**

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ingeniería, Departamento de Sistemas e Industrial

Bogotá, Colombia

2025



# **Transformación digital en el Estado: modelo conceptual para impulsar procesos de innovación pública**

**Jhon Alexander Garcia Camargo**

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:

**Doctor en Ingeniería – Industria y Organizaciones**

Director(a):

Ph.D., Jorge Iván Bula Escobar

Línea de Investigación:

“Organizaciones, Gestión de la tecnología y TIC’s”.

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ingeniería, Departamento de Sistemas e Industrial

Bogotá, Colombia

2025



*Agradecer a la Universidad Nacional de Colombia, mi Alma Máter, por permitirme crecer como profesional y facilitar el proceso de crecimiento que me ha impulsado para llegar al cierre de una nueva etapa académica. Este es el reflejo de una sociedad más igualitaria y justa, que promueve oportunidades para todos. A los profes que me topado en el camino y quienes, en diferentes momentos de la vida, me han brindado no solo su consejo profesional, sino su cercanía y apoyo permanente para alcanzar mis objetivos.*

*A mis padres y hermana, quienes con su apoyo, impulso y dedicación han cimentado la persona que soy. Sin sus esfuerzos constantes, sus preocupaciones y genuino interés en apoyar mi proyecto de vida, no sería posible estar donde estoy y proyectarme con los valores y principios que me inculcaron: la educación es el camino para avanzar, pero también, para no olvidar quienes estuvieron ahí desde el principio. Por eso también esta dedicatoria es para mi familia, abuela y demás seres queridos que me recuerdan cada día, el valor de las personas en los momentos más importantes de mi vida.*

*También a mi esposa, quien desde que nos conocimos ha creído e impulsado no solo mis sueños, sino también ha sido parte de ellos, su apoyo y dedicación para apoyarme en los momentos de duda, han hecho que este documento se complete. Además, porque me da*

*impulso y transformó mi visión de vida para enfocarla en ayudar a quienes lo necesiten con generosidad y brindando lo mejor de sí mismo. A colegas, compañeros de equipo de trabajo y demás personas que han estado en distintos momentos haciendo crecer nuestras perspectivas laborales y académicas, a todos, gracias.*

*Finalmente, a Momo, gracias por 15 años de felicidad.*

## **Declaración de obra original**

Yo declaro lo siguiente:

He leído el Acuerdo 035 de 2003 del Consejo Académico de la Universidad Nacional. «Reglamento sobre propiedad intelectual» y la Normatividad Nacional relacionada al respeto de los derechos de autor. Esta disertación representa mi trabajo original, excepto donde he reconocido las ideas, las palabras, o materiales de otros autores.

Cuando se han presentado ideas o palabras de otros autores en esta disertación, he realizado su respectivo reconocimiento aplicando correctamente los esquemas de citas y referencias bibliográficas en el estilo requerido.

He obtenido el permiso del autor o editor para incluir cualquier material con derechos de autor (por ejemplo, tablas, figuras, instrumentos de encuesta o grandes porciones de texto).

Por último, he sometido esta disertación a la herramienta de integridad académica, definida por la universidad.

---

Jhon Alexander Garcia Camargo

Fecha 30/05/2025

## **Agradecimientos**

En primer lugar, agradecer a la Universidad Nacional de Colombia, al profesor Jorge Iván Bula Escobar por aceptar el reto de dirigir esta tesis, un tema apasionante y en el que, a pesar de sus múltiples compromisos como rector de la Escuela Superior de Administración Pública, dedicó tiempo para leer, sugerir y aportar su conocimiento para enriquecer el documento que se presenta a continuación.

También al profesor Pablo Enrique Rodríguez Espinosa de la Facultad de Ingeniería, por facilitar y compartir muchos momentos desde la pandemia. Adicionalmente, por depositar su confianza en mí y permitirme gestionar el laboratorio de innovación, creatividad y nuevas tecnologías LAB101 UNAL, este documento pretende reflejar no sólo grandes perspectivas de contribución académica en el campo de la innovación pública, sino también poner de relieve los aportes significativos que, como equipo de investigadores en el laboratorio, le hemos dado al país en diferentes ámbitos.

A la profesora Liz Karen Herrera-Quintero, quien con su decidido apoyo institucional no sólo creyó en mí sino en el gran equipo del LAB101 UNAL, nos dio impulso y construyó las bases de la División Nacional Universidad Laboratorio, que recoge no sólo parte de la experiencia y transferencia de conocimiento que desarrollamos a lo largo de casi 4 años, sino que logró

materializar esta iniciativa que permitirá a la UNAL seguir avanzando en los procesos de transformación digital y cambio cultural que requiere la institución.

También a Sergio Martínez Medina, Comisionado de la Comisión de Regulación de Comunicaciones entre 2020 y 2022, quien, con gran visión y acierto, facilitó y desarrolló la idea que permitió al laboratorio materializar el comparador de precios y tarifas del sector de comunicaciones, uno de los casos que se presenta en este documento y que demuestra que el servicio público, la academia y la innovación, pueden ir de la mano en beneficio de la sociedad.

A la alcaldía Mayor de Bogotá y, especialmente, a Rosa Isabel Montero-Torres por creer en el laboratorio y permitir adelantar la transformación digital del mecanismo de presupuestos participativos para la ciudad de Bogotá. Por supuesto, a los funcionarios y dependencias que facilitaron la creación de la solución tecnológica.

## Resumen

### **TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL ESTADO: MODELO CONCEPTUAL PARA IMPULSAR PROCESOS DE INNOVACIÓN PÚBLICA**

Se propone un modelo de transformación digital robusto y adaptable, fundamentado en análisis de caso múltiple de iniciativas de innovación pública, a partir de un análisis teórico y empírico de los principales referentes tanto en la literatura como en estudios similares de un modelo previo y enriquecido con la perspectiva de expertos en el sector público colombiano. El principal objetivo de este modelo conceptual es impulsar procesos de innovación pública, maximizando la creación de valor para la ciudadanía.

A partir de una metodología mixta, se ilustra cómo pueden las entidades públicas transformar digitalmente la prestación de sus servicios a partir de la coproducción y crear valor público en el proceso, con miradas y perspectivas diferenciadas para centrar la construcción del modelo en el ciudadano o usuario final de los servicios públicos del Estado. Los resultados permiten delinear una hoja de ruta integral para aquellas entidades que buscan superar enfoques de digitalización superficial y avanzar hacia una transformación organizacional profunda, que implique cambios estructurales en los procesos, la cultura institucional y los modelos de gestión. Asimismo, se destaca el papel estratégico de los laboratorios de innovación pública como catalizadores de procesos colaborativos, de coproducción y de articulación de iniciativas escalables y sostenibles.

**Palabras clave:** transformación digital, innovación pública, coproducción, administración pública, diseño centrado en los usuarios.

## Abstract

### DIGITAL TRANSFORMATION IN THE STATE: CONCEPTUAL MODEL TO PROMOTE PUBLIC INNOVATION PROCESSES

This dissertation proposes a robust and adaptable digital transformation model, developed through a multiple case study analysis of public innovation initiatives. The model is grounded in both theoretical and empirical analyses of key references from academic literature and previous models, and is further enriched by insights from experts in the Colombian public sector. Its primary objective is to foster public sector innovation by maximizing public value creation.

Employing a mixed-methods approach, the study demonstrates how public entities can digitally transform their service delivery through co-production, thereby generating public value. The model is constructed from a citizen-centered perspective, incorporating diverse viewpoints to address the needs and experiences of public service end-users.

The findings present a comprehensive roadmap for public organizations aiming to move beyond superficial digitalization toward a deep, structural transformation of their processes, organizational culture, and institutional frameworks. The research also underscores the strategic role of public innovation laboratories as enablers and catalysts of co-production, collaboration, and the development of scalable and sustainable initiatives.

**Keywords:** digital transformation, public innovation, co-production, public administration, user centered design.

# Contenido

	Pág.
<b>Resumen.....</b>	<b>IX</b>
<b>Lista de figuras.....</b>	<b>13</b>
<b>Lista de tablas.....</b>	<b>16</b>
<b>Lista de Símbolos y abreviaturas.....</b>	<b>17</b>
<b>1. Introducción.....</b>	<b>19</b>
1.1 Antecedentes y justificación de la investigación .....	19
1.2 Problema de investigación y propósito de la investigación .....	24
1.3 Metodología.....	27
1.4 Resultados.....	30
1.5 Producción intelectual y logros .....	34
<b>2. De las tecnologías de la información a la transformación digital.....</b>	<b>37</b>
2.1 TIC como acelerador de la innovación.....	37
2.2 TIC en el sector gubernamental.....	50
2.3 Transformación digital en el sector público .....	62
<b>3. Gobernanza e innovación pública para la creación de valor .....</b>	<b>80</b>
3.1 Gobernanza pública.....	80
3.2 Innovación pública y coproducción .....	88
3.3 Creación de valor público con tecnología.....	101
<b>4. El rol del diseño en la coproducción y colaboración en el sector público.....</b>	<b>112</b>
4.1 La coproducción como esquema de trabajo público centrado en el usuario .....	112
4.2 Transformación digital y diseño como punto de encuentro para la colaboración.....	118
4.3 Potenciales efectos del diseño en la creación de valor en el sector público .....	124
<b>5. Diseño metodológico de la investigación .....</b>	<b>133</b>
5.1 Etapa 1: Selección de los casos.....	144
5.2 Etapa 2: Investigación – Acción .....	150
5.3 Etapa 3: Aproximación cualitativa al liderazgo .....	153
5.4 Etapa 4: Método Delphi: validación de expertos.....	155
<b>6. Estudios de caso y reflexiones .....</b>	<b>159</b>

6.1	Caso 1: Proceso de presupuestos participativos en Bogotá .....	160
6.1.1	Construir sobre lo construido, de la formulación a la institucionalización del gobierno abierto. ....	160
6.1.2	Del gobierno abierto al mecanismo de presupuestos participativos. ....	166
6.1.3	Construcción de la plataforma digital Bogotá Participa .....	171
6.2	Caso 2: Alianza Comisión de Regulación de Comunicaciones de Colombia y desarrollo comparador de precios y planes de telecomunicaciones .....	195
6.2.1	Regulación en constante tensión con la innovación.....	196
6.2.2	Transformación digital de la Comisión de Regulación de Comunicaciones .....	200
6.2.3	Diseño y desarrollo del portal de comparación de precios y planes “compara y decide” .....	205
6.3	Caso 3: Estrategia de transformación digital de la Universidad Nacional de Colombia y digitalización de procesos de laboratorios.....	226
6.3.1	Evolución de la tecnología en el contexto de la UNAL .....	227
6.3.2	Acciones y estrategia de transformación digital de la UNAL .....	237
6.3.3	Digitalización y transformación digital de los laboratorios de la UNAL. ....	243
<b>7.</b>	<b>Resultados y discusión.....</b>	<b>264</b>
7.1	Referentes conceptuales y prácticos.....	266
7.2	Entrevistas con liderazgos de los estudios de caso .....	275
7.3	Análisis cuantitativo de una estrategia de transformación digital .....	292
7.4	Método Delphi evaluación de expertos .....	309
<b>8.</b>	<b>Conclusiones.....</b>	<b>322</b>
8.1	Contribuciones .....	325
8.2	Limitaciones .....	329
8.3	Desarrollos futuros.....	330
<b>A.</b>	<b>Anexo estructuración entrevista transformación digital estudios de caso .....</b>	<b>333</b>
<b>B.</b>	<b>Análisis y codificación de información dada por los entrevistados .....</b>	<b>338</b>
<b>C.</b>	<b>Instrumento encuesta transformación digital.....</b>	<b>350</b>
<b>D.</b>	<b>Datos y metadatos encuesta de transformación digital .....</b>	<b>360</b>
<b>E.</b>	<b>Formulario para expertos evaluación de modelo de transformación digital .....</b>	<b>360</b>
<b>F.</b>	<b>Comentarios categorizados de los expertos.....</b>	<b>367</b>
	<b>Bibliografía.....</b>	<b>388</b>

## Lista de figuras

	Pág.
<b>Figura 1.</b> Tendencias en investigación en innovación con TIC. Tomado de (Zhu et al., 2023). .....	40
<b>Figura 2.</b> Evolución discursiva del concepto de <i>e-government</i> . Fuente:(Liva et al., 2020). .....	53
<b>Figura 3.</b> Modelo de Gobierno Electrónico. Adaptado de (Qader & Kheder, 2016). .....	54
<b>Figura 4.</b> Modelo de Gobierno Electrónico. Adaptado de (Qader & Kheder, 2016). .....	55
<b>Figura 5.</b> Modelo de Gobierno Electrónico. Tomado de (Biswas, 2023). .....	57
<b>Figura 6.</b> Evolución del gobierno electrónico al gobierno digital. Tomado de (OECD, 2016). .....	60
<b>Figura 7.</b> Definiciones de transformación digital. Tomado de (Kraus et al., 2021) .....	63
<b>Figura 8.</b> Preguntas de investigación relacionadas con la temática de la transformación digital. Tomado de (Henriette et al., 2015). .....	65
<b>Figura 9.</b> Modelo de uso de tecnologías de la información como habilitador de la transformación de negocio. Tomado de (Heilig et al., 2017). .....	66
<b>Figura 10.</b> Barreras para la adopción de tecnologías emergentes en el sector público. Tomado de (Ubaldi et al., 2019). .....	69
<b>Figura 11.</b> Habilitadores para la implementación de soluciones basadas en tecnologías emergentes. Tomado de (Ubaldi et al., 2019). .....	70
<b>Figura 12.</b> ¿cómo estructurar la transformación digital?. Tomado de (Cubo et al., 2022). .....	72
<b>Figura 13.</b> Modelo de la política de Gobierno Digital digital. Tomado de (MINTIC, 2018). .....	75
<b>Figura 14.</b> Índice de gobierno digital de la OCDE. Tomado de (OECD, 2024a). .....	78
<b>Figura 15.</b> Innovación desde varias perspectivas de gobernanza y gestión pública. Tomado de (Hartley, 2005). .....	90
<b>Figura 16.</b> Tipos de innovación en el sector público. Tomado de (Vries et al., 2015). .....	92
<b>Figura 17.</b> Fases de la coproducción y herramientas utilizadas en el caso de Dinamarca. Tomado de (Scupola & Mergel, 2022). .....	99
<b>Figura 18.</b> Tres dimensiones del valor público desde <i>e-Government</i> . Tomado de (Twizeyimana & Andersson, 2019). .....	103
<b>Figura 19.</b> Fases de la coproducción para la transformación digital y creación de valor público. Tomado de (Scupola & Mergel, 2022). .....	106
<b>Figura 20.</b> Nuevas formas de creación de valor a través de la integración de la tecnología digital. Tomado de (Trischler & Westman Trischler, 2021). .....	109

<b>Figura 21.</b> Modelo de procesos para un viaje de experiencia de usuario. Tomado de (Lemon & Verhoef, 2016). .....	115
<b>Figura 22.</b> Modelo de iteración en desarrollo de software. Tomado de (Gurusamy et al., 2016). .....	122
<b>Figura 23.</b> Abordaje de I-A. Tomado de (McKay & Marshall, 2002). .....	153
<b>Figura 24.</b> Modelo de Gobierno Abierto de Bogotá. Fuente: (A. M. de Bogotá, 2020). .....	161
<b>Figura 25.</b> Mapa de causalidad de la política pública de transparencia. Fuente: (Torres Melo & Alba Abril, 2021). .....	164
<b>Figura 26.</b> Cronograma de trabajo propuesto para la construcción de la solución tecnológica. Elaboración propia, 2020. ....	172
<b>Figura 27.</b> Agilismo vs métodos tradicionales de gestión”. Tomado de (Alsaqqa et al., 2020). ...	173
<b>Figura 28.</b> Modelo de transformación digital a través de métodos ágiles y pensamiento de diseño. Tomado de (Gurusamy et al., 2016). .....	174
<b>Figura 29.</b> Fases de desarrollo del proyecto metodología “ <i>extreme programming</i> ”. Tomado de (Alsaqqa et al., 2020). .....	178
<b>Figura 30.</b> Convocatoria para validación de usuarios durante el desarrollo de la plataforma. Tomado de archivos LAB101 UNAL. ....	180
<b>Figura 31.</b> Propuesta para el escalamiento pedagógico de la plataforma. Tomado de archivos LAB101 UNAL. ....	181
<b>Figura 32.</b> Plataforma Bogotá Participa. Tomado de archivos LAB101 UNAL. ....	182
<b>Figura 33.</b> Plataforma Bogotá Participa. Tomado de archivos LAB101 UNAL. ....	185
<b>Figura 34.</b> Datos de participación de la ciudadanía. Tomado Centro Gobierno Local. ....	186
<b>Figura 35.</b> Tablero de datos formato 1.2. Tomado de archivos proyecto LAB101. ....	203
<b>Figura 36.</b> Esquema de construcción del comparador de planes. Tomado de archivos proyecto LAB101. ....	210
<b>Figura 37.</b> Pantallas y flujos de navegación del comparador de planes. Tomado de archivos proyecto LAB101. ....	211
<b>Figura 38.</b> Cantidad de usuarios por mes, período el 25 de abril de 2022 hasta el 31 de marzo de 2025. Fuente: CRC. ....	213
<b>Figura 39.</b> Modelo para la transformación digital en la Universidad Nacional de Colombia para el 2030. Tomado de (Arango Serna et al., 2019). ....	231
<b>Figura 40.</b> Organigrama de la DNED. Tomado de (Herrera Quintero et al., 2023). ....	234
<b>Figura 41.</b> Modelo para la transformación digital de la UNAL. Tomado de (Herrera Quintero et al., 2023). ....	235
<b>Figura 42.</b> Maratón de co-creación Universidad Laboratorio. Tomado de (Herrera Quintero et al., 2023). ....	236
<b>Figura 43.</b> Factores de cambio identificados por la UNAL para el proceso de transformación digital. Tomado de (Jiménez, 2021). ....	238
<b>Figura 44.</b> Factores que influyen en el proceso de transformación digital. Tomado de (Jiménez, 2021). ....	239
<b>Figura 45.</b> Sesión virtual sobre procesos de transformación digital para laboratorios, Sede Medellín. Tomado de (Noticias UNAL, 2021). ....	244

<b>Figura 46.</b> Respuesta la pregunta ¿qué se espera de la digitalización?. Tomado de (Herrera et al., 2021).....	246
<b>Figura 47.</b> Respuesta la pregunta ¿Cómo se ha virtualizado previamente el lab?. Tomado de (Herrera et al., 2021).....	247
<b>Figura 48.</b> Respuesta la pregunta ¿Cómo se articula la red de labs?. Tomado de (Herrera et al., 2021).....	248
<b>Figura 49.</b> Respuesta la pregunta deseo y prospectiva. Tomado de (Herrera et al., 2021).....	249
<b>Figura 50.</b> Mapa de navegación plataforma. Tomado de archivos LAB101 UNAL.....	250
<b>Figura 51.</b> Propuesta pantalla de inicio de la plataforma. Tomado de archivos LAB101 UNAL...	250
<b>Figura 52.</b> Prueba de usuario plataforma. Tomado de archivos LAB101 UNAL.....	251
<b>Figura 53.</b> Plataforma FABLAB 4.0. Tomado de archivos LAB101 UNAL.....	252
<b>Figura 54.</b> Manual de usuario administrador de la plataforma. Tomado de archivos LAB101 UNAL. ....	253
<b>Figura 55.</b> Esquema metodológico para la construcción del modelo. Elaboración propia.....	264
<b>Figura 56.</b> De la digitalización a la transformación digital. Tomado de (OECD, 2024b).....	266
<b>Figura 57.</b> Marco de capacidades en innovación pública. Tomado de (OPSI, 2022). ....	267
<b>Figura 58.</b> Modelo conceptual de transformación digital en la era de la economía digital. Tomado de (Li et al., 2024).....	269
<b>Figura 59.</b> Modelo conceptual de transformación digital en recursos humanos de una organización. Tomado de (Poulose et al., 2024). ....	270
<b>Figura 60.</b> Modelo multinivel de transformación digital para el desarrollo. Tomado de (Santos Tavares & Fornazin, 2021).....	271
<b>Figura 61.</b> Modelo conceptual para la adopción de la transformación digital desde la perspectiva del liderazgo. Tomado de (Marcel et al., 2024).....	272
<b>Figura 62.</b> Modelo conceptual para la adopción de la transformación digital desde la perspectiva del liderazgo. Tomado de (Vial, 2021).....	273
<b>Figura 63.</b> Lienzo para liderar procesos de transformación. Tomado de (Elia et al., 2024).....	275
<b>Figura 64.</b> Datos sociodemográficos por ubicación en cada sede de la UNAL. Tomado de (García Camargo et al., 2025). ....	297
<b>Figura 65.</b> Acceso a internet y velocidad de conexión. Tomado de (García Camargo et al., 2025). ....	298
<b>Figura 66.</b> Nivel de habilidades tecnológicas y uso de TIC para resolver problemas. Tomado de (García Camargo et al., 2025).....	298
<b>Figura 67.</b> Percepción de la comunidad frente a la UNAL como referente en transformación digital. Tomado de (García Camargo et al., 2025). ....	299
<b>Figura 68.</b> Correlación policórica. Tomado de (García Camargo et al., 2025). ....	300
<b>Figura 69.</b> Percepción escala de Likert frente a categorías de transformación digital. Tomado de (García Camargo et al., 2025).....	301
<b>Figura 70.</b> Percepción escala de Likert frente a categorías de transformación digital. Tomado de (García Camargo et al., 2025).....	303
<b>Figura 71.</b> Modelo conceptual de transformación digital para impulsar procesos de innovación pública. Elaboración propia.....	306

<b>Figura 72.</b> Caracterización de expertos. Elaboración propia.....	312
<b>Figura 73.</b> Respuestas de expertos frente a las dimensiones del modelo. Elaboración propia....	313
<b>Figura 74.</b> Respuestas de expertos frente a la claridad del modelo. Elaboración propia.....	314
<b>Figura 75.</b> Respuestas de expertos frente a la claridad visual del modelo. Elaboración propia...	314
<b>Figura 76.</b> Respuestas de expertos frente a la coherencia del modelo. Elaboración propia.....	315
<b>Figura 77.</b> Respuestas de expertos frente a la utilidad del modelo. Elaboración propia .....	315

## Lista de tablas

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Trabajo emergente en TIC relacionado con innovación. Tomado de (Zhu et al., 2023). ..	41
<b>Tabla 2.</b> Estructuras del conocimiento basada principalmente en temas y teorías. Tomado de (Zhu et al., 2023).....	46
<b>Tabla 3.</b> Composición y definición de gobernanza. Tomado de (Zou et al., 2023).....	59
<b>Tabla 4.</b> Categorización de modelos de gestión. Fuente: (Ruvalcaba & Criado, 2019). .....	84
<b>Tabla 5.</b> Resultados de valor público en procesos de transformación digital, caso de Dinamarca. Tomado de (Scupola & Mergel, 2022). .....	107
<b>Tabla 6.</b> Síntesis de autores y corrientes sobre creación de valor público desde la coproducción. Elaboración propia a partir de Gemini 2.0. ....	111
<b>Tabla 7.</b> Síntesis de autores, herramientas de diseño para la coproducción en el sector público. Elaboración propia a partir de Gemini 2.0. ....	126
<b>Tabla 8.</b> Análisis comparado entre diferentes modelos para la creación de valor. Elaboración propia a partir de Gemini 2.0.....	130
<b>Tabla 9.</b> Resumen sobre conceptos asociados a transformación digital. Elaboración propia.....	137
<b>Tabla 10.</b> Laboratorios de innovación pública y su relación con la coproducción. Elaboración con apoyo de Gemini 2.5 flash. ....	142
<b>Tabla 11.</b> Casos seleccionados para el estudio. Elaboración propia. ....	150
<b>Tabla 12.</b> Metodologías utilizadas para el estudio. Elaboración propia con apoyo de Gemini Flash 2.5.....	158
<b>Tabla 13.</b> Normatividad base de participación ciudadana y estrategias de gobierno abierto. Elaboración propia, complementada de Ramírez Cano. Fuente: (Ramírez Cano, 2017). .....	163

<b>Tabla 14.</b> Habilitadores base para la planificación de las intervenciones con liderazgos. Elaboración propia. ....	279
<b>Tabla 15.</b> Descripción de los casos y categorización de participantes. Elaboración propia.....	280
<b>Tabla 16.</b> Categorías y codificación respuestas de expertos. Elaboración propia. ....	316
<b>Tabla 17.</b> Contribuciones del modelo conceptual 2.0. Elaboración propia. ....	328

## Lista de símbolos y abreviaturas

### Abreviaturas

Abreviatura	Término
IA	Inteligencia Artificial
I-A	Investigación – Acción
CRC	Comisión de Regulación de Comunicaciones de la República de Colombia
DNTIC	Dirección Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Universidad Nacional de Colombia
DNED	Dirección Nacional de Estrategia Digital de la Universidad Nacional de Colombia
DT	<i>Design thinking</i>
GE	Gobierno electrónico
GEL	Gobierno en línea
GD	Gobierno digital
IP	Innovación pública
LAB101	Laboratorio de innovación, creatividad y nuevas tecnologías de la Universidad Nacional de Colombia
MINTIC	Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la República de Colombia
PETI	Plan Estratégico de Tecnologías de la Información
TD	Transformación digital

<b>Abreviatura</b>	<b>Término</b>
IA	Inteligencia Artificial
I-A	Investigación – Acción
CRC	Comisión de Regulación de Comunicaciones de la República de Colombia
DNTIC	Dirección Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Universidad Nacional de Colombia
DNED	Dirección Nacional de Estrategia Digital de la Universidad Nacional de Colombia
DT	<i>Design thinking</i>
GE	Gobierno electrónico
GEL	Gobierno en línea
GD	Gobierno digital
IP	Innovación pública
LAB101	Laboratorio de innovación, creatividad y nuevas tecnologías de la Universidad Nacional de Colombia
MINTIC	Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la República de Colombia
PETI	Plan Estratégico de Tecnologías de la Información
TD	Transformación digital
TIC	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
UNAL	Universidad Nacional de Colombia
UNALab	División Universidad Laboratorio de la Universidad Nacional de Colombia

# 1. Introducción

La presente investigación ha sido desarrollada en uno de los momentos con más cambios y transformaciones a nivel social, político y económico de nuestra historia reciente. Tal vez esta sea una percepción sesgada de la realidad que enfrentamos hoy y que seguramente evoca situaciones similares en otros tiempos o momentos de la historia. ¿Cuál es el momento con mayores cambios en la historia de la humanidad?, es una reflexión que dejaré al lector. No solamente estos cambios se han derivado de la crisis ocasionada por la COVID-19, sino por los múltiples problemas que están afectando el devenir de la humanidad como especie y que a su vez la posicionan como protagonista de las decisiones que permitirán, o no, generar una sociedad más justa e igualitaria, así como medioambientalmente responsable y sustentable para las futuras generaciones.

Antecedentes y justificación de la investigación

Dentro de los múltiples cambios que estamos atravesando como sociedad, uno de los que más ha impulsado la creación de nueva tecnología es la necesidad de acercar, acortar y acelerar cada vez más, la manera en que nos comunicamos, nos encontramos y nos conectamos con el mundo (Heilig et al., 2017). Pasando del caballo como principal medio de transporte para este propósito, palomas mensajeras y llegando al avión (la crisis del aislamiento producido por la COVID 19 evidenció cómo el mundo entró en una desconexión por la limitación de este medio de transporte), la humanidad no se ha detenido en la búsqueda de ofrecer nuevas formas de interactuar e intercambiar información, productos y servicios cada vez más rápido (Benczúr, 2003; Liu & Yuan, 2015).

Es así como encontramos en la tecnología digital una nueva manera de enfrentar estos desafíos contemporáneos. Inicialmente concebida como un medio para facilitar la comunicación y el intercambio de información de forma ágil, económica y efectiva, ha evolucionado hasta convertirse en una de las herramientas más utilizadas y valoradas a nivel global (Coyle & Vaughn, 2008; Liu & Yuan, 2015), haciendo que incluso países como Colombia tengan en este momento, más dispositivos móviles que habitantes (Barrios-Ulloa et al., 2023), lo que implica que este tipo de tecnologías han sido ampliamente aceptadas (Portafolio, 2022). Si bien la brecha digital persiste (Comunicaciones MINTIC, 2022b), es fundamental seguir explorando el potencial de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como instrumentos capaces de aportar soluciones concretas a los problemas estructurales que enfrenta la sociedad (Barrios-Ulloa et al., 2023).

Ha existido con marcada determinación, un auge no solo por comunicarnos cada vez más rápido o con menos demora, sino por optimizar y dar aplicación a estas tecnologías en diversos ámbitos, atendiendo necesidades primarias y derechos básicos (salud, educación, transporte, trabajo, entre otros) (Gálvez Albarracín, 2014; Giraldo & Báquiro, 2020), lo que permitió que incluso a pesar de las cuarentenas y aislamientos, las TIC surgieran como la posibilidad más palpable para no “detener” el mundo, o por lo menos facilitar otros mecanismos y formas de permanecer conectados y comunicados (Buonocore et al., 2021). Es este uno de los principales motores o motivaciones que impulsan el desarrollo de la presente tesis: la crisis fue sorteada en gran medida, gracias a que las TIC facilitaron el contacto remoto, la oportunidad de permanecer informados y de seguir accediendo a servicios públicos que, si bien venían siendo implementados e impulsados antes de la crisis (Eom & Lee, 2022), experimentaron una aceleración significativa en su desarrollo y uso, consolidándose como principal escenario de intercambio y diálogo social (Agostino et al., 2021).

Por supuesto, existen también motivaciones de carácter conceptual y práctico que orientan el interés de esta investigación. La transformación digital, entendida más allá de un mero concepto, sino como un enfoque que impulsa el cambio y moderniza la relación entre el Estado y la ciudadanía (Mergel et al., 2019; Z. V. Veldhoven et al., 2021), pone de manifiesto una relación que, aunque puede parecer obvia, pocas veces se implementa en la política pública: el centro de todos los esfuerzos públicos debe ser el ciudadano y el contexto en el que se desenvuelve (Larios et al., 2016) es un aspecto clave para ofrecer verdaderas transformaciones (García & Satrústegui, 2017) (porque no innovaciones) que generen bienestar social y valor público para la sociedad (Parrado et al., 2020).

Adicionalmente, la experiencia adquirida en múltiples trabajos y proyectos impulsados desde la Universidad Nacional de Colombia, así como la oportunidad de coordinar y liderar el laboratorio de innovación, creatividad y nuevas tecnologías -LAB101 UNAL- de esta institución, también generan interés en torno al entendimiento del fenómeno de la transformación digital y la innovación pública desde una perspectiva empírica (Parrado et al., 2020), pero buscando generar escenarios robustos desde el conocimiento teórico y práctico desde diferentes perspectivas tales como: la inclusión a través de la educación digital (J. Garcia et al., 2022), el uso de tecnologías para promover transparencia en las decisiones del Estado (C. Garcia et al., 2021) y la creación de soluciones digitales con tecnologías emergentes –*machine learning*– en el sector público para beneficio de los ciudadanos, las empresas y la toma de decisiones en política pública (C. Garcia et al., 2023).

En este sentido, la transformación digital es un imperativo en los gobiernos, que se ha venido acrecentando con el pasar del tiempo y acelerando en cuanto a las posibilidades que ofrecen las herramientas digitales para solucionar problemas públicos desde una perspectiva centrada en el usuario (Vial, 2021). La ciudadanía a su vez, busca la posibilidad de acceder a la información que le brinda el Estado a través de mecanismos ágiles que le permitan llevar el control, seguimiento y obtención de la información que

requiere mediante servicios y herramientas digitales, los cuales a su vez reduzcan barreras de tiempo, de desplazamiento y modo en torno a la forma en la que se interactúa con la información pública (Arundel et al., 2019). Pero también esa misma ciudadanía, ha venido insistiendo en la necesidad de crear conjuntamente con el Estado esas soluciones que demandan las poblaciones (Carter & Belanger, 2004), aspecto que se viene desarrollando a través de diferentes estudios y autores que han manifestado que a través de proceso de coproducción (Schütz et al., 2019a) se puede facilitar que tanto las entidades como la ciudadanía generen innovaciones conjuntamente (Gasco-Hernandez et al., 2022; OCDE, 2017), incluso desde la fase misma de creación de los proyectos que impactarán sobre las problemáticas identificadas (Moré et al., 2018).

Como parte del proyecto, se ha planteado un gran objetivo que consiste en: diseñar un modelo conceptual de transformación digital aplicado al contexto colombiano, a partir del análisis del proceso de coproducción en iniciativas de innovación pública para fortalecer la relación del Estado con la ciudadanía (Scupola & Mergel, 2022). Este objetivo se pretende alcanzar mediante el estudio, descripción y análisis de tres proyectos desarrollados por el laboratorio de innovación LAB101 UNAL (López González, 2013) en Colombia, los habilitadores y esquemas implementados para llevar a cabo procesos co-construidos en el ámbito de la innovación pública y la transformación digital (Mergel et al., 2019). De esta manera, se pretende desarrollar a lo largo del presente trabajo los siguientes objetivos específicos:

- I. Analizar el desarrollo teórico y empírico relacionado con procesos de transformación digital pública y su relación con aspectos como la coproducción y la colaboración.
- II. Examinar la interrelación entre los actores y procesos asociados a la transformación digital, aplicado a iniciativas nacionales desarrolladas en el sector público.
- III. Determinar la conexión entre las estrategias de transformación digital y el valor público generado por su implementación a nivel de la administración.

- IV. Sugerir un modelo conceptual de transformación digital, basado en la información obtenida y validarlo con diferentes actores y pares académicos en el contexto analizado.

Para avanzar en esta dirección, se propone abordar, desde una perspectiva tanto teórica como empírica, el desarrollo académico y la literatura relacionada con los procesos de transformación digital orientados a la generación de valor público, así como su vínculo con dinámicas de coproducción y colaboración (Mergel et al., 2019; Scupola & Mergel, 2022). Así mismo, se hace énfasis en la interrelación entre los actores y procesos asociados a la transformación digital, aplicado a iniciativas nacionales desarrolladas en el sector público (Comunicaciones MINTIC, 2022a, 2022b). Esto último, desde un enfoque del investigador a partir tanto de su experiencia en el desarrollo de estas iniciativas, así como combinando enfoques metodológicos asociados al desarrollo del estudio de casos propuesto (López González, 2013).

De esta manera, la investigación permitirá evidenciar la conexión entre las estrategias de transformación digital y el valor público generado por su implementación a nivel de la administración, de modo que se convierte en un insumo clave en torno al modelo que se construye y se alimenta de esta experiencia (Haug et al., 2023). Finalmente, como parte del trabajo desarrollado, se presenta un modelo conceptual de transformación digital, basado en la información obtenida. Dicho modelo se valida de cara a actores externos, pares académicos y tomadores de decisión para aterrizar conceptualmente un esquema que facilite a hacedores y tomadores de decisión en políticas públicas, implementar dicho modelo asociado a impulsar procesos de transformación digital que redunden en creación de valor para la ciudadanía e innovación pública (Gasco-Hernandez et al., 2022; Scupola & Mergel, 2022).

## **1.1 Problema de investigación y propósito de la investigación**

El concepto de transformación digital ha cobrado creciente relevancia en los últimos años, y su adopción en los ámbitos empresarial y gubernamental se aceleró durante la pandemia. Como objeto de estudio, la transformación digital ha sido abordada en el ámbito académico como la convergencia de dos dimensiones de interés: por un lado, los cambios que genera al interior de las organizaciones, ya sea en sus estructuras, procesos o rutinas; y por otro, las transformaciones en las formas de interacción de los usuarios – internos y externos– frente a la organización, como resultado de la incorporación de tecnologías digitales (Hanelt et al., 2020).

Sin embargo, los factores que más interés genera este concepto están relacionados con las áreas en las que se aplica en las organizaciones o administraciones públicas, dado que están fuertemente relacionados con el interés público de generar mejores servicios o procesos para la ciudadanía usando la tecnología para dicho propósito (C. Fischer et al., 2021). Esto toma especial interés desde la perspectiva de la administración pública y la gestión de organizaciones gubernamentales. Si bien la virtualización total de los servicios del Estado presenta importantes desafíos de implementación, existen evidencias de que la incorporación de tecnologías digitales impacta directamente las dinámicas de gestión de las entidades públicas (Haug et al., 2023).

Así pues, el debate dentro de la comunidad científica se ha centrado no solo en tratar de acotar el concepto propiamente dicho (Mergel et al., 2019; Z. V. Veldhoven et al., 2021), sino en validar si la transformación digital o los cambios inducidos por la tecnología trascienden más allá de los aspectos técnicos o de interacción y también generan cambios en el contexto organizacional, de modo que las actividades de gestión de estos

procesos (influenciadas por el uso de la tecnología) son habilitadores en sí mismos para la digitalización (Haug et al., 2023; Kuipers et al., 2013).

Estos habilitadores, que impulsan transformaciones organizacionales, resultan de particular interés al permitir el análisis de los cambios que inducen en las entidades públicas. En especial, permiten examinar los usos de la tecnología desde su concepción hasta su implementación, y cómo estas dinámicas afectan la interacción entre la ciudadanía y los servicios ofrecidos por el Estado. Asimismo, posibilitan evaluar la percepción de mejora asociada a la digitalización de productos o procesos, tanto desde la perspectiva de los usuarios finales como de los funcionarios involucrados en su gestión (Bannister & Connolly, 2014).

A su vez, los cambios que puede producir la transformación digital en una organización pública abarcan aspectos culturales, sociales, normativos y, en algunos casos, la generación de políticas públicas novedosas (Hanelt et al., 2020). En este sentido, la transformación digital abarca un amplio espectro de posibilidades que pueden facilitar la gestión de nuevos servicios, la creación de valor público, transparencia, responsabilidad en la gestión en beneficio de la sociedad o la introducción de nuevas reglas de juego, políticas públicas, normas o procedimientos nuevos en torno a las dinámicas e interacciones entre el Estado, el sector productivo y la sociedad (JRC., 2019; Vial, 2021).

A nivel global, y particularmente en el caso colombiano, la literatura disponible y los casos documentados sobre procesos exitosos de transformación digital siguen siendo limitados. Esta escasez dificulta la identificación detallada de acciones concretas, buenas prácticas e innovaciones implementadas en el sector público, así como el análisis sistemático de las lecciones aprendidas durante su ejecución (Hinings et al., 2018; Fletcher & Griffiths, 2020; Gil-Garcia et al., 2017). En Colombia, por ejemplo, las políticas de implementación de proyectos de transformación digital o innovación pública se basan en los modelos y políticas de diversas agencias tales como el Ministerio de Tecnologías de

la Información y las Comunicaciones (MINTIC, 2022a, 2022b), que se basa en la comprensión teórica y carece de un elemento más sólido basado en la experiencia.

Con lo anterior en mente, lo que pretende el presente trabajo es proporcionar información práctica que ayude a los tomadores de decisiones en entidades públicas a abordar los desafíos y las iniciativas públicas con mayor certeza sobre el camino a seguir, los obstáculos y las barreras, la forma en que los actores internos y externos movilizan o no las transformaciones esperadas, ya sea exitosas o no. Lo anterior en correspondencia con autores que mencionan que *“los estudios de la muestra revisada incluyen predominantemente estudios de casos individuales que analizan los cambios en un contexto político y social específico. Sería útil realizar una investigación comparativa para comprender las similitudes entre los desafíos de implementación y cómo los funcionarios públicos están navegando por los desafíos de transformación digital resultantes”* (Haug et al., 2023).

De esta manera, se explora el siguiente problema de investigación y la hipótesis que guía la investigación desarrollada, buscando responder a través de los casos analizados por el investigador principal, las preguntas derivadas, como se expone a continuación:

**Problema de investigación:** las instituciones y tomadores de decisión gubernamentales no tienen suficiente orientación y claridad conceptual para coproducir iniciativas de transformación digital que generen valor público.

**Hipótesis:** un proceso de transformación digital público conlleva una reestructuración a nivel organizacional, cultural, social y político, donde necesariamente la interacción entre liderazgos y la colaboración interinstitucional son los aspectos más importantes de la cadena de creación de valor público que modifica la realidad “vigente” de los grupos de interés beneficiados.

La pregunta de investigación que se plantea como parte del análisis que centra la investigación desarrollada es *¿cómo pueden las entidades públicas transformar digitalmente la prestación de sus servicios a partir de la coproducción y crear valor público en el proceso?* (Scupola & Mergel, 2022), con algunas preguntas orientadoras que permitirán al lector situar en el campo de investigación específico desde el que se orienta el presente trabajo (gobierno digital), teniendo en cuenta los múltiples disciplinas desde las que emerge como son la gestión de las organizaciones, la administración pública, las ciencias de la computación, comunicación y ciencias políticas (Haug et al., 2023).

- I. ¿Cómo se ha logrado la cooperación entre diferentes actores gubernamentales y las partes interesadas relevantes en el desarrollo e implementación de estrategias para la transformación digital de la administración pública?
- II. ¿Quiénes son los actores, actividades y herramientas usadas que caracterizan las diferentes fases de cocreación de la transformación digital de la administración pública?
- III. ¿Qué tipo de valor público genera la transformación digital llevada a cabo por los funcionarios en una entidad pública?

## **1.2 Metodología**

Dado que el objeto de estudio son organizaciones (públicas) lo que a su vez implica el entendimiento de las personas que orientan y/o son impactadas por iniciativas estatales en torno a la transformación digital en el sector público, esta investigación se adentró en el fenómeno a través de una metodología comprensiva y rigurosa (Osborne, 2017). El diseño se estructuró a partir de un enfoque exploratorio-explicativo, iniciando con estudios de caso múltiples de tres proyectos de transformación digital en entidades públicas (JRC., 2019; Mele & Belardinelli, 2018; Mertens, 2010; Moré et al., 2018).

Estos casos fueron seleccionados a partir de varios criterios relacionados con la generación de valor público (Acar et al., 2023; Picazo-Vela et al., 2021), democratización y

participación ciudadana (Schmidhuber et al., 2019; Sousa Santos, 1998), creación de soluciones digitales (Bogers et al., 2021; Ertiö et al., 2019; Lwoga & Sangeda, 2018) y de manera transversal, cada caso contó con el acompañamiento activo de un laboratorio de innovación para facilitar elementos de coproducción y colaboración (Alsina et al., 2020; Baretta et al., 2024; Bovaird, 2007; Brandsen & Honingh, 2015; Osorio et al., 2019, 2020; Picazo-Vela et al., 2021; Piqueiras Conlledo, 2020), un aspecto clave que permitió una comprensión detallada y contextualizada de las dinámicas que se dan en la interfaz entre la tecnología, la cultura organizacional y las políticas públicas. La fase inicial, de carácter cualitativo, tuvo como propósito identificar tanto patrones como particularidades en los casos analizados. Este trabajo permitió establecer las condiciones necesarias para avanzar posteriormente hacia un análisis cuantitativo centrado en una estrategia específica (García Camargo et al., 2025; Johnson & Christensen, 2024). Este paso fue fundamental para ir más allá de la descripción y adentrarse en la medición de impacto y la identificación de correlaciones, ofreciendo una visión macro que complementaba la profundidad de los casos.

La metodología también incorporó la investigación-acción, un componente que facilitó una intervención directa en el campo y un aprendizaje continuo frente a la ejecución de los proyectos y su posterior reconstrucción y análisis (E. James et al., 2012; Molineux, 2018; Møller et al., 2022). Este ciclo iterativo de planificación, acción, observación y reflexión permitió que la comprensión teórica se informara y refinara con la experiencia directa, algo vital en un campo tan dinámico como la transformación digital en el ámbito público (García-Navarro et al., 2018; E. James et al., 2012; McKay & Marshall, 2002).

La culminación de este proceso, que transitó de lo general a lo particular, fue el desarrollo de un modelo conceptual de transformación digital. Su validez y pertinencia fueron evaluadas mediante el método Delphi, una técnica que involucró a expertos en la temática para obtener un consenso informado y asegurar la robustez del modelo propuesto (El-Garem & Adel, 2022; Sablatzky, 2022).

De otra parte, la triangulación constante de datos y hallazgos a lo largo de las fases metodológicas —que, si bien se sucedieron linealmente en su progresión, fueron inherentemente iterativas y se retroalimentaban— fue crucial. Este proceso contribuyó a asegurar la solidez y coherencia en la construcción del modelo, al tiempo que facilitó el contraste de perspectivas y el fortalecimiento de las conclusiones emergentes, otorgando a la investigación un nivel significativo de robustez (Arango Serna et al., 2019; Bason & Austin, 2021; Bianchi et al., 2021; Cui & Osborne, 2022; Paula et al., 2022).

La elección de esta aproximación metodológica híbrida y secuencial ofreció ventajas significativas que respondieron directamente a la complejidad de la transformación digital en el sector público. En primer lugar, la combinación de enfoques cualitativos y cuantitativos no fue una mera amalgama; más bien, permitió una comprensión profunda y holística del fenómeno (Hanelt et al., 2020; Marcel et al., 2024; OECD, 2024b; Weißmüller et al., 2023). Los estudios de caso múltiples desentrañaron la riqueza contextual, capturando las particularidades organizacionales y proyectuales de manera que ningún otro método habría podido. Esto se complementó con la capacidad del análisis cuantitativo para identificar tendencias generales y medir el impacto de ciertas estrategias, ofreciendo una visión macro que validaba o complejizaba las observaciones cualitativas (Eisenhardt, 1989; García Camargo et al., 2025; Halkias et al., 2022).

La investigación-acción, por su parte, aportó una dimensión práctica y de aprendizaje continuo, permitiendo que la teoría se informara y refinara con la experiencia directa, algo clave en un campo en constante evolución (McKay & Marshall, 2002; Møller et al., 2022). Finalmente, el método Delphi garantizó la solidez conceptual y la coherencia interna del modelo, al tiempo que permitió contrastar diversas perspectivas y consolidar las conclusiones emergentes, dotando a la investigación de una base analítica robusta (García Camargo et al., 2025; Johnson & Christensen, 2024; Mergel et al., 2019).

Este enfoque metodológico también presentó limitaciones inherentes que vale la pena mencionar. La principal fue, sin duda, la intensidad de recursos y tiempo que demandó. La combinación de múltiples métodos, especialmente los estudios de caso y la

investigación-acción, exigió una inmersión profunda y sostenida en el campo, lo que implicó una dedicación considerable (Fetters et al., 2013; Mele & Belardinelli, 2018; Schoonenboom & Johnson, 2017).

La gestión y articulación de datos cualitativos y cuantitativos no fue un ejercicio trivial; representó un desafío constante que exigió rigor metodológico para garantizar la coherencia y consistencia de la información. Si bien el análisis cuantitativo aportó elementos valiosos al estudio, la generalización de los hallazgos derivados de los estudios de caso debe abordarse con cautela. Las particularidades del contexto organizacional de las entidades públicas analizadas podrían no ser directamente extrapolables a otras instituciones del sector, lo que resalta la importancia de realizar adaptaciones y consideraciones específicas según el entorno (Eisenhardt, 1989; Gasco-Hernandez et al., 2022; Halkias et al., 2022; Ridder, 2017; Scupola & Mergel, 2022).

Por último, la participación y el compromiso continuo de los expertos en el método Delphi, si bien fue un aporte valioso para la validación del modelo, fue un aspecto que requirió una gestión cuidadosa y proactiva para mantener la motivación y la calidad de las contribuciones por parte de los expertos, además de contar con tiempo y agenda para la revisión de la información entregada (Philip et al., 2023; Sablatzky, 2022).

### **1.3 Resultados**

Desde el planteamiento del problema y la manera en que se aborda la presente investigación, es clave identificar algunos elementos que aporta el presente trabajo al debate académico y que profundiza en algunos aspectos que autores señalan como claves para avanzar en el campo académico. En este sentido (Haug et al., 2023) expresan que *“algunos estudios analizan los cambios que se producen a nivel relacional, analizando cómo las rutinas y los procesos se transforman activamente por parte de quienes implementan el cambio (...). Sin embargo, lo que necesitamos son enfoques teóricos que*

*coloquen a los actores –en lugar de la tecnología o las organizaciones– en el centro de los esfuerzos de cambio”.*

En cuanto a las limitaciones de esta tesis, la primera se relaciona con la naturaleza y alcance de los datos recolectados. Aunque el estudio de casos comparativo permitió acceder a una diversidad significativa de información (Batlle-Montserrat et al., 2011), una muestra más amplia habría permitido mayor representatividad y contraste. Del mismo modo, incorporar experiencias adicionales podría haber mitigado el sesgo potencial derivado de la participación del investigador en algunos de los procesos analizados, sin que ello implique una pérdida de objetividad en los resultados obtenidos (Arias et al., 2023).

Adicionalmente, el marco metodológico con el que se desarrolla la investigación no pretende ser un análisis de impacto, por lo que claramente escapa del alcance de la investigación el poder establecer una evaluación de impacto social más concluyente, dada la limitación y el contexto en que se analizan los casos (García Camargo et al., 2025; Reis et al., 2018; Santos Tavares & Fornazin, 2021).

Respecto a los objetivos previstos en el presente documento, se dan importantes resultados en términos del abordaje esperado frente a cada uno de ellos, si bien ratifican y se alinean frente a perspectivas teóricas, también contribuyen y aportan importantes perspectivas que en otros estudios se analizan de manera independiente, tales como la superposición entre innovación pública, transformación digital, laboratorios de innovación y coproducción.

A partir del análisis detallado del conocimiento teórico y práctico sobre la transformación digital en el sector público, fue posible establecer una relación directa entre los procesos de digitalización y las dinámicas de coproducción y colaboración. Mientras que muchos modelos existentes se centran predominantemente en la eficiencia tecnológica o en transformaciones organizacionales de carácter estructural, este trabajo enfatiza el papel

central de la participación ciudadana y la colaboración interinstitucional como componentes esenciales de la digitalización pública. Esta perspectiva permite abordar la transformación digital no solo desde una dimensión técnica, sino también desde sus implicaciones sociales, políticas y participativas (Haug et al., 2023; Mergel et al., 2025; Scupola & Mergel, 2022).

Además, se estudió cómo se relacionan los diferentes actores y procesos que participan en la transformación digital. Esto se hizo observando iniciativas reales llevadas a cabo en el sector público nacional. La literatura existente aborda la importancia de los actores en la transformación digital, pero esta investigación ofrece un conocimiento más profundo al mostrar sus interacciones específicas en la administración pública de un país (Cordella & Tempini, 2015; Eom & Lee, 2022; Gasco-Hernandez et al., 2022; Janowski, 2015a; Moré et al., 2018).

La observación directa permitió ir más allá de los planteamientos generales, aportando evidencia concreta sobre los desafíos prácticos y las estrategias necesarias para fomentar la participación de diversos grupos en los procesos de transformación digital pública. Estos aspectos, usualmente ausentes en modelos de enfoque más general, permiten establecer un puente entre los marcos teóricos y su aplicación en contextos reales y situados (Cai & Lattu, 2021; Khan & Krishnan, 2021; MacLean & Titah, 2021; Ridder, 2017; Sverrisdottir et al., 2014; Weißmüller et al., 2023).

También se estableció la relación entre las estrategias de transformación digital y el valor público que se genera al aplicarlas en la administración. Múltiples estudios sobre transformación digital se centran en el sector privado o en medir la eficiencia operativa (Donner & Escobari, 2010; Liang & Tian, 2024; Vaskelainen et al., 2021), pero esta investigación explora cómo las acciones estratégicas con uso de tecnologías producen beneficios claros para los ciudadanos (C. Garcia et al., 2023; García Camargo et al., 2024; J. Garcia et al., 2022; Osorio et al., 2020; Parrado et al., 2020). Este enfoque supera las

ideas generales sobre el valor público que se encuentran en la literatura de innovación pública, aportando pruebas basadas en datos que demuestran la capacidad de la transformación digital para generar mejoras reales en la sociedad. Esto es clave para justificar y guiar futuras decisiones y políticas públicas (Bogers et al., 2021; Cabannes, 2015; Hron & Obwegeser, 2022; Savoldelli et al., 2014; Z. Van Veldhoven & Vanthienen, 2023).

Por último, a partir de los resultados obtenidos, se presentó un modelo conceptual de transformación digital que reúne la información de la investigación (Angelopoulos & Pollalis, 2021; Gurusamy et al., 2016; Malodia et al., 2021; Osborne et al., 2022). La característica principal de este modelo es que se construyó a partir del análisis de datos reales del sector público, cruzando experiencias empíricas y validación de expertos, lo cual lo distingue de modelos teóricos que suelen venir de experiencias empresariales o de la literatura únicamente (Elia et al., 2024; Li et al., 2024; Poulouse et al., 2024). Esto no solo confirma su base teórica, sino que también asegura su utilidad práctica y que sea bien recibido por los funcionarios o tomadores de decisión en entidades públicas, lo que lo convierte en un aporte único y aplicable en el campo de la transformación digital en el sector público (Kuipers et al., 2013; Ofoma, 2024; Osborne, 2017; Panagiotopoulos et al., 2023; Picazo-Vela et al., 2021; Seri & Zanfei, 2013; Sraml Gonzalez & Gulbrandsen, 2021).

Con relación a estos resultados, por supuesto es de destacar que este estudio busca contribuir en entender mejor el fenómeno estudiado y los actores que se involucran en procesos de transformación digital e innovación pública, por lo que el modelo propuesto es solo un primer acercamiento que puede y debería ser puesto a prueba en nuevas investigaciones de carácter empírico, para confirmar, sofisticar o incluso replantear lo aquí propuesto (Bartocci et al., 2022; Lythreathis et al., 2022; Malodia et al., 2021; Mergel, Gong, et al., 2018; Schütz et al., 2019a; Verschuere et al., 2012). Finalmente, existe un claro fundamento en torno a los beneficios de la inclusión de la tecnología desde una perspectiva teórica, lo que genera la necesidad de tener evidencias desde lo práctico y

experiencial. Aunque este estudio aporta evidencia empírica sobre los cambios que los procesos de transformación digital generan en el sector público, se requiere avanzar en investigaciones futuras que profundicen, comparen y contrasten estos hallazgos. Esto permitirá fortalecer la base empírica existente y avanzar hacia el desarrollo de métodos o metodologías validadas y transferibles (Bryda & Costa, 2023; Daymond & Knight, 2023; Haug et al., 2023; Plekhanov et al., 2023; Saeedikiya et al., 2025).

## 1.4 Producción intelectual y logros

Este es el listado de publicaciones, congresos, ponencias y logros alcanzados durante el desarrollo de la presente tesis:

- **Digital transformation: perspectives and post-pandemic adaptation in the education sector – a case study** disponible en <https://doi.org/10.15446/ing.investig.112661>
- **Training processes in technological skills related to artificial intelligence, emotional and financial intelligence to promote digital transformation processes at the Universidad Nacional De Colombia** disponible en <https://doi.org/10.21125/inted.2024.1862>
- **Digital educational content: inclusive pedagogy as a public innovation scheme to strengthen citizen learning processes** disponible en <https://doi.org/10.21125/iceri.2022.0161>
- **Data as a tool for regulation and decision-making in telecommunications services: an academy-state innovation experience** disponible en <https://doi.org/10.29007/s4j3>
- **Gobiernos abiertos, ciudadanía que decide. Transformación digital del mecanismo de presupuestos participativos en Bogotá** disponible en <https://doi.org/10.18687/leird2021.1.1.1>
- **El *sandbox* regulatorio del sector de las comunicaciones: un ejemplo de innovación en la gestión pública en Colombia** disponible en <https://doctrinadistrital.com/ojs2/index.php/RevistaDoctrinaDistrital/article/view/121>

- **Registro de autor software FABLAB 4.0** Libro 13 - Tomo 92 – Partida 370 del 18 de noviembre de 2022
- **Licencia de uso y explotación para emprendimiento de base científica software FABLAB 4.0**, aprobado por comité de propiedad intelectual de la UNAL, pendiente de firma de la minuta de licencia por parte de la vicerrectoría de Sede, proyectada al año 2025
- **Capítulo de libro aceptado** “Addressing the Digital Divide: Public Management Leadership Skills Training Programme through ICT for Seniors” colaboración con la Università di Verona en la editorial Vernon Press, publicación prevista para el primer semestre de 2026
- **Artículo sometido en 2024** “Driving public value through co-production: digital transformation in Colombia”, revista Policy Design and Practice – [clasificación Q1](#) -, pendiente aceptación de segunda ronda de evaluadores, publicación prevista para segundo semestre de 2025
- **Artículo sometido en 2024** “Pensamiento de diseño como estrategia de colaboración territorial para impulsar procesos de innovación para la paz”, revista KEPES - [clasificación Q1](#) - aprobado por el comité editorial, pendiente revisión de pares, publicación prevista para segundo semestre de 2025

Hoja de vida del autor [disponible acá](#)

El documento está organizado como sigue: una revisión de literatura desagregada en los primeros tres capítulos que facilita entender y articular los conceptos que se utilizarán a lo largo de la investigación, propendiendo por profundizar de manera adecuada aquellos elementos fundamentales para la construcción metodológica, posteriormente, una descripción de los instrumento y métodos utilizados para la recolección de la información pertinente, teniendo en cuenta los tres casos seleccionados, las razones del interés académicos que suscitan y la manera en que se van a analizar y comparar .

En los capítulos finales se realiza un análisis de la información recolectada, ofreciendo al lector la posibilidad de tener la trazabilidad de la construcción del modelo propuesto, así como las ventajas y posibles desventajas de este. Finalmente, las limitaciones y aportes que el presente proyecto de investigación representa para la comunidad científica y para

tomadores de decisión en políticas públicas, así como la replicabilidad y posibles líneas de investigación que se derivan del presente trabajo.

## 2. De las tecnologías de la información a la transformación digital

El siglo XXI se ha caracterizado por múltiples cambios y avances tecnológicos en diversas áreas de la vida cotidiana. Dentro de este espectro, las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) han desarrollado un papel fundamental en el devenir de la sociedad, permitiendo acercar a las personas sin importar la ubicación geográfica y creando un mundo *“hiperconectado”*. A su vez, los retos que se evidenciaron con la pandemia ocasionada por el COVID-19, han impulsado cada vez más en los gobiernos la necesidad de proveer más y mejores servicios digitales, así como plantear estrategias, esquemas o políticas de largo plazo que fomenten un gobierno más efectivo con el apoyo de las tecnologías. Este capítulo tiene como objetivo ofrecer al lector una visión amplia, pero focalizada desde la literatura, sobre el uso de las tecnologías de la información en el ámbito estatal. Se revisa la evolución de sus distintas aplicaciones en el sector público, así como los retos y oportunidades que estos procesos implican para la gestión y modernización del Estado.

### 2.1 TIC como acelerador de la innovación

Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) históricamente han desempeñado un papel fundamental en el desarrollo y aceleración de creación de soluciones de la sociedad moderna (Lwoga & Sangeda, 2018). Esto ha permitido significativos avances en diversas áreas relacionadas con la economía, la industria, el gobierno y generado cambios permanentes en la sociedad como conjunto (Yunis et al., 2018). Adicionalmente, las TIC se consideran como una industria global que se basa de

manera intensiva en el desarrollo de nuevo conocimiento, lo que a su vez redundará en una necesidad permanente de generación de innovaciones tanto en sus productos como en sus procesos (Zhu et al., 2023).

Es por eso que las TIC, desde la perspectiva de industria, se erigen como uno de los jugadores destacados para el crecimiento y desarrollo de la economía a nivel mundial, ya que facilita la creación de nuevos modelos de negocio, desconcentra y diversifica el acceso a mercados, soluciones y posibilidades de interacción novedosas, así como la posibilidad de generar espacios de colaboración e interrelacionamiento entre diferentes actores, lo que redundará en innovaciones globales que pueden aplicarse a contextos y organizaciones locales desde una perspectiva mundial y viceversa (Bresciani et al., 2018).

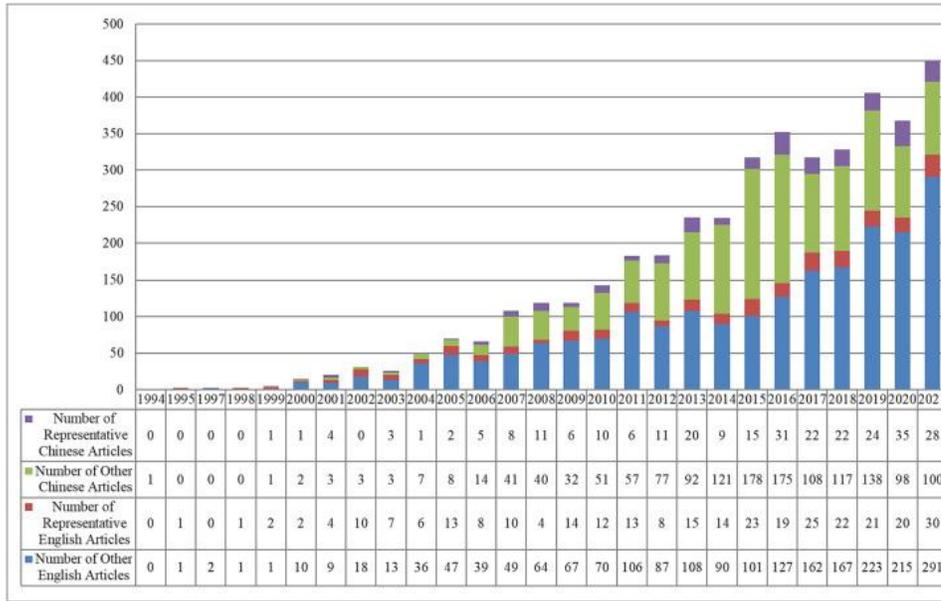
Esto último se ha logrado, en gran medida, gracias a las mismas TIC, las cuales como herramientas han facilitado la exploración y creación de redes de colaboración e intercambio acorde con los intereses y prácticas requeridas por diversos sectores de la economía. Esto ha facilitado, por ejemplo, que la creación de valor se dé desde una perspectiva *top-down* y *bottom-up* a partir de la construcción de relaciones de colaboración (Bresciani et al., 2018). Adicionalmente, la de prácticas de gestión ágil, junto con diversos modelos de innovación, ha facilitado la adopción de avances tecnológicos significativos en el sector industrial. Esta adopción tiende a estructurarse de manera modular, permitiendo que los procesos de innovación se integren de forma progresiva y que personas y organizaciones se adapten gradualmente al cambio tecnológico. Como resultado, este tipo de industria se caracteriza por un dinamismo constante y una capacidad elevada de respuesta al entorno (Zhu et al., 2023).

Por otra parte, las TIC emergen como respuesta a las necesidades de cambio de las industrias y como una manera efectiva de: 1) mejorar los procesos internos de las organizaciones, 2) optimizar los procesos externos o de relacionamiento con externos y 3) potenciar la colaboración entre organizaciones, fomentando competencias mínimas que se vuelven críticas para el desarrollo adecuado de la industria (Fernández-Portillo et

al., 2020; Zhu et al., 2023). Algunos estudios justamente han demostrado que modelos de innovación abierta son claves para acelerar el desarrollo económico y hacen de las TIC un habilitador en sí mismo que desencadena procesos innovadores y resultados que crean valor, lo capturan y lo diseminan a partir de adaptaciones globales en contextos locales (Müller et al., 2018).

Es así como las TIC suponen como objeto de estudio un desafío importante en términos de competitividad para los países, debido fundamentalmente a problemáticas asociadas con la ubicación geográfica o con las capacidades propias de generación de tecnologías de este estilo (Yunis et al., 2018; Zhu et al., 2023). A pesar de estas limitaciones, las TIC tienen, como se mencionó previamente, un carácter innovador intrínseco que permea a la sociedad y permite, desde una mirada meramente de consumo, empoderar a la sociedad y llevarla a procesos de transformación digital de sus actividades cotidianas, así como mejorar productos servicios y potencializar a las organizaciones a través del desarrollo de nuevos patrones y esquemas de trabajo con el uso de estas herramientas (Aboal & Tacsir, 2017).

A pesar de ser una temática ampliamente abordada en la literatura (Bannister & Connolly, 2014; Fernández-Portillo et al., 2020; Panagiotopoulos et al., 2023), las TIC como herramientas que impulsan la innovación afrontan desde el impacto generado por la pandemia, una serie de inquietudes que llaman la atención de la comunidad académica, ya no únicamente como un tema de interés desde la perspectiva de crecimiento económico o de esquemas que favorecen su uso, desarrollo y adaptación, sino como una industria que debe ser contextualizada en el ámbito digital de la globalización, con las implicaciones, tendencias y nuevos desafíos que deben afrontarse, así como un refinamiento de las áreas de interés, de los avances teóricos como objeto de estudio y de su influencia en los años venideros (Aboal & Tacsir, 2017; Zhu et al., 2023).



**Figura 1.** Tendencias en investigación en innovación con TIC. Tomado de (Zhu et al., 2023).

En la Figura 1 puede evidenciarse a partir de un estudio de estado del arte liderado por Zhu en el año 2023, como las agendas dominantes en el ámbito de las TIC (Estados Unidos y China) han venido aumentando considerablemente la publicación de artículos relacionados con la acelerada transformación que las TIC generan en diversos ámbitos y su papel como propulsor de la innovación. Este estudio es interesante ya que usa las palabras clave *“information and communication industry”, “ICT industry” and “information and communication technology”, “R&D”, “knowledge transfer”, “technology transfer”, and “technology sourcing”,* descartando más de 12 mil artículos inicialmente encontrados y refinando el filtro solamente a aquellos publicados en revistas de alto nivel, para llegar a un total de 310 artículos ingleses y 282 chinos. Resaltan los autores del estudio cómo emergen ciertas categorías o ámbitos clave como respuestas de la comunidad académica a la relación de la innovación con las TIC, como se puede apreciar en la siguiente tabla, tomada de dicho estudio.

Autor (año)	Fortaleza	Fuente	Punto de vista
-------------	-----------	--------	----------------

Autor (año)	Fortaleza	Fuente	Punto de vista
Hall et al. (2013)	7.44	Economía de la Innovación y las Nuevas Tecnologías	Tanto la investigación y el desarrollo como las TIC están estrechamente relacionadas con la innovación y la productividad, y la investigación y el desarrollo son más importantes para la innovación, mientras que la inversión en las TIC es más importante para la productividad.
Brynjolfsson (2014)	6.03	Asuntos exteriores	La tecnología puede integrar las fuentes existentes de mano de obra y capital, y crear otras nuevas. Los avances tecnológicos favorecen a aquellos que pueden innovar y crear nuevos productos, servicios y modelos de negocio.
Niebel (2018)	5.5	Desarrollo Mundial	La elasticidad de la producción de las TIC es mayor que la proporción de compensación de los factores de TIC, lo que sugiere un exceso de rendimiento del capital de las TIC. Los países en desarrollo y emergentes no están ganando más con las inversiones.
Asongu and Le Roux (2017)	5.5	Previsión tecnológica y cambio social	La sinergia en la penetración de la telefonía móvil está impulsada por los países no exportadores de petróleo, que pueden verse influidos por las políticas para lograr resultados de desarrollo inclusivos.
Rogers and Twidle (2013)	5.33	Difusión de la innovación	Teorías sobre persuadir a las personas para que acepten nuevas ideas, cosas y productos a través de los medios de comunicación, centrándose en el impacto de la comunicación de masas en la sociedad y la cultura.

**Tabla 1.** Trabajo emergente en TIC relacionado con innovación. Tomado de (Zhu et al., 2023).

De otra parte, dicho estudio también señala algunos ámbitos relacionados con las áreas y teorías que podrían ser objeto de interés en términos de la innovación en TIC, así como diferentes aspectos que empiezan a emerger desde la literatura. Se resaltan entre algunos de ellos, el desarrollo como tal de una innovación tecnológica y particularmente el rol positivo que pueden tener las TIC para la creación de nuevos negocios o el aumento de la competitividad, temas que vienen siendo ampliamente abordados años atrás y que siguen vigentes en el contexto actual (Narula & Santangelo, 2009).

Adicionalmente, proponen en dicho estudio algunos alcances y teorías sobre las que se erigen nuevos intereses de la comunidad investigativa respecto a las TIC. Principalmente, arroja cinco grandes temas sobre los que se persisten brechas y aspectos que suscitan avanzar en el conocimiento del fenómeno del uso de las TIC (Zhu et al., 2023). En ese

sentido la siguiente tabla resume aquellos aspectos en los que dicho estudio sugiere se abren nuevas oportunidades y temáticas a investigar en tecnología digital, ecosistema de innovación, transformación digital, innovación en el modelo de negocio y desarrollo sostenible.

Tema	Opinión basada en los artículos	Teoría institucional	Otras teorías
Tecnología digital	(1) Factores de la adopción de la innovación en la industria de las TIC, por ejemplo, infraestructura de red de banda ancha, financiación de la investigación y el desarrollo, rendimiento de la investigación y el desarrollo, número de investigadores, educación, apertura al comercio internacional (2) Formas de utilizar las TIC para promover la innovación empresarial, por ejemplo, la evaluación y el desarrollo del modelo de servicio de TIC basado en Internet de las PYME, dificultades e implicaciones de la adopción de software innovador para las PYME (3) Impacto del uso de las TIC, por ejemplo, impacto	(1) Los factores que influyen en la innovación tecnológica, por ejemplo, la relación causal entre la inversión nacional en investigación y desarrollo de las TIC y el crecimiento económico, la correlación entre la discontinuidad tecnológica y la institución de la industria de las TIC, y la correlación entre el desarrollo nacional de las TIC y la brecha digital (2) El impacto de la innovación tecnológica, por ejemplo, el impacto de la innovación tecnológica en los servicios públicos, la relación entre la innovación de la industria nacional de las	(1) Visión basada en el conocimiento, por ejemplo, el rendimiento económico del conocimiento en la innovación de la industria de las TIC, el papel de un equipo de investigación en TIC en la generación y transferencia de conocimiento (2) Teoría de la difusión de la innovación, por ejemplo, la relación entre la adopción de las TIC y la eficacia de la comunicación (3) Teoría de la ecología organizacional, por ejemplo, la correlación entre la innovación tecnológica y la innovación ecológica en el campo de las TIC (4) Teoría de la contingencia, por ejemplo, la correlación entre el liderazgo y la industria de

Tema	Opinión basada en los artículos	Teoría institucional	Otras teorías
	en el desempeño organizacional, la innovación de los empleados, la innovación en educación	TIC y la red de conocimientos	las TIC de innovación
Ecosistema de innovación	(1) Factores que influyen en el ecosistema de innovación, por ejemplo, la influencia de las condiciones nacionales y urbanas en las agrupaciones de TIC, las empresas de productos de TIC y las empresas de contenido de TIC, y el uso de las TIC para promover la internacionalización de la investigación y el desarrollo (2) La relación en el ecosistema de la innovación, por ejemplo, la relación simbiótica entre los innovadores de la industria de las TIC y las empresas líderes en el campo de las TIC (3) El papel del ecosistema de innovación, por ejemplo, mejorar el potencial de innovación de las	(1) Formas de desarrollo de la industria de las TIC, por ejemplo, los países en desarrollo apoyan el desarrollo de la industria de las TIC y los roles y funciones de los empresarios extranjeros en la industria de las TIC (2) <b>Factores que influyen en la innovación de la industria de las TIC, por ejemplo, la influencia de la tecnología de las TIC y el entorno institucional de la innovación financiera</b> , y la influencia de las TIC y las variables macroeconómicas en la construcción de una ciudad global	(1) Visión basada en el conocimiento, por ejemplo, el impacto del proceso de convergencia de la innovación y el uso de las TIC en el clúster de biotecnología en la industria de las TIC (2) Teoría de la difusión de la innovación, por ejemplo, establecer una red digital agrícola basada en la innovación de la industria de las TIC y medir la competitividad mundial basada en la difusión de las TIC (3) Teoría de las redes sociales, por ejemplo, Reconocer la estructura y la resiliencia de la red de la industria de las TIC, la estructura y evolución de la red mundial de innovación de las TIC, Fuentes de conocimiento

Tema	Opinión basada en los artículos	Teoría institucional	Otras teorías
	<p>organizaciones (4)</p> <p><b>Ejemplos de cocreación de valor en el ecosistema de la innovación, por ejemplo, la industria de servicios de TIC, el turismo</b></p>		<p>de las empresas de TIC y factores de innovación, ubicación de la industria de las TIC, asignación y alianza para la investigación y el desarrollo (4) Teoría de los costos de transacción, por ejemplo, el impacto de las TIC en la internacionalización de las actividades tecnológicas</p>
Transformación digital	<p>(1) El impacto de la adopción de las TIC en la transformación digital de toda la sociedad: por ejemplo, la relación entre las TIC y la mejora de la productividad empresarial, su impacto en la industria de servicios, la industria manufacturera, la organización tradicional, y el impacto de las TIC en forma de telefonía móvil e Internet de las cosas en la transformación digital nacional</p>	<p><b>(1) Las TIC promueven la transformación digital nacional, por ejemplo, el impacto del sector de las TIC en el desarrollo nacional, la correlación entre el desarrollo de las TIC y la brecha digital nacional, y el impacto de las TIC en el desarrollo de las ciudades inteligentes o la economía nacional</b> (2) Las TIC promueven la transformación digital de las empresas, por ejemplo, el mecanismo de utilizar las TIC para promover el desarrollo</p>	<p>(1) Visión desde la base de conocimientos, por ejemplo, la forma organizativa de las organizaciones innovadoras en la industria de las TIC, <b>el conocimiento y la confianza de las empresas de TIC en la cooperación entre la industria y la universidad</b> (2) Teoría de la ecología organizacional, por ejemplo, el ecosistema de alivio de la pobreza basado en la plataforma de las TIC</p>

Tema	Opinión basada en los artículos	Teoría institucional	Otras teorías
		sostenible de las empresas	
Innovación en el modelo de negocio	<p>(1) La correlación entre las TIC y la innovación en el modelo de negocio, por ejemplo, la interacción entre la normalización de las TIC y la innovación de los usuarios, la relación entre las TIC y la innovación en el modelo de negocio en la industria, y el impacto de Internet en la innovación del modelo de negocio</p> <p>(2) La importancia de la innovación en el modelo de negocio, por ejemplo, la integración tecnológica debe ir acompañada de la innovación en el modelo de negocio para lograr el aumento del valor económico</p>	<p>(1) El impacto de la innovación en la industria de las TIC, por ejemplo, el impacto de la innovación de la industria de las TIC en la innovación social (2) Impacto en la industria de las TIC, por ejemplo, la responsabilidad social en la innovación de la industria de las TIC</p>	<p>(1) Visión de la base de conocimientos, por ejemplo, el modelo Schumpeter de actividades de innovación en el campo de las TIC, el modelo de TIC para establecer la economía del conocimiento en la industria cultural y la influencia de la aplicación de la innovación en la industria de las TIC en la economía digital (2) Teoría de la difusión de la innovación, por ejemplo, la difusión de la innovación en las TIC en la industria financiera y otras organizaciones(3) Teoría de las redes sociales por ejemplo, el origen y desarrollo de las redes de servicios financieros</p>

Tema	Opinión basada en los artículos	Teoría institucional	Otras teorías
Desarrollo sostenible	(1) El impacto de la innovación en la industria de las TIC, por ejemplo, el impacto de la formación en competencias digitales en el nivel del desarrollo sostenible nacional, el impacto de la tecnología digital en el medio ambiente (2) El impacto de la innovación en la industria de las TIC, por ejemplo, la innovación técnica ecológica,	(1) El impacto de las TIC en el desarrollo sostenible, por ejemplo, el impacto de las TIC en la innovación nacional en la dimensión cultural (2) Desarrollo sostenible de la industria de las TIC, por ejemplo, innovación responsable y cuestiones éticas en las TIC emergentes, previsión tecnológica de la industria nacional de las TIC	(1) Teoría de las redes sociales, por ejemplo, análisis de la estructura de la red de innovación de la industria de las TIC (2) Teoría de la transformación, por ejemplo, factores que influyen en la dirección de la innovación de la industria de las TIC (3) Innovación responsable, por ejemplo, cuestiones éticas y sociales de las TIC (4) Teoría de la identidad, por ejemplo, el impacto de la innovación en los servicios de TIC en el valor de la marca

**Tabla 2.** Estructuras del conocimiento basada principalmente en temas y teorías. Tomado de (Zhu et al., 2023).

A partir de la tabla anterior, se identifican elementos particularmente relevantes para esta investigación. Uno de ellos es la tecnología digital, entendida como un factor que desencadena procesos de innovación tanto empresarial como social. En el caso específico de este estudio, el énfasis se sitúa en su papel dentro de la gestión pública, como se desarrollará en las secciones siguientes (Hansen & Nørup, 2017). Además, una mirada a ejemplos o casos de cocreación desde la perspectiva de ecosistema o alianza entre actores universidad -empresa - estado (más adelante se hará una aproximación al

proceso desde la definición de coproducción, pero son igualmente válidos ambos conceptos y similares en su propósito) (Scupola & Mergel, 2022) y, por supuesto, todo el enfoque de cambios (organizacionales, legales, culturales y tecnológicos) que la transformación digital genera así como el análisis del proceso de creación de soluciones basadas en TIC (Eom & Lee, 2022; Heilig et al., 2017).

Ahora bien, un aspecto clave es entender el concepto de las TIC. En principio, puede definirse como *“la manipulación y comunicación de información utilizando recursos electrónicos y herramientas tales como computadores e internet”* (Lwoga & Sangeda, 2018). Adicionalmente, se entiende que para países en vía de desarrollo, las TIC son objeto de estudio desde diferentes disciplinas y teorías, tales como los sistemas de información (SI), la interacción humano-computadora (HCI) y el estudio de las TIC como habilitador del desarrollo de un país (Lwoga & Sangeda, 2018; Zewge & Dittrich, 2015). Varias aproximaciones indican y promueven que las TIC son generadores de cambio y transformaciones tanto económicas como sociales, incluso como reductores de la pobreza y dinamizadores del sector productivo (Mbuyisa & Leonard, 2016).

En este ámbito, existen tres grandes categorías que resumen o ponen de manifiesto algunos hallazgos e intereses en investigaciones relacionadas con las TIC y su relación con procesos de mejora social, económica o política en países en vía de desarrollo (Mbuyisa & Leonard, 2016): una primera categoría relacionada con modelos o *frameworks* conceptuales que exploran la manera en que estas tecnologías pueden ayudar a generar nuevos medios de subsistencia para personas (Johnston et al., 2015). La mayoría de estos enfoques, si bien se basan en modelos con una teoría relativamente aceptada, emergen de procesos empíricos que facilitan la exploración y explicación de los procesos de uso de las TIC y responden preguntas del tipo *“¿qué?, ¿cómo?, ¿cuál?”*. (Fernández-Portillo et al., 2020; Giraldo & Báquiro, 2020; Lwoga & Sangeda, 2018; Yunis et al., 2018).

Una segunda categoría que emerge tiene que ver con los procesos de apropiación de tecnología o modelos de aceptación de tecnología (TAM por sus siglas en inglés) (Ma & Liu, 2005). Algunos investigadores argumentan que dichos modelos de adopción de

tecnología eran más relevantes cuando comenzó la investigación sobre las TIC pero que en muchos casos, carecen de una comprensión de los vínculos entre las TIC y el desarrollo (Zewge & Dittrich, 2015). Asimismo, encuentran brechas relacionadas con investigaciones que se centren en el desarrollo y diseño de sistemas, particularmente abordajes desde la perspectiva del diseño centrado en el usuario (J. R. Lewis & Sauro, 2021) y más bien, se han centrado varios estudios desde una mirada socioeconómica, por ejemplo a nivel de inclusión financiera digital (Duncombe, 2015).

Una tercera categoría tiene que ver con la creación de teorías explicativas a partir de estudios individuales, centrados en aspectos tales como el capital social, redes socioeconómicas y de nueva cuenta, la adopción de tecnologías (Donner & Escobari, 2010). Entre las teorías más aceptadas se encuentran la de difusión de la innovación de tecnología, acción razonada, relaciones asimétricas y de creación de confianza entre actores, así como teorías sociotécnicas o de sistemas blandos (Zewge & Dittrich, 2015). A su vez, se establecen algunas teorías predictivas, que están más relacionadas con aspectos microeconómicos, cambios de precios, elasticidad de mercados, costos, entre otros (Duncombe, 2015).

Como puede apreciarse, las TIC como objeto de estudio tienen un amplio rango de acción, incluso con abordajes disciplinares diversos. Dentro de esta categoría, podrían enmarcarse las innovaciones digitales, entendidas como soluciones y productos que emergen como respuesta a las necesidades de la sociedad y que principalmente, son resultado de procesos que impulsan las industrias y el mercado (Bogers et al., 2021; Vaskelainen et al., 2021). La pregunta que subyace podría ser *¿qué hace una innovación digital tener esa consideración de “innovadora”?* o *¿qué la hace diferente respecto a una innovación tradicional?* En este punto surgen varios autores con algunas respuestas.

La innovación digital tiene una agencia o gestión innovadora menos predeterminada y difumina los resultados de una innovación tradicional en términos de alcance e intención, adicionalmente la diferencia es más importante y menos simple que asumir que se

refiere a definir procesos que buscan reemplazar la información analógica por digital en contextos y entornos específicos. Esto se debe a que las nuevas capacidades asociadas con la innovación digital permiten nuevos ensamblajes que recombinan componentes nuevos y antiguos de maneras fundamentalmente diferentes (Bogers et al., 2021; Lytinen, 2021).

Otros estudios señalan, por ejemplo, la importancia de centrarse en entender la innovación digital como un proceso, que debe ser descrito en términos de sus fases, mecanismos, barreras y habilitadores para llevarlo a cabo (Bogers et al., 2021; Urbinati et al., 2021). En este sentido, el proceso evolutivo de las tecnologías digitales no tiene características predecibles propias de otros tipos de tecnologías, sino que por el contrario sus cambios pasan de ser radicales a incrementales, con resultados incluso “impredecibles” y muchas veces interconectados con otras soluciones digitales que facilitan, interconectan y promueven dichas transformaciones técnicas de manera combinada (Yoo et al., 2010).

Otro aspecto importante está relacionado con la forma en que se construyen estas innovaciones digitales, ya que rara vez surgen de procesos individuales y se apalancan en interacciones que van mucho más allá de la relación “proveedor-cliente” (Bogers et al., 2021). A su vez, para producir estas innovaciones digitales, se ha evidenciado una articulación con teorías como la innovación abierta (Kankanhalli et al., 2017), centrada en las personas (Lanter & Essinger, 2017) o de relaciones de red en función del diseño de la innovación y del diseño de las conexiones internas y externas para la construcción del artefacto tecnológico (Nambisan & Sawhney, 2011), por lo que este tipo de innovaciones suelen estar descentralizadas y responden a necesidades que van más allá de una solución específica o individual.

Adicionalmente, las innovaciones digitales, por su propia naturaleza, poseen varias características que las definen como objeto de estudio, pero también como modelo para estudiar otros fenómenos innovadores. Por un lado, la velocidad con que se desarrolla, siguiendo prácticas iterativas, permite evidenciar su evolución en el tiempo de forma más

acelerada (Malhotra & Majchrzak, 2021). Por otra parte, su naturaleza digital, facilita la documentación, datos y posteriormente un análisis más profundo del fenómeno en sí mismo, permitiendo una comprensión mayor del proceso innovador y de sus resultados (Pentland et al., 2020). Esto hace que sea un modelo de experimentación continua y deliberación colaborativa en múltiples niveles, facilitando la adaptación y resiliencia a contextos cambiantes y por ende innovar de formas efectivas (Sraml Gonzalez & Gulbrandsen, 2021).

## 2.2 TIC en el sector gubernamental

El uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el sector público empezó como un camino que inicialmente buscaba subsanar la ineficiencia del Estado (Cordella & Tempini, 2015). Esta visión se acompañó de posiciones en las que se intentaba emular el camino que las TIC ofrecían al sector privado, en el sentido de hacer las cosas de una forma más efectiva y eficiente, lo que redundaba en reducción de costos (Seri & Zanfei, 2013), optimización de operaciones y reducción de niveles de burocracia. También, muchos de los estudios realizados alrededor del tema del uso de las TIC se centraron en aspectos asociados al aumento de la productividad (Bartel et al., 2007) o los detalles a nivel de resultados económicos comparados entre países industrializados y las formas en que daban uso a estas herramientas en entornos empresariales (Cette & Lopez, 2012).

Respecto al término de TIC en el gobierno, la literatura que describe cómo las tecnologías pueden modernizar el trabajo administrativo del Estado ha evolucionado desde diferentes perspectivas: pasando por conceptos como el *“e-government, e-governance, e-administration, e-democracy, digitazion, digitalization, digital transformation y digital goverment”*(C. Fischer et al., 2021) lo que implica una conceptualización adecuada respecto de cada corriente conceptual.

Para instituciones como el Banco Mundial, el gobierno electrónico se define como *“el empleo de información y tecnología de comunicación por parte del gobierno para*

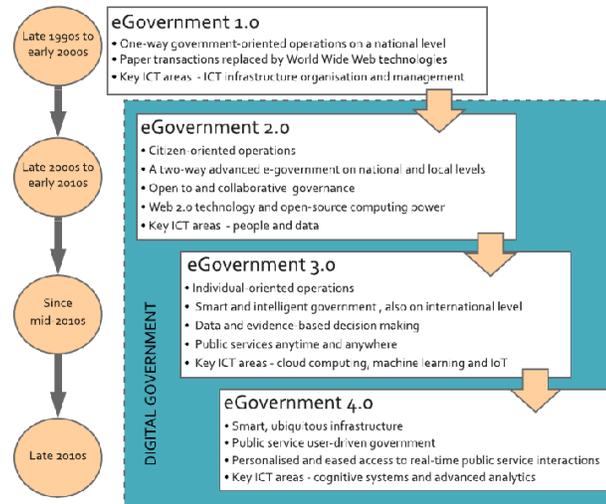
*suministrar información de calidad y servicios a ciudadanos, empresas, organizaciones voluntarias y otras agencias de manera eficiente, rentable y conveniente, así como para promover la transparencia y la rendición de cuentas en el funcionamiento gubernamental con el fin de fortalecer la democracia".* Esta definición a su vez, sugiere la existencia de actores que buscan obtener ventajas y beneficios de los procesos de implementación del gobierno electrónico (González-Zapata & Piccinin-Barbieri, 2021).

Si bien el concepto del *e-government* tuvo un desarrollo vertiginoso desde los años 90, el mundo ha venido cambiando de manera acelerada desde la creación misma del internet. Un acercamiento a cómo los modelos de *e-government* describen sus procesos tiene que ver justamente con unas actividades que se ven lineales, progresivas y que van desde la provisión de información para que esta sea accesible desde internet y en algunos casos más robustos a través de procesos de interacción y transacción en la provisión de servicios (Aguilar Viana, 2021). Sin embargo, algunos autores manifiestan que estos modelos implícitamente muestran un sesgo respecto a beneficiar los sistemas transaccionales sobre la mejora de la interacción de los ciudadanos en la provisión del servicio (Coursey & Norris, 2008).

A partir del año 2000, con el avance sostenido de las tecnologías digitales, comienza una etapa identificada como “de transformación”, en la que se considera superada la fase de conversión de lo análogo a lo digital. En este nuevo escenario, la transformación adquiere relevancia al redefinir la forma en que los ciudadanos interactúan con sus gobiernos. Esta evolución impulsa a las administraciones públicas a centrar sus esfuerzos en las personas y en la construcción de confianza como eje de sus estrategias digitales (C. Fischer et al., 2021). A su vez, algunos autores sugieren que estas transformaciones realmente son pequeñas en comparación al modelo anterior y refuerzan aún más las estructuras de poder existentes (Kraemer & King, 2006). De este modo, poder determinar el grado de innovación de estos modelos empieza a ser considerado como un “cambio completo en las características y condiciones en las que se ofrecen estos servicios digitales”, con la dificultad de entender desde que punto de partida se puede considerar este cambio

como radical y hasta qué punto podría determinarse su final (West, 2004). Finalmente, la conceptualización del *e-government* pierde fuerza entre la comunidad académica y se da paso a términos relacionados a la *digitalización*, debido principalmente a los cambios tecnológicos, la introducción de tecnologías móviles y otros cambios que se venían dando que no se acomodaban a modelos como el de *e-government* (Bertot et al., 2014; Kiki & Lawrence, 2006).

Otras corrientes han evidenciado como el concepto de gobierno electrónico acopla diversos esfuerzos o iniciativas gubernamentales en torno a las tecnologías y su potencial para mejorar los servicios que ofrecen desde la perspectiva del Estado (Aguilar Viana, 2021). De esta manera, se habla en términos de versiones del gobierno electrónico donde el 1.0 es el que justamente inicia con la recién creada *world wide web*. Después, surge la versión 2.0 que buscaba centrarse en aspectos colaborativos a través de las facilidades que ofrecían las tecnologías web para finales de los años 2000 (Alcaide–Muñoz et al., 2017). Otros autores indican que hasta mediados del 2010 existía una evolución denominada gobierno 3.0 donde los esfuerzos de los diferentes estados estaban orientados a encontrar o identificar facilitadores o habilitadores que permitieran una relación más cercana con la ciudadanía pero aún persistían modelos centrados en el ciudadano pero desde una perspectiva meramente transaccional (Liva et al., 2020). Asimismo, también se denomina como gobierno electrónico 4.0 a la manera en que las instituciones empiezan a adaptarse a las necesidades de la ciudadanía y comienzan un proceso de generación de políticas públicas basadas en datos o en información dada la modernización de tecnologías que facilitan estas tareas (Valle-Cruz & Sandoval-Almazán, 2014).



**Figura 2.** Evolución discursiva del concepto de *e-government*. Fuente: (Liva et al., 2020).

Seguido a lo anterior, el modelo general que se propone desde esta perspectiva es uno donde priman cuatro principios: el primero que tiene que ver con la manera en que el gobierno se relaciona consigo mismo y cómo se genera el intercambio electrónico de información entre entidades públicas a su vez existen otros modelos que permiten generar una relación entre el gobierno y el sector privado delimitado por la manera en la que se generan interacciones para comprar y suplir necesidades del estado un tercer eje que tiene que ver con la interacción que el gobierno da hacia la ciudadanía y cómo está pensada desde una perspectiva de mirada centrada en el estado finalmente una última parte de estos modelos es como se generan relaciones entre el gobierno y sus propios empleados o colaboradores de tal manera que es el mismo estado quien desarrolla y determina herramientas que faciliten las tareas de su misión realidad (Qader & Kheder, 2016), como puede resumirse en la siguiente figura.



**Figura 3.** Modelo de Gobierno Electrónico. Adaptado de (Qader & Kheder, 2016).

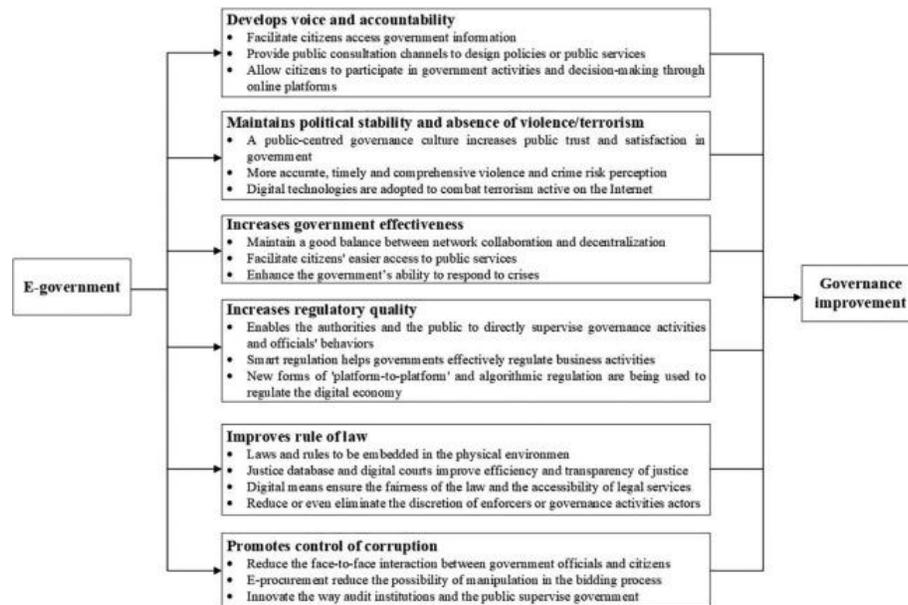
En relación con *e-governance*, este concepto surge a partir de la necesidad de la comunidad académica y de los tomadores de decisión en relación con el fenómeno explicado desde la perspectiva de la gobernanza o los roles de los actores y el vínculo de estos mediado por la tecnología (Bannister & Connolly, 2014). La gobernanza electrónica se entiende como la forma en la que las relaciones procesos y actores se reacomodan para darle un uso a la tecnología que sea favorable para los intereses de los diferentes grupos, de tal forma que las normas y los procesos que rigen sus interacciones se ajustan a partir de la influencia de la tecnología (Zou et al., 2023).

Esta evolución se da en gran medida no solamente por la rapidez con que avanzan los diferentes aspectos tecnológicos tales como el *big data*, *machine learning*, sistemas de *software* avanzados, la capacidad de las redes o la interconexión móvil, así como la gran cantidad de información que empieza a ser de utilidad para los gobiernos y para las organizaciones en la toma de decisiones, sino también porque surge como una forma en la que los gobiernos pasan de tener el control de la información a usarla como una forma de servir a la sociedad (Meijer et al., 2021). De esta manera, el concepto de gobernanza empieza a tomar cada vez más relevancia no solamente en términos de cómo se administra, gestiona u organiza una entidad pública, sino también de qué manera genera procesos y mecanismos de participación ciudadana (Cordella & Tempini, 2015). Así, con el uso de las TIC se empieza a vislumbrar una nueva posibilidad de transformar el servicio público y pasar de una estrategia centrada en servicios fuera de línea a buscar estrategias y plataformas que conectan los gobiernos con los ciudadanos (Chan et al., 2020).

A su vez, el concepto de *e-governance* empieza a evolucionar desde el *e-government* como una propuesta de valor que facilita generar no solamente una forma en la que se establecen nuevos canales o procesos que reducen los sistemas tradicionales de la burocracia (Schuppan, 2009), sino que, de manera simultánea, empieza a fortalecer nuevos mecanismos y adaptaciones más ágiles de manera holística, en relación a entender las necesidades de los usuarios y con el uso de la tecnología poder entrar a

resolverlas, como en el caso de la pandemia ocasionada por el COVID-19, por citar un ejemplo (Mao et al., 2021). Sin embargo, y a pesar de que la implementación de procesos de *e-government* mejoran aspectos de la gobernanza, existen resultados poco concluyentes y ambiguos con bastantes limitaciones (Zou et al., 2023).

Autores como (Gable, 2014) han hecho estudios acerca de la eficiencia de la operación con la implementación de este tipo de esquemas de *e-government* (Malodia et al., 2021) mientras que otros autores se han centrado en cómo los servicios que se liberan mejoran aspectos como la transparencia (Asher et al., 2019) la relación con la ciudadanía y los en las entidades públicas desde esquemas de cocreación (Khan & Krishnan, 2021) así como la respuesta a diversas crisis (Janssen & Voort, 2020). Si bien todos estos estudios arrojan respuestas positivas respecto a cómo la implementación de estos esquemas facilitó la gobernanza sobre las situaciones o contextos en los que se desenvuelve, parten de la premisa de analizar estos escenarios en subdivisiones de la gobernanza.



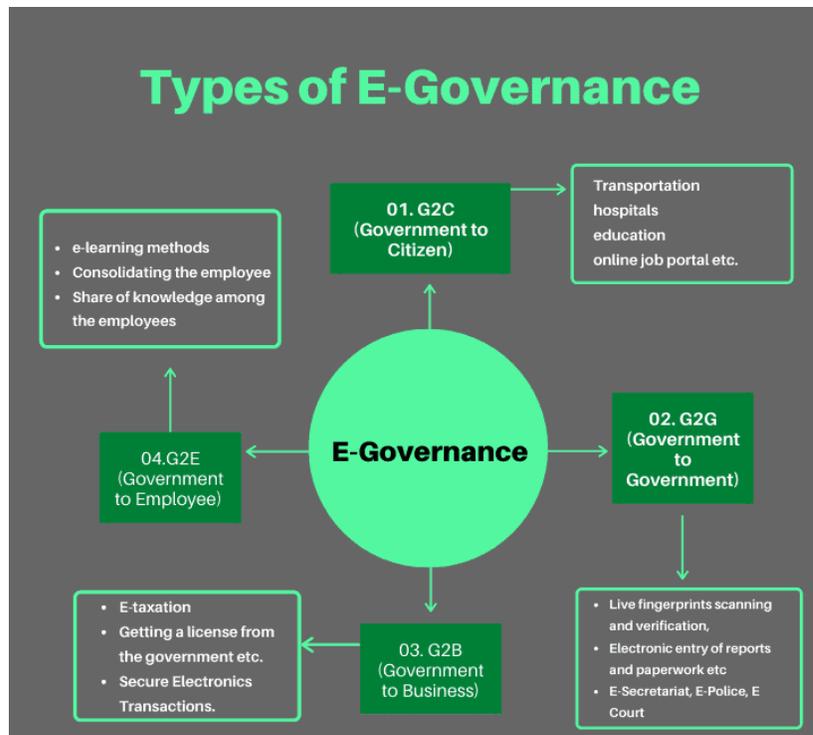
**Figura 4.** Modelo de Gobierno Electrónico. Adaptado de (Qader & Kheder, 2016).

Otros estudios han identificado que las TIC no solamente deben ser vistas o medidas desde un punto de vista de la eficiencia económica, sino también desde la perspectiva del cambio organizacional y de relacionamiento con los usuarios, así como de la mejora de

habilidades (Panagiotopoulos et al., 2023) que puede producir en el sector público. Esto es particularmente importante para las organizaciones públicas, ya que deben estar en permanente adaptación, con capacidades de respuesta eficiente ante situaciones imprevistas y al mismo tiempo, garantizar una estabilidad social y política en la toma de decisiones que afectan a la ciudadanía (Mazzucato & Kattel, 2020).

Esto ha derivado en puntos de vista de diversos autores, respecto a que las TIC simplifican transacciones y trámites a los ciudadanos, a través del uso de los datos que proveen a las organizaciones públicas (Liva et al., 2020), lo que a su vez redundaría en esquemas de colaboración para la toma de decisiones informada y devolución de nuevos y mejores servicios. En relación nuevamente al concepto de *e-governance*, sobresale el interés por propiciar espacios de participación de la ciudadanía en la toma de decisiones y establecer canales bidireccionales de acceso a la información pública, donde además sobresale la interacción entre agentes conjuntos (empresas, otros niveles del gobierno, academia) y otros segmentos de la sociedad, capaces de verse bajo una misma visión, buscando sostenibilidad o liderazgo compartido a sus iniciativas (Moré et al., 2018).

De esta manera, las TIC no se conciben únicamente como una herramienta innovadora que digitaliza procedimientos, sino como parte de un conjunto de procesos que pueden atravesar diferentes niveles y ámbitos tanto al interior de una organización pública como de cara a los agentes externos que interactúan con ella (Zou et al., 2023). A su vez, puede generar cambios en procesos, relaciones y esquemas de organización y relacionamiento con actores que se impactan por estos cambios apalancados en la tecnología. Finalmente, no sólo hace foco en las tecnologías, sino en las relaciones y procesos que se transforman en pro de mejorar los servicios que se ofrecen a la sociedad desde una perspectiva pública (Abraham et al., 2019).



**Figura 5.** Modelo de Gobierno Electrónico. Tomado de (Biswas, 2023).

La figura anterior muestra los tipos de gobernanza electrónica. En primer lugar, existe una perspectiva enfocada en la prestación de servicios a la ciudadanía por parte de las entidades públicas. Además, hay una segunda faceta sobre cómo las diferentes entidades públicas interactúan entre sí. Adicionalmente, se contemplan esquemas que faciliten la simplificación de procedimientos y funciones para los empleados públicos. Finalmente, se destaca la forma en que el gobierno colabora con el sector privado a través de una variedad de plataformas tecnológicas y de servicios.

Ahora bien, desde una perspectiva más amplia la gobernanza es entendida, según el Banco Mundial, como un enfoque holístico que impulsa valores públicos y se institucionaliza como parte de los gobiernos y de la sociedad (Zou et al., 2023). De esta manera, el uso de las TIC no solamente genera oportunidades de transformación y eficiencia gubernamental, sino que es en sí mismo un medio que logra cambios profundos para la sociedad y para lo público. A continuación, puede observarse a modo

de resumen algunos de los aspectos que se abordan desde la perspectiva de la gobernanza:

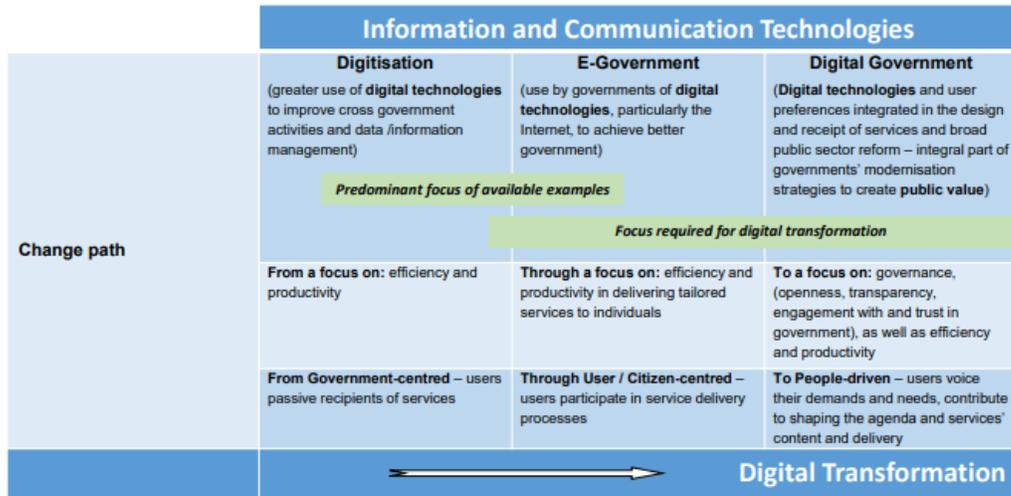
<b>Campo</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Definición</b>
El proceso por el cual los gobiernos son seleccionados, monitoreados y reemplazados.	Voz y rendición de cuentas	Captar las percepciones sobre el grado en que los ciudadanos de un país pueden participar en la selección de su gobierno, así como la libertad de expresión, la libertad de asociación y la libertad de los medios de comunicación.
	Estabilidad política y ausencia de violencia o terrorismo	Captar las percepciones de la probabilidad de que el gobierno sea desestabilizado o derrocado por medios inconstitucionales o violentos, incluyendo la violencia y el terrorismo por motivos políticos.
La capacidad del gobierno para formular e implementar eficazmente políticas sólidas.	Eficacia del gobierno	Captar las percepciones sobre la calidad de los servicios públicos, la calidad de la administración pública y el grado de independencia de esta frente a las presiones políticas, la calidad de la formulación y aplicación de políticas, y la credibilidad del compromiso del Gobierno con dichas políticas.
	Calidad regulatoria	Capturar las percepciones de la capacidad del gobierno para formular e implementar políticas y regulaciones sólidas que permitan y promuevan el desarrollo del sector privado.
El respeto de los ciudadanos y del Estado a las instituciones que rigen las	Estado de derecho	Captar las percepciones sobre el grado en que los agentes confían y cumplen las normas de la sociedad y, en particular, la calidad de la ejecución de los contratos, los derechos de propiedad, la policía y los tribunales, así como la probabilidad de delitos y violencia.

Campo	Dimensión	Definición
interacciones económicas y sociales entre ellos.	Control de la corrupción	Capturar las percepciones de hasta qué punto el poder público se ejerce para beneficio privado, incluyendo tanto las formas pequeñas como las grandes de corrupción, así como la "captura" del Estado por parte de las élites y los intereses privados.

**Tabla 3.** Composición y definición de gobernanza. Tomado de (Zou et al., 2023).

De la tabla anterior, pueden delimitarse algunos elementos claves que desde dicha perspectiva se deben tener en cuenta para el estudio de la gobernanza electrónica, entendida como la forma en que se toman decisiones participativas por parte de la ciudadanía, así como las estrategias para fomentar la lucha contra la corrupción, la generación de procesos tendientes a fomentar nuevas estrategias regulatorias en el Estado, así como las capacidades propias del Estado para hacer del gobierno un actor más eficiente respecto a las necesidades de la ciudadanía (Abraham et al., 2019; Moré et al., 2018; Sørensen & Torfing, 2015; Zou et al., 2023).

Así mismo, este concepto evoluciona nuevamente a lo que se conoce actualmente como procesos de *"digital government"* (gobierno digital) en los que se presente un nuevo paradigma que hace hincapié en la necesidad de centrar los esfuerzos por integrar las TIC en el gobierno desde una perspectiva más humana, es decir, que haga foco en las preferencias de las personas.



Source: OECD

**Figura 6.** Evolución del gobierno electrónico al gobierno digital. Tomado de (OECD, 2016).

En la figura 6 puede observarse esta evolución de manera sistemática, en la que inicialmente se concebían a las tecnologías digitales como una estrategia de mejoramiento de los servicios del Gobierno. Posteriormente, con la evolución del internet, se da un salto y un nuevo foco en el sentido de promover no solamente estrategias de mejoramiento y productividad, sino buscar la participación de los usuarios en procesos de construcción de dichas soluciones. Finalmente, el gobierno digital como un paso adicional donde no solamente se escucha la voz de la ciudadanía, sino que permanentemente se buscan estrategias de mejora en la gobernanza de los procesos, servicios y demás aspectos en que la tecnología puede facilitar la relación Estado-Ciudadano.

Particularmente, el enfoque de gobierno digital podría situarse hacia el 2010 en adelante como una constante evolución de los patrones que dieron origen al concepto de gobierno electrónico (Janowski, 2015b). De esta manera, se entiende el concepto de gobierno digital como una permanente construcción que genera mayores complejidades respecto a los retos que intenta solucionar y la manera en que pueden crearse dichas soluciones; es decir, la tecnología evoluciona, la forma de colaborar en las organizaciones y aprender

también cambia y por ende la complejidad para operar estos artefactos tecnológicos aumenta al mismo ritmo (Luna-Reyes & Gil-Garcia, 2014).

A su vez, el gobierno digital también evoluciona respecto a la especialización necesaria para abordar las fases de creación de un producto digital bajo este concepto. Esto contrasta con la evidencia teórica y práctica del gobierno electrónico, respecto de la forma en que se dan dichas implementaciones. Mientras que, en este último, existen fases que desde la teoría no han podido ser validadas consistentemente. Por ejemplo, el cómo evolucionan portales electrónicos (300) de la India no obedece los patrones de transaccionalidad que se esperan al final del proceso bajo este enfoque (Tripathi & Gupta, 2014), mientras que desde la perspectiva de gobierno digital, se buscan abordar aspectos relacionados con la efectividad del uso de las soluciones que se construyen, más que una definición “paso a paso” del cómo abordar este enfoque para crear soluciones digitales en el gobierno (Janowski, 2015b; OECD, 2016).

Finalmente, el gobierno digital pasa de la orientación enfocada en la gobernanza interna en las instituciones públicas, a una preocupación permanente por las dinámicas externas que movilizan los ciudadanos en torno a sus intereses y necesidades. Esto se justifica en estudios como los de (Savoldelli et al., 2014) donde *“examina la paradoja de la baja adopción del gobierno electrónico a pesar de dos décadas de inversión, y descubre que el desarrollo del gobierno electrónico se centró durante mucho tiempo en cuestiones tecnológicas y operativas y solo recientemente cambió a cuestiones institucionales y políticas, que constituyen las principales barreras para la adopción”* (Janowski, 2015b). Es así como el enfoque de gobierno digital se centra también en las posibilidades de transformar, cambiar o implementar nuevas mejoras no solo en los servicios digitales, sino en aspectos regulatorios, normativos y culturales que faciliten su adopción e implementación (Gil-Garcia et al., 2017; JRC., 2019).

Es en este contexto que empiezan a tomar relevancia dos conceptos que giran alrededor de las estrategias de gobierno digital: valor público y transformación digital. Esto a su vez, propone un marco de trabajo que da pie a profundizar en estos aspectos ya no

únicamente desde una perspectiva teórica, sino también como a partir de casos empíricos se construyen buenas prácticas o principios que faciliten la creación de soluciones digital gubernamentales centradas en el ciudadano.

### **2.3 Transformación digital en el sector público**

El concepto de transformación digital puede tener sus orígenes en los años 80, a partir del nacimiento y surgimiento de las tecnologías digitales (Luna-Reyes & Gil-Garcia, 2014). Desde esta época, empieza a surgir un creciente interés por parte de la comunidad científica en cómo estas tecnologías cambiaban la manera en la que se desarrollaban las actividades dentro de las organizaciones (Doherty et al., 2006). Así mismo, es importante señalar cómo este concepto surge desde un contexto de la teoría de la firma o de las instituciones, en la que, como objeto de estudio, se les da un valor a las tecnologías digitales en términos de la posibilidad de crecimiento económico que el uso de las tecnologías digitales puede generar a una organización (Luna et al., 2024; Luna-Reyes & Gil-Garcia, 2014).

Es así como se da un creciente auge al concepto y muchas compañías, especialmente en el sector privado, buscan en las tecnologías una “transformación” productiva a sus intereses y los de sus clientes (Bem Machado et al., 2021). Adicionalmente, este proceso de adopción de tecnologías trae implícitamente un conocimiento nuevo que se vuelve valioso en términos de su masificación o adopción, convirtiéndose en un activo crítico y fundamental para el desarrollo económico de una organización o sociedad en general. Este valor agregado que puede generar a su vez, nueva información y conocimiento, es el que empieza a generar bastante interés en términos de entender modelos o estructuras que faciliten la implementación de tecnologías que transformen esta información en datos para la toma de decisiones y cambien los entornos socioeconómicos y culturales basados en dicha información (Fakhar Manesh et al., 2021).

Author(s)	Definition
Fitzgerald et al. (2014, p. 2)	Digital transformation is the use of new digital technologies such as social media, mobile technology, analytics, or embedded devices to enable major business improvements including enhanced customer experiences, streamlined operations, or new business models.
Westerman et al. (2011, p. 5)	Digital transformation is the use of technology to radically improve the performance or reach of enterprises.
Solis et al. (2014, p. 3)	Digital transformation is the realignment of, or new investment in, technology and business models to more effectively engage digital customers at every touch point in the customer experience lifecycle.
Hinings et al. (2018, p. 53)	Digital transformation is the combined effects of several digital innovations bringing about novel actors (and actor constellations), structures, practices, values, and beliefs that change, threaten, replace, or complement existing rules of the game within organizations, ecosystems, industries, or fields.
Bondar et al. (2017, p.33)	Digital transformation is a consistent networking of all economic sectors and an adaption of actors to new circumstances of the digital economy.
Liu et al. (2011, p. 1728)	Digital transformation is an organizational transformation that integrates digital technologies and business processes in a digital economy.
Stolterman et al. (2004, p. 689)	Digital transformation comprises the changes associated with the application of digital technology in all aspects of human society.
Martin (2008, p. 130)	Digital transformation is the use of information and communication technology, not when trivial automation is performed, but in the case where fundamentally new capabilities are created in business, public government, and in the lives of people and society.

**Figura 7.** Definiciones de transformación digital. Tomado de (Kraus et al., 2021)

La figura anterior nos muestra el gran abanico de definiciones que tiene el concepto, por lo que para entenderlo se requiere necesariamente unas distinciones previas que faciliten no solo acotarlo al sector público, sino de delimitar de mejor forma la amplia gama de definiciones y acercamientos que el concepto ha tenido en sí mismo. Para ello, podría decirse que el término transformación digital puede agruparse en tres categorías: la primera, derivada del término digital, hace referencia a la digitalización, o en palabras sencillas, el cómo convertimos cosas del mundo análogo a uno digital con su respectivo cambio. En segunda categoría, podríamos colocar la palabra involucramiento digital (*digital engagement*) como la manera en que las personas se involucran o interesan por usar ciertos artefactos digitales, comúnmente denominados activos digitales, redes sociales o herramientas tecnológicas en su diario vivir.

Una última categoría sería justamente el concepto de transformación digital. Este aparece por primera vez en 2004 y se definió como “los cambios que la tecnología digital causa o influye en todos los aspectos de la vida humana” (Bem Machado et al., 2021; Fakhra Manesh et al., 2021). Otros autores, la han definido como el “*uso de tecnologías que mejoran radicalmente el desempeño de una compañía o que permite alcanzar nuevas oportunidades de negocio a través del uso de los datos y las nuevas tecnologías*” (Bem Machado et al., 2021). Otras aproximaciones, han ido incluso más allá, argumentando que la transformación digital es cambio totalmente disruptivo en todos los procesos, de

manera que se genera una adopción de la tecnología que de manera progresiva genera una transformación holística en todo el conjunto de la organización con el objetivo de crear mayor valor en sus actividades (Henriette et al., 2015).

Sin embargo, dada la amplia cantidad de definiciones y aproximaciones al concepto de transformación digital (Mergel et al., 2019), resulta más práctico agrupar dichas definiciones alrededor de tres ejes o temas comunes que maneja el concepto. Podría entonces decirse que existe una corriente orientada al aspecto tecnológico, que se basa justamente en el surgimiento de nuevas tecnologías, herramientas de “*social media*” o artefactos que facilitan su uso (Henriette et al., 2015). Un segundo eje estructurante se da en las aproximaciones relacionadas a la perspectiva organizacional y cómo la transformación digital modifica procesos o crea nuevas líneas de acción en los servicios (Bem Machado et al., 2021; Janowski, 2015b). Por último, un aspecto relacionado con lo social o cómo la transformación digital y la tecnología afecta y cambia estilos de vida, comportamientos o mejora la experiencia de un usuario al consumir un servicio o producto (Henriette et al., 2015).

En cualquier caso, podría decirse que la transformación digital se puede entender como una forma transversal de mejorar los procesos, crear productos digitales que provean una experiencia memorable al usuario final desde una única iniciativa. Esta aproximación se acerca mucho a la evolución mostrada en el apartado anterior (OCDE, 2017) respecto a lo que implica la transformación digital en el sector público: esto es, pasar de crear un producto o digitalizar un proceso, a entender todos los componentes organizacionales, legales, procedimentales, de experiencia del usuario y de validación de la mejora continua que aporta la tecnología a la organización o la sociedad (Cubo et al., 2022; Mergel et al., 2019; Z. V. Veldhoven et al., 2021).

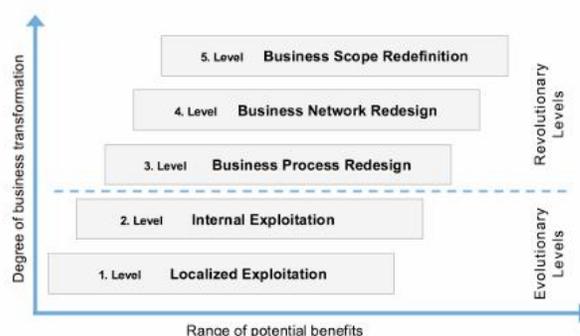
Research questions		Findings
What are the digital capabilities impacted by the digital transformation?		Digitization / dematerialization; Internet technologies; Analytics; Mobility; Social Network; Knowledge and skills
How digitalization transforms business models, operational processes and user experience?	Business models	Extend market; Focus on customer value propositions; Reshaping existing business model due to market imperatives
	Operational processes	Supplier relationship; Customer relationship; Knowledge management; Marketing; Delivery; Sales / Engagement
	User experience	Digital natives & user maturity; Collaboration; Interactions

**Figura 8.** Preguntas de investigación relacionadas con la temática de la transformación digital. Tomado de (Henriette et al., 2015).

Adicionalmente, como se aprecia en la figura 8, estas perspectivas se apoyan en procesos que han implementado organizaciones privadas y cómo han materializado o creado valor en sus servicios desde la perspectiva de las tecnologías digitales. Por ejemplo, estudios bibliográficos desde el año 2015 han impulsado y visto como se ha acrecentado el interés en esta temática, pero con el problema de que es un área de exploración multidisciplinaria en la que existen enfoques desde las ciencias humanas, el desarrollo de sistemas computacionales, la experiencia de usuario y las ciencias de la organización y la gestión, concluyendo que existen múltiples vías de investigación en el área de la transformación digital en el sector público (Henriette et al., 2015; Janowski, 2015b; Trischler & Westman Trischler, 2021).

Por otro lado, algunos autores han determinado ciertos niveles de la transformación digital (Heilig et al., 2017). Estos niveles se determinan con relación al impacto que la implementación de una iniciativa de esta índole tiene en una organización. Un primer nivel tiene que ver con una “explotación controlada”, en el que se hacen pequeñas mejoras muy focalizadas en un área de la organización mediante el uso de alguna tecnología digital. Un segundo nivel, tiene que ver con el uso de dicha tecnología de forma más transversal en la organización, siendo implementada por todas las personas de una compañía. Un tercer nivel, implica un rediseño de los procesos que impactan el

negocio, incluyendo la generación de capacidades en las personas para dominar dichas tecnologías. Un cuarto nivel busca redefinir la relación de la organización con otras compañías y con su entorno, buscando generar nuevas estrategias o formas de colaboración. Finalmente, un quinto nivel implica el rediseño total de la estrategia de negocio, generando nuevas relaciones, eliminando procesos o generando nuevas alternativas para la creación de productos, servicios o relacionamiento con colaboradores.



**Figura 9.** Modelo de uso de tecnologías de la información como habilitador de la transformación de negocio. Tomado de (Heilig et al., 2017).

Con relación a los niveles mencionados previamente, puede también incluirse el modelo de (Venkatraman, 1994) que se muestra en la Figura 8, como un ejemplo de los beneficios o grados de transformación que la tecnología puede inducir en una organización. Es interesante ver como a medida que se avanza en los niveles de transformación, el uso de la tecnología se convierte en un detonante de cambios y avances en la manera en que se gestiona una organización, pasando del uso de la herramienta a la redefinición de la estrategia integral y de relacionamiento desde una perspectiva de alto nivel gerencial, que impacta en el quehacer operativo de la entidad o empresa. Son estos últimos niveles los que se consideran como “revolucionarios” o disruptivos en el quehacer o la forma en que se hacen las cosas.

En consonancia con lo anterior, podría decirse y reiterarse que la tecnología y su uso transformador han tenido, a modo de ejemplo (Henriette et al., 2015) tres grandes

generaciones que han impulsado su evolución en puertos marítimos (y que como veremos, tienen gran similitud con las olas de digitalización, gobierno electrónico y gobierno digital). Una primera generación, en los años 80, que implicaba la necesidad de asegurar los flujos de información que exigían las tendencias mundiales de comercio e intercambio de productos y servicios. De esta forma, los sistemas digitales de intercambio electrónico de datos (EDI por sus siglas en inglés), se constituyen como los primeros ejemplos de transformación digital, en este caso en la industria del transporte marítimo. Esto impulsó que importantes documentos que se tramitaban en papel, empezaran a ser digitalizados y la industria cada vez más buscara sofisticar su infraestructura tecnológica para soportar grandes volúmenes de información, tramitarlos en coordinación con los arribos de las cargas a los puertos y posteriormente, cambiar sus esquemas por automatizaciones de tareas. Finalmente, el éxito de estas transformaciones recaía no solo en la compra y adopción de computadores más potentes, sino de las mismas personas que intervenían en el proceso en los puertos (Heilig et al., 2017).

Una segunda generación a partir de los años 90 identifica la plena necesidad de automatizar tareas, esto con el fin de generar mayor velocidad en los trámites y actividades portuarias, así como una mayor visibilidad y transparencia de las operaciones portuarias. Adicionalmente, dado que el comercio internacional se intensificaba en el mundo, se empezaron a implementar reglamentaciones y normas que implicaban el uso de tecnologías de la información de forma intensiva para, por ejemplo, mitigar y controlar las colas de los buques cargueros y así disminuir la congestión en zonas portuarias. Esto implicaban no solo reglamentación, sino estandarización de tecnologías, modelos de datos y procesos de “interoperabilidad” en los sistemas que proveían información de los barcos, sus contenidos y tiempos de salida/llegada (Heilig et al., 2017).

Finalmente, una tercera generación inicia hacia el año 2010 y pone de manifiesto el gran avance tecnológico de las computadoras, la potencia en el procesamiento de información, permitiendo “sacar” el internet y moverlo a otros escenarios o esquemas de trabajo, como el internet de las cosas. Es así como el problema de los flujos y colas

portuarias incita a movilizar esfuerzos para crear sistemas robustos que controlan, monitorizan y gestionan el tráfico de los buques de carga en tiempo “real”, a través de la modernización de la infraestructura tecnológica, utilizando sensores, bases de datos centralizadas en la “nube” (Heilig et al., 2017).

Esto hace que a diferencia de las anteriores generaciones, el nivel de impacto de esta transformación digital avance a un nivel 5 (Figura 8), lo que implica que estos avances no solo apoyan la operación tradicional del puerto, sino que abren nuevas oportunidades comerciales respecto al control, intercambio y gestión de la información para optimizar la operación portuaria, generando conocimiento intensivo que puede ser convertido en transferencia comercial del mismo para otros puertos que tengan problemas parecidos (Henriette et al., 2015).

Finalmente, al igual que otros autores, este ejemplo insiste en varios factores determinantes para considerar una iniciativa como transformadora digitalmente. Por un lado, el uso de tecnologías modernas para la época de implementación, como habilitador clave en una primera etapa de transformación. Adicionalmente, la aceptación y soporte de dichas tecnologías por parte de las personas o partes interesadas, como consecuencia del uso y la necesidad de mejora continua a partir del uso primario de la tecnología. Finalmente, la colaboración y articulación con otros actores, que redundan necesariamente en una evolución y mirada amplia de la problemática inicialmente planteada, permitiendo su adaptación y uso en nuevos contextos, redefiniendo y transformando el objetivo (o caso de negocio) inicialmente buscado (Henriette et al., 2015; Osborne, 2017; Plekhanov et al., 2023).

Ahora bien, al centrar la transformación digital en el sector público, encontramos que su rango de aplicación es amplio, ya que el sector público debe responder a las necesidades de las sociedades en ámbitos que van desde la salud hasta el empleo, la educación y el desarrollo social, acceso a oportunidades e información clara sobre el quehacer de las entidades y el uso de los impuestos, entre otras acciones que generan grandes desafíos

para las instituciones públicas y que encuentran en las tecnologías digitales, formas novedosas de enfrentarlas adecuadamente (Buonocore et al., 2021; Eom & Lee, 2022; Z. V. Veldhoven et al., 2021; Vial, 2021).

Esto produce a su vez, grandes desafíos en la manera en que las tecnologías digitales se deben implementar en el día a día de la operación de una organización pública. Infraestructura obsoleta, dificultad para avanzar al ritmo que lo hacen estas innovaciones tecnológicas, problemas de adaptación y uso de estas herramienta por parte del talento humano y restricciones legales, son algunas de las barreras que se identifican en el proceso de implementación de este tipo de iniciativas (Ubaldi et al., 2019).



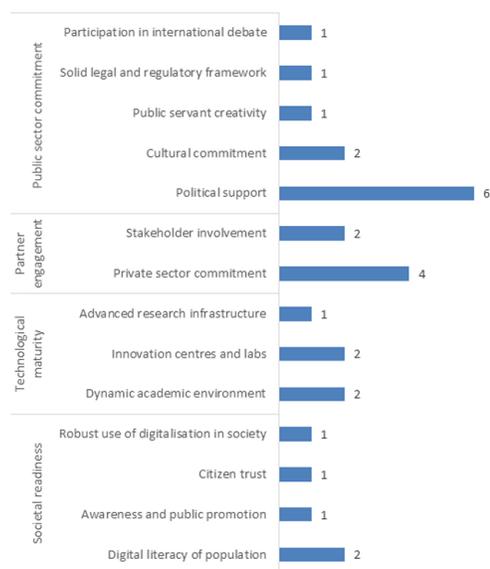
**Figura 10.** Barreras para la adopción de tecnologías emergentes en el sector público. Tomado de (Ubaldi et al., 2019).

En la Figura 10, puede apreciarse un estudio que realizó la OCDE en 2014, relacionado con entender las barreras más comunes entre países en relación con la adopción de nuevas tecnologías en el sector público. Se anticipaba desde dicha época, la necesidad de mayores inversiones en tecnologías e infraestructura para soportar datos, mayor limpieza e interoperabilidad de los mismos, así como esquemas que faciliten la creación de soluciones basadas en inteligencia artificial a partir del correcto uso y disposición de datos para su entrenamiento (Ubaldi et al., 2019).

Así mismo, plantean como retos aspectos relacionados a la experiencia de usuario, el entendimiento de la analítica de datos y el saber gestionar los riesgos e incertidumbre inherentes a este tipo de iniciativas, situaciones que difícilmente son toleradas bajo los

esquemas de operación de las entidades públicas, bien sea por restricciones legales o por falta de capacidades al interior de los equipos, dada la configuración institucional basada en retos pasados y no con perspectiva de los avances venideros (Angelopoulos & Pollalis, 2021; Ubaldi et al., 2019).

Finalmente, estas dificultades para implementar procesos de transformación digital también implican además de las barreras legales, resistencia al cambio y barreras culturales que dificultan la adopción y cambio derivado de la implementación de soluciones tecnológicas en procesos tradicionalmente aceptados por el grueso de la organización pública (González-Zapata & Piccinin-Barbieri, 2021; Liva et al., 2020; Urbinati et al., 2021), lo que conlleva a una necesidad profunda de encontrar estrategias que faciliten la reacción del Estado ante situaciones que requieren tomar medidas urgentes o que buscan generar cambios profundos en su relación con la ciudadanía y la sociedad en general (Buonocore et al., 2021; Janssen & Voort, 2020).



**Figura 11.** Habilitadores para la implementación de soluciones basadas en tecnologías emergentes. Tomado de (Ubaldi et al., 2019).

La figura 11 permite entender ahora, no solo las barreras, sino las posibilidades de solución basadas en 4 pilares. En primer lugar, un apoyo decidido del sector público,

principalmente en la generación de políticas que faciliten o promuevan el uso de estas tecnologías y generen las condiciones y alternativas para aprender de posibles “errores” en el proceso de descubrimiento y adaptación (Janssen & Voort, 2020; Mergel, Gong, et al., 2018). Adicionalmente, la OCDE sugiere establecer un relacionamiento constante y fluido con otras partes interesadas, así como la interacción y colaboración con el sector privado en la búsqueda de mecanismos que generen valor para ambas partes (OCDE, 2017). Adicionalmente, promover un cambio cultural en la relación con estas tecnologías, tanto al interior de las entidades como con la sociedad en general, facilitará no sólo su adopción y uso, sino permitirá entender oportunidades de mejora, aplicaciones derivadas a otros contextos o la generación de nuevo conocimiento que dé solución a problemas de la sociedad mediante innovaciones impulsadas desde el sector público (Garzón & Quintero, 2024; D. Nguyen et al., 2021).

De estos pilares, se desprenden varias acciones o posibles vías de investigación que permitan entender mejor el fenómeno o la implementación de la transformación digital en el Estado. Por ejemplo, poder entender mejor cómo las inversiones en tecnología crean valor, se adaptan y se adoptan por parte de la sociedad a través de casos prácticos y basados en la evidencia (OECD, 2016; Ubaldi et al., 2019). Por otra parte, el diseño de medidas regulatorias (tanto para endurecer como facilitar el uso de tecnologías emergentes) es un área de profundo interés entre académicos y tomadores de decisión en política pública (C. Garcia et al., 2023; F. Wang & Dai, 2020).

En los últimos años, si bien existen iniciativas encaminadas por ejemplo a regular el uso de la inteligencia artificial, no se han dado suficientes ejemplos de la adopción, uso permitido o flexibilización de las tecnologías al interior de las entidades públicas, así como los resultados de su implementación (Moré et al., 2018; Panagiotopoulos et al., 2023). Esto cobra especial relevancia para entender el rol del Estado en el uso de este tipo de tecnologías, cómo la transformación digital afecta para bien o para mal a la sociedad, los impactos que pueden ocasionarse y las medidas tanto preventivas como

propositivas para su adecuado uso e implementación (Giraldo & Báquiro, 2020; OECD, 2016; Ubaldi et al., 2019)

Un aspecto fundamental en el proceso de implementación de una transformación digital en el Estado tiene que ver precisamente con el proceso para llevarla a cabo. Particularmente, los modelos de co-diseño o co-implementación que faciliten determinar ventajas y limitaciones entre los esfuerzos combinados del sector público, privado y la sociedad en el diseño y creación de soluciones innovadoras (Ubaldi et al., 2019; Urbinati et al., 2021). La pregunta que muchos tomadores de decisión en política pública se hacen es *¿por dónde empezar para asegurarse de que están equipados para ser tanto un consumidor y usuario sofisticado como un regulador y supervisor eficaz?* (Ubaldi et al., 2019). Justamente, entender como pasar de un gobierno electrónico a uno digital, para posteriormente dar el salto balanceado a una transformación digital, parte justamente de entender mecanismos de gobernanza para liderar estos procesos, siempre con la mira puesta en el ciudadano/funcionario como centro de las decisiones de implementación de dichas tecnologías digitales para promover adecuadamente la adopción de las mismas a todo nivel (Agostino et al., 2021; Kotamraju & Geest, 2012).



**Figura 12.** ¿cómo estructurar la transformación digital?. Tomado de (Cubo et al., 2022).

Es así como algunos autores, como el caso de la Figura 12, proponen al menos 5 aspectos que deben tenerse en cuenta para estructurar un proceso de transformación digital. En el caso de la gobernanza, implica tener un liderazgo claro frente a la iniciativa a desarrollarse, impulsando que todos los intereses e interesados estén alineados con el

objetivo principal. Además de lo anterior, tener un sustento normativo que garantice que todas las acciones que se realicen vayan en sintonía con el marco jurídico para tener claridad y soporte legal de las actividades a desarrollar. Con relación al talento digital y la infraestructura, es clave contar con ambos en relación con las capacidades y operatividad esperada de las soluciones a desarrollar. Por último, todo lo anterior debe redundar en obtener y mejorar procesos y servicios para la ciudadanía, de manera que la administración pública se perciba más ágil (Cubo et al., 2022).

Es así como los gobiernos y el sector público tienen un papel determinante en adaptar metodologías y aspectos relacionados con la transformación digital y aplicarla en beneficio de la sociedad. Dadas las amplias capacidades y obligaciones del Estado, este último puede jugar en roles de financiador, ejecutor, regulador, usuario, co-constructor y facilitador de la adopción de estas tecnologías en aplicaciones públicas (Bogers et al., 2021; OECD, 2016). Para lograr lo anterior, es clave desde la planeación de estrategias nacionales de transformación digital (S. de la República de Colombia, 2019; OCDE, 2017), haciendo que las tecnologías sean interoperables y seguras, pasando por regulación e incentivos que promuevan el interés del sector público en crear este tipo de iniciativas (Hernández-Bello & Agudelo-Londoño, 2021; Navarro Burgos, 2023), así como inserción de mecanismos colaboración que permitan comunicar y percibir por parte de la ciudadanía el valor de este tipo de acciones (Panagiotopoulos et al., 2019; Scupola & Mergel, 2022; Sraml Gonzalez & Gulbrandsen, 2021).

En ese orden de ideas, otros autores han concebido mecanismos o aspectos que complementan adecuadamente la activación y ejecución de un proceso de transformación digital público. En ese sentido, insisten en poner al ciudadano como centro de las acciones que satisfagan sus problemas de la manera más sencilla y útil posible (Kotamraju & Geest, 2012; Nambisan & Sawhney, 2011), colocan a los datos como eje fundamental para la toma de decisiones basadas en evidencia, así como impulsor de la transparencia, apertura e inclusión de las personas en las acciones públicas (Kankanhalli et al., 2017; H. Yu & Robinson, 2012). Finalmente, promueven estrategias y

mecanismos que agilicen y no burocraticen las implementaciones tecnológicas, mediante adaptaciones rápidas a los contextos que se quieren enfrentar (Mergel, Gong, et al., 2018; Stare, 2014).

Es en este contexto de adaptación y respuesta ágil, que la pandemia ocasionada por la COVID-19 impulsó, como nunca antes, procesos de apropiación y uso de tecnología así como respuestas gubernamentales a la crisis (Agostino et al., 2021; Buonocore et al., 2021; Hernández-Bello & Agudelo-Londoño, 2021). La transformación digital gubernamental aceleró la implementación de soluciones basadas en tecnologías de la información y las comunicaciones, con el fin de mitigar la barrera física que impedía la interacción constante entre las personas, pero también como medida para no frenar las iniciativas o acciones que se adelantaban en diferentes ámbitos.

Estos procesos de transformación digital no eran fácilmente implementables debido a las dificultades que rodean al sector público, sin embargo, la misma naturaleza de la transformación digital implica cambios en mentalidad, cultura, procesos y usos de tecnología que aceleren dichos cambios. Estudios como el de (Tangi et al., 2021), donde se realizó un modelo de validación con 506 respuestas a lo largo de varias instituciones públicas en Italia, muestran que la implementación de este tipo de iniciativas tienen más barreras en el componente organizacional que en el cultural, y que aspectos asociados a la gerencia y el liderazgo de las actividades son los más relevantes para sacar adelante estos proyectos.

Otros aspectos para tener en cuenta son los efectos no deseados en la implementación de estas iniciativas. Por ejemplo, aspectos como la ética en el uso de los datos, modelos de inteligencia artificial (Zuiderwijk et al., 2021), así como la alfabetización digital, son elementos que pueden poner en riesgo a las personas y la ciudadanía, bien sea por crear nuevas barreras al acceso y uso de la información pública o por imponer nuevas condiciones y restricciones al ejercicio de los derechos y deberes de la sociedad con el Estado y la reciprocidad del mismo (Eom & Lee, 2022).

Es en este contexto que sociedades como la China, impulsaron con políticas de Estado el uso de la tecnología para contener la epidemia, apostando incluso por forzar su uso sin mediar más que las órdenes emitidas desde el gobierno (Dragu & Lupu, 2021). Por el contrario, otras latitudes apostaron por un enfoque humanista, social y de creencias, donde era clave determinar la forma en que se utilizaría la tecnología, su propósito e incluso sus límites respecto a la contención del virus. En este sentido Brasil por ejemplo, apostó por otro tipo de medidas de profilaxis y aislamiento a impulsar de manera intensiva el uso de tecnologías (Joia & Michelotto, 2020).

En Colombia, el camino para hablar de transformación digital en el sector público, ha atravesado similares procesos a los descritos en la evolución del gobierno electrónico al gobierno digital (Comunicaciones MINTIC, 2022a; OCDE, 2017). Algunas de las recomendaciones para la implementación del Gobierno Digital en Colombia y como subproducto procesos de transformación digital fueron propuestas por la OCDE, destacando la necesidad de que la estrategia de gobierno en línea evolucionara hacia una política más amplia. Esta debía incluir aspectos relacionados con el marco institucional en el que se desarrollaría, así como la gobernanza y la cooperación entre las distintas entidades gubernamentales del país. Además, se enfatizó la importancia de orientar esta transformación hacia el fortalecimiento de la confianza y la transparencia, con el objetivo de avanzar hacia un Estado Abierto (OCDE, 2017).



**Figura 13.** Modelo de la política de Gobierno Digital digital. Tomado de (MINTIC, 2018).

La Figura anterior resalta diversos aspectos previamente mencionados en relación con los procesos de transformación digital del Estado colombiano, con el objetivo de brindar a la

ciudadanía nuevas formas de acceso a los servicios públicos. A su vez, el Estado busca estrategias y dinámicas que favorezcan su transformación interna en beneficio de la sociedad (Comunicaciones MINTIC, 2022a; Z. V. Veldhoven et al., 2021). En este contexto, la política de Gobierno Digital en Colombia propone dividir los aspectos estratégicos en tres habilitadores interconectados para alcanzar los objetivos planteados. En particular, se enfatiza la importancia de la “confianza”, dado que estos mecanismos requieren una relación de transparencia y cercanía con la ciudadanía.

El decreto ministerial 767 (MINTIC, 2022a) y presidencial 1263 (MINTIC, 2022b), ambos emitidos en 2022, actualizan el marco normativo del gobierno digital y establecen lineamientos para impulsar la transformación digital del sector público. En ellos, se estructuran las acciones que el gobierno colombiano debe seguir para generar valor público a través de la política de Gobierno Digital, apoyándose en iniciativas de transformación pública. Esta estructura se resume en los siguientes elementos:

1. **Gobernanza**
2. **Innovación Pública Digital**
3. **Habilitadores**
  - Arquitectura
  - Seguridad y Privacidad de la Información
  - Cultura y Apropiación
  - Servicios Ciudadanos Digitales
4. **Líneas de Acción**
  - Servicios y Procesos Inteligentes
  - Decisiones Basadas en Datos

- Estado Abierto

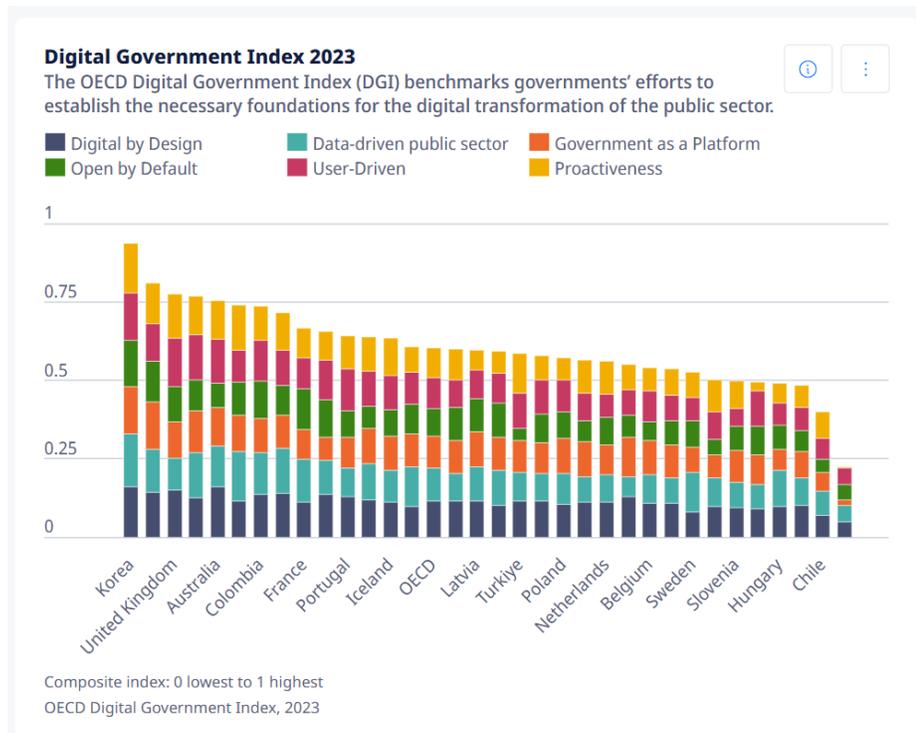
## 5. Iniciativas Dinamizadoras

- Proyectos de Transformación Digital
- Estrategias de Ciudades y Territorios Inteligentes

Asimismo, la política de Gobierno Digital pone especial atención en el concepto de valor público, entendido como la capacidad del Estado para que, mediante el uso de las TIC, sus acciones contribuyan al desarrollo social, la gobernanza y la garantía de derechos para la sociedad en general (MINTIC, 2018). Por otro lado, la transformación digital la define *“como el proceso de aprovechamiento de las tecnologías digitales para generar nuevas formas de operación dentro de la administración pública. Este proceso impulsa la creación de nuevos modelos de desarrollo, así como la optimización de procesos, productos y servicios, generando valor a través de la digitalización. Esta última implica la conversión de datos y procesos análogos en formatos procesables por máquinas”* (MINTIC, 2022b).

Este concepto, se aparta de los intentos de la comunidad académica por lograr una definición del proceso de transformación digital pública y puede generar iniciativas que se apalancan en un decreto que, si bien da ciertos lineamientos, no es del todo preciso en relación a cómo llevar a cabo estas iniciativas. Así pues, la definición sobre la cual se empieza a generar cierta aceptación en la comunidad académica, sin estar exenta de mejoras a futuro o críticas, es la siguiente: *“Un esfuerzo holístico para revisar los procesos y servicios centrales del gobierno más allá de los esfuerzos tradicionales de digitalización. Evoluciona a lo largo de una transición continua de lo analógico a lo digital a una revisión completa de las políticas, los procesos actuales y las necesidades del usuario y da como resultado una revisión completa de los servicios digitales existentes y la creación de nuevos. El resultado de los esfuerzos de transformación digital se centra, entre otros, en la satisfacción de las necesidades de los usuarios, nuevas formas de prestación de servicios y la expansión de la base de usuarios”* (Mergel et al., 2019).

Sin embargo, a pesar de las diferencias conceptuales, este tipo de estrategias han posicionado a Colombia como un referente a nivel mundial en el índice de Gobierno Digital a lo largo de los últimos años, particularmente resaltando frente a otras economías desarrolladas en ámbitos como el diseño digital de los productos creados desde el Estado, la apertura de información y la creación de soluciones desde la perspectiva del usuario como estrategias que fortalecen el quehacer público, la transparencia y la innovación desde el impulso que dan las entidades gubernamentales a iniciativas de esta índole.



**Figura 14.** Índice de gobierno digital de la OCDE. Tomado de (OECD, 2024a).

Adicionalmente, a la par de la discusión existente respecto de las nuevas tecnologías como la inteligencia artificial, sus implicaciones y perspectivas mundiales (Sánchez Bravo, 2020), Colombia ha venido impulsando iniciativas de esta índole en el sector público, incluso promoviendo el CONPES 4144 de 2025 “Política Nacional de Inteligencia Artificial” que promueve políticas y proyectos asociados al uso de estas tecnologías, marcando así un derrotero de acciones a largo y que van en sintonía con el CONPES 3975 de 2019 que

*“Política Nacional de Transformación Digital e Inteligencia Artificial”* indicando que si bien *“se ha avanzado en la construcción de condiciones habilitantes para la adopción de tecnologías digitales. No obstante, el país aún evidencia bajas capacidades para la investigación, desarrollo, adopción y aprovechamiento ético y sostenible de sistemas de IA en asuntos estratégicos a nivel social, económico y ambiental”*.

Es por todo lo anterior, que, si bien el país ha avanzado en este tipo de iniciativas, es clave poder generar marcos de trabajo, modelos o acciones más aterrizadas al quehacer de las entidades públicas para materializar dichas políticas. En síntesis, la transformación digital del Estado a nivel mundial y las acciones que emprende Colombia en dicho ámbito, constituyen un insumo valioso para determinar cómo apalancar acciones concretas que detonen innovación desde el uso de las tecnologías y transformaciones en las organizaciones públicas en beneficio del país.

### **3. Gobernanza e innovación pública para la creación de valor**

En el presente capítulo se presentan los diferentes escenarios en los que la innovación empieza a considerarse como un detonante de procesos de mejora continua en el sector público y cómo a partir de una concepción de generación de soluciones centradas en los ciudadanos, se empieza a generar el concepto de creación de valor público desde la innovación gubernamental. En este sentido, la creación de valor debe ser entendida como una manera en la que se percibe que existen soluciones a problemáticas complejas que enfrenta la sociedad y que, desde la perspectiva de la innovación pública, se generan los mecanismos y habilitadores que conducen a posibles soluciones o alternativas de solución al problema principal.

#### **3.1 Gobernanza pública**

La gobernanza ha evolucionado en las últimas décadas, debido principalmente a la globalización, los avances relacionados con la tecnología y una cada vez más marcada necesidad de la ciudadanía de poder acceder a la información de las entidades públicas, generando mayor transparencia y eficiencia en el Estado (Moré et al., 2018). Adicionalmente, desde el siglo pasado, existen diferentes esquemas o modelos jerárquicos buscando que la gestión pública se enfoque a sistemas de gobernanza en red, donde la participación de los actores no estatales es tomada como un factor fundamental en la toma de decisiones.

Podría decirse que la gobernanza inició como un sinónimo del concepto de gobierno, hasta lograr convertirse en un paradigma en el que la interacción entre el sector público,

el privado y la sociedad civil se convierte en el esquema de trabajo imperante en estos modelos de gestión pública. Por eso algunos autores introducen la idea de nueva gobernanza, donde se parte de una estructura vertical centralizada a una más horizontal, en la que se promueven las redes y la colaboración entre diferentes actores (Biswas, 2023; Moré et al., 2018). Adicionalmente, existen enfoques denominados “*New Public Governance*”, donde los ciudadanos no son únicamente actores pasivos en la recepción de las políticas, sino que también pasan a convertirse en actores que crean valor público (Gilman, 2016).

Es por lo anterior que existen diferentes corrientes, tanto teóricas como empíricas, que presentan la gobernanza pública como estrategias que promueven no solo la gestión sino el conjunto de “*mecanismos, procesos e instituciones mediante los cuales se ejercen el poder y la autoridad en la gestión de asuntos colectivos*” (Gómez, 2019; Ruvalcaba & Criado, 2019). Adicionalmente, existen definiciones que identifican a la gobernanza como aquellos arreglos tanto formales como informales bajo los cuales se toman decisiones públicas y se activan mecanismos gubernamentales para su implementación, sobre todo para la resolución de crisis, pero también para el gobierno organizacional o la coordinación de diferentes actores en un mismo objetivo (Báez, 2023).

Esta variedad de definiciones hace de la gobernanza y particularmente, de la gobernanza pública, un ámbito disperso sobre el que las investigaciones se centran en casos específicos, derivando resultados fragmentados sobre los que es difícil establecer un marco teórico unificado (Báez, 2023). Sin embargo, la gobernanza como concepto tiene total validez y pertinencia en el análisis de las políticas públicas, sirviendo como fundamento previo para examinar iniciativas, entender sus alcances, resultados y perspectivas de mejora o replicabilidad en contextos similares. En este sentido, la gobernanza moderna puede entenderse como los arreglos informales, formales, procesos y métodos que persiguen objetivos colectivos de distintos actores orientados por objetivos compartidos y buscando el bienestar común (Ríos Obando & Cruz Aguilar, 2022).

En esta mirada moderna, justamente surge la visión de autoridad compartida, en la que los gobiernos no son autónomos en la toma de decisiones, sino que por el contrario desempeñan un rol de articulador entre los diferentes actores o partes interesadas, a través de las redes colaborativas que se crean entre dichos actores (Báez, 2023). Esto se contrapone a nociones como la de “buena gobernanza”, que en los años 80 estaba más asociado a estándares impulsados desde organismos multilaterales como la ONU, indicando que los gobiernos debían liderar iniciativas en áreas como la transparencia, la rendición de cuentas, la eficacia administrativa y que estas acciones a su vez servirían como principios habilitadores del Estado para hacer un buen gobierno (Ríos Obando & Cruz Aguilar, 2022).

Hacia inicios del siglo XXI, se da un empuje a la manera en que la gobernanza pública se concebía, entendiendo que los problemas al ser complejos, requerían no solo un Estado director, sino uno que debe colaborar con actores no estatales, buscando que la creación y colaboración fluya para la co-producción de políticas públicas (Piqueiras Conlledo, 2020). Adicionalmente, se percibe al Estado como un mediador y balanceador de las reglas del juego, pero desde una mirada de rol dentro de la complejidad de actores, relaciones, redes de trabajo, regiones y niveles locales que se benefician o perjudican de las decisiones de políticas públicas que se adopten (Sørensen & Torfing, 2015).

En ese orden de ideas, la ciudadanía, pasa de ser un sujeto pasivo de las decisiones a uno que debe estar involucrado, ojalá en igualdad de condiciones, respecto de los demás actores para la toma de decisiones, la implementación de programas públicos, así como de la validación de dichas iniciativas antes, durante y después de su desarrollo (Moré et al., 2018). Como resultado de dicha visión de la gobernanza pública, los ciudadanos son parte fundamental de las estructuras y redes de colaboración que dinamizan los esquemas de transparencia, rendición de cuentas y ejecución de proyectos ya no solo desde la mirada del “deber ser” de un buen gobierno, sino desde la necesidad de validar previamente el destino y uso de los recursos públicos, los impactos que se generan con

dichas intervenciones y los desafíos cada vez más complejos que requieren la interacción de todas las partes involucradas para resolver dichas problemáticas (Gilman, 2016).

Finalmente, existen tendencias más recientes relacionadas con la denominada Gobernanza anticipatoria, que refiere la necesidad de adaptarse y crear soluciones que anticipen o resuelvan cada vez más eficientemente los problemas que enfrenta la sociedad, cuya naturaleza es compleja, cambiante y que puede incluso, desencadenar problemáticas derivadas del intento de solucionar el problema principal (Tönurist & Hanson, 2020). Este enfoque también promueve una visión de los gobiernos no solo respecto a problemáticas del presente, sino de poder “descifrar el futuro” y proponer iniciativas en la vía de mitigar o evitar dichos escenarios problemáticos del mañana (Zou et al., 2023). Para ello, se combinan estrategias como la redes multiactor, pero teniendo presente que el éxito de estas depende de una alta flexibilidad y adaptación de la institucionalidad para enfrentar estos retos (Janssen & Voort, 2020).

A manera de resumen, algunos autores han categorizado la evolución de la gobernanza pública a lo largo del tiempo, partiendo de la filosofía teórica de la que emergen, la manera en que se organiza el Estado, la interacción de la ciudadanía y el rol en la toma de decisiones de los diferentes actores así como los modelos organizativos que imperan en las relaciones de dichos actores.

<b>MODELO VARIABLE</b>	<b>Administración pública tradicional</b>	<b>Nueva gestión pública</b>	<b>Gobernanza pública</b>	<b>Gobernanza pública inteligente</b>
<i>Filosofía de referencia</i>	Teoría política liberal, modelo burocrático weberiano	Teoría económica, gerencialismo (taylorismo) y nueva economía institucional	Teoría Política democrática, enfoques contingentes	Teoría política democrática, gobierno abierto, economía colaborativa
<i>Idea Fuerza</i>	Cumplimiento de normas y reglas	Búsqueda de la eficiencia económica	Construcción de coaliciones para lograr acuerdos sobre necesidades sociales	Creación de valor público a través de la colaboración con la ciudadanía
<i>Tipo de Estado y administración Pública</i>	Estado garante/Administración Burocrática	Estado regulador/Administración postburocrática	Estado regulador/Administración postburocrática	Estado abierto y delgado/Administración abierta, transparente y colaborativa
<i>Papel del Gobierno</i>	Remar	Timonear	Timonear/Construir Redes	Construir redes/Crear valor público

<i>Modelo de Interacción Social</i>	Jerarquía	Mercado	Red	Comunidad
<i>Diseño Organizativo</i>	Unidades administrativas integradas	Desagregación de unidades en agencias (agencialización)	Administración pública en red y partenaridos públicos-privados	Administración pública en red y como plataforma/ Holocracia
<i>Directivos Públicos</i>	Garantes del cumplimiento de las normas y el procedimiento	Emprendedores para mejorar los resultados en términos de eficiencia económica	Dinamizadores de redes de políticas	Innovadores expertos en detectar nichos de creación de valor público y cocreación con la ciudadanía
<i>Instrumentos para solucionar los problemas públicos</i>	Programas públicos altamente regulados	Herramientas de gestión empresarial	Redes de actores prestadores de servicios públicos	Herramientas de la web 2.0. (Apps, redes sociales, plataformas colaborativas, etc.), big data y laboratorios de innovación
<i>Papel de la ciudadanía</i>	Usuario	Cliente	Ciudadano-cliente	Ciudadano coproductor
<i>Rol de las TIC</i>	Automatización de tareas	Digitalización de tareas	Mejorar relación con el entorno	Innovación pública colaborativa y creación de valor público

**Tabla 4.** Categorización de modelos de gestión. Fuente: (Ruvalcaba & Criado, 2019).

Como puede apreciarse en la tabla anterior, existen diferentes modelos que facilitan la gestión pública y generan a su vez, estrategias de gobernanza. Es indudable que el uso de las TIC, apoya y acelera no solo la forma en que se organizan los actores para la solución de problemas, sino que es si misma, un instrumento que permite la solución parcial o total de dichas problemáticas (Abraham et al., 2019; Biswas, 2023; Zuiderwijk et al., 2021). Es particularmente interesante comparar la columna de la administración pública tradicional respecto de la Gobernanza pública inteligente. En relación con la filosofía, se pasa de un modelo burocrático weberiano a uno democrático, abierto y colaborativo (Moré et al., 2018; Sørensen & Torfing, 2015). También es interesante observar cómo mientras la administración tradicional basa sus esfuerzos en “remar”, es decir, luchar por sí mismo con las capacidades internas que tiene a su alcance, bajo la mirada de la gobernanza pública inteligente, las redes de colaboración facilitan el trabajo colectivo, la suma de capacidades y en últimas, la creación de valor público (Biswas, 2023; Gilman, 2016; Sørensen & Torfing, 2015).

Dentro de las estrategias y modelo de gobernanza pública, han surgido experiencias y aprendizajes respecto a la manera de implementar dichas iniciativas en pro de generar innovación pública. Por ejemplo, existen experiencias en las que surgen directrices jerárquicas, que implican la creación de unidades de innovación o entidades encargadas de fomentar “proyectos innovadores” (Rocha & Zavale, 2021). Por el contrario, existen modelos en red que promueven una filosofía más flexible, en la que las entidades fomentan conjuntamente iniciativas de innovación, sin seguir una única directriz, a través de comités, consejos multi-actor o mediante laboratorios de innovación que faciliten dichas dinámicas (Ruvalcaba & Criado, 2019; Sørensen & Torfing, 2015).

Por otra parte, existen modelos de gobernanza participativa y colaborativa, en los que parte de la premisa de que los usuarios de los servicios públicos deben y pueden dar ideas valiosas respecto de cómo mejorar la provisión de estos servicios. Por lo anterior, en este modelo, impulsado por entidades como la OCDE e investigadores (Bianchi et al., 2021) se involucra a los ciudadanos en el diseño de dichas soluciones a través de estrategias como hackatones cívicos, presupuestos participativos o consultas que permitan a la ciudadanía diseñar, cocrear y construir prototipos de solución, con el fin de fortalecer la legitimidad de las implementaciones que de dichos ejercicios se deriven desde las entidades públicas (Bartocci et al., 2022; Ertiö et al., 2019; Sousa Santos, 1998).

Finalmente, el famoso modelo de triple hélice puede incluirse en este apartado. Etzkowitz y Leydesdorff lo denominaron así por la unión entre la academia, la industria y el Estado como una forma virtuosa de interacción frente a los problemas que enfrenta la sociedad en su conjunto (Cai & Lattu, 2021). En la práctica, este modelo ha venido siendo implementado a través de la conformación de comités en los que existan actores de universidades, de empresas y sectores gubernamentales, persiguiendo un objetivo o idea común. Este modelo en América Latina se ha complementado con la participación de la sociedad civil en dichos comités, pero su efectividad es cuestionada en tanto las acciones políticas deben estar fuertemente relacionadas entre los diferentes niveles de gobierno, de lo local a lo nacional. (Schütz et al., 2019a).

Ahora bien, con el uso de las tecnologías digitales, también se han abierto áreas denominadas gobernanza abierta y basada en datos para la innovación (Abraham et al., 2019; C. García et al., 2023; Sandoval-Almazan et al., 2012), en las que dados los avances en el uso y manipulación de datos, es pertinente que los gobiernos no solo dispongan de ellos para tomar decisiones basadas en evidencia, sino también la posibilidad de conocer y acceder abiertamente a dicha información para que cualquier persona tenga la posibilidad de utilizarlos en favor de la sociedad, de la creación de emprendimientos o de la colaboración en la búsqueda de soluciones desde plataforma colaborativas en línea, permitiendo adicionalmente al Estado ser más transparente y abierto frente a la información que posee de los fenómenos sociales y su respectivo uso (Angelopoulos & Pollalis, 2021; Sandoval-Almazan et al., 2012).

Por último, existen modelos de gobernanza orientados a la experimentación y el aprendizaje. En estos modelos, la gestión de la innovación se da mediante la creación de espacios seguros o esquemas legales que faciliten la operación de iniciativas bajo parámetros controlados pero que, dadas las restricciones jurídicas, no serían posibles de llevar a cabo en los contextos tradicionales. Algunos ejemplos son los regulatory sandbox, mecanismos que permiten hacer ensayos controlados, validar sus resultados y determinar si son viables para ahí sí, realizar los cambios normativos que permitan su masificación (García Camargo et al., 2024). También están las estrategias de laboratorios de innovación (Osorio et al., 2019), espacios que se destinan como ambientes que permiten a las burocracias aprender y mejorar sobre la marcha, sin necesidad de esperar o requerir reformas robustas en el quehacer institucional (LAB101 UNAL, 2023).

Es importante aclarar que todas las estrategias y modelos previamente mencionados no son excluyentes entre sí. Por el contrario, se acostumbra a combinar algunos elementos de dichos modelos para fortalecer los procesos y resultados de innovación esperados (Janssen & Voort, 2020; Zou et al., 2023), así como perseguir la misma premisa de que la forma en que se gobierna redunde en la percepción de la ciudadanía y en los resultados obtenidos a través de dichas formas. Puede entonces resumirse que estructuras más

flexibles, abiertas y horizontales tienden a ser más propicias para la generación y adopción de nuevas ideas en el sector público.

Respecto a la gobernanza pública para la generación de innovación con valor existen varias tendencias recientes. La OCDE a través de un estudio con cerca de 800 casos y 83 países identifica entre otros, la necesidad de crear servicios cada vez más personalizados en conjunto con los usuarios, el aprovechamiento de los datos para impulsar políticas basadas en evidencias objetivas, experimentar con tecnologías como la IA y escalar soluciones digitales para hacer más competitivo al Estado (OECD, 2024c). En estas áreas, el protagonismo del ciudadano, la creación de experiencias desde la perspectiva del usuario y la co-creación de dichas soluciones basadas en las personas están tomando especial relevancia dados los resultados y aceptación que generan este tipo de dinámicas en la posterior implementación de las soluciones (Chan et al., 2020; OECD, 2024c; West, 2004).

La tecnología digital como factor adicional a la gobernanza, genera además de transparencia, nuevas líneas de investigación y aplicación de estos esquemas con apoyo de las TIC. Estudios de caso al respecto, muestran que tanto si se crean unidades de innovación, redes de colaboración o cualquier esquema de gobernanza público aplicable, con apoyo político, cultura a favor de la innovación y responsabilidades definidas entre los actores que se involucran la probabilidad de éxito de las iniciativas implementadas es mayor (Bianchi et al., 2021; Moré et al., 2018; Zou et al., 2023).

Es en este escenario de gobernanza pública inteligente, que se mezclan tendencias como la digitalización, la colaboración y la participación ciudadana en red para generar transformación en la gestión pública. En este paradigma, se hace énfasis en una gestión centrada en las personas y expertos innovadores, la creación de plataformas digitales que faciliten la participación y la colaboración, esquemas de economía colaborativa y la noción de comunidad como eje articulador de las acciones a desarrollar (Villodre, 2019). De nueva cuenta se resalta la necesidad de atender problemas complejos desde una

perspectiva inteligente movilizando recursos cognitivos y relacionales más allá de los esquemas burocráticos vigentes.

### **3.2 Innovación pública y coproducción**

La innovación pública es definida como la mejora de procesos o servicios desde el sector público (Sørensen & Torfing, 2015; Villodre, 2019). En ese sentido, la innovación pública persigue particularmente dos propósitos: generar una novedad, es decir, que lo que se construye es una idea o práctica diferente a las tradicionalmente aceptadas por la entidad pública y, por otra parte, implementar dicha novedad de manera exitosa. Esto último, implica que se pueden evidenciar cambios incrementales o una ruptura total frente al estado actual de las actividades y/o procesos que se llevan a cabo en la entidad (Villodre, 2019).

A diferencia del sector privado, en lo público la innovación no se mide únicamente por el factor económico que genera, por ejemplo, en términos de ganancias económicas o reducción de costos, sino por el valor público (veremos más adelante de manera detallada el concepto) que ofrece la implementación de dicha nueva práctica o proceso (Commission, 2013). Es por lo anterior, que los proyectos de innovación pública suelen medirse a nivel de mejoras en la percepción del servicio por parte del usuario final, por la confianza que genera, por la satisfacción que produce o el impacto positivo que se percibe por su aterrizaje en un contexto social determinado (Parrado et al., 2020).

Aunado a lo anterior, el Estado rara vez tiene impulsores o mecanismos de presión de tipo económico, como los tiene el sector privado por ejemplo, con múltiples competidores que los motivan a promover valor agregado y diferenciarse respecto a lo que ofrecen los demás competidores (Kankanhalli et al., 2017). Particularmente las estructuras estatales, al comportarse de una forma burocrática clásica, tienden a ser aversas a los cambios y a los riesgos, por las implicaciones legales o políticas que pueden desprenderse de actos de esa índole en un proceso o servicio estatal (Arundel et al., 2019). En este sentido, los impulsores de la innovación pública vienen más por

motivación política, por presión ciudadana frente a tensiones en diversos temas o por las expectativas sociales que se generan frente a problemáticas de interés común (García & Satrústegui, 2017; Parrado et al., 2020).

Esto implica que, para impulsar innovación en el sector público, lo que sugieren algunos autores es intensificar acciones encaminadas a propiciar culturas organizacionales centradas en abrazar el cambio a través de liderazgos transformadores y redes de colaboración que faciliten sortear las barreras que se identifiquen en el proceso de mejora de una actividad estatal. Esto también pone de relieve que, a diferencia del entendimiento de la innovación en el sector privado, innovar en el Estado tiene aún varias brechas académicas y prácticas que deben ser abordadas, incluso desde el entendimiento mismo del concepto y de la forma en que se implementan estos procesos transformadores en el gobierno (Gálvez Albarracín, 2014; García Camargo et al., 2024; LAB101 UNAL, 2023).

Hacia la segunda mitad del siglo XX, surgen los primeros acercamientos académicos al concepto de innovación pública, en la mayoría de los casos, influenciados por teorías de la difusión de la innovación (Miller, 2015) o la de la modernización administrativa (Chávez-Rivas & Heredia-Llatas, 2024). En Estados Unidos, por ejemplo, dichas investigaciones arrojaron como factores importantes para la innovación el tamaño de la entidad, el nivel de presupuesto que tenía o las decisiones políticas que forzaban cambios en sus dinámicas. Estas acciones se reforzaron desde la perspectiva del *New Public Management* donde la innovación pública es inspirada fuertemente en cambios gerenciales originados en el sector privado (Schot & Steinmueller, 2016; Sørensen & Torfing, 2015).

Estos cambios, con referentes como David Osborne, promovían las innovaciones como resultados de privatizaciones, tercerización, medición del desempeño y una orientación al cliente. Todo lo anterior, buscando como único fin el aumento de la eficiencia y la calidad de la administración (Thompson & Riccucci, 1998). Mientras que, para algunos académicos, dicho enfoque iba en la dirección de la innovación administrativa, que se

centraba en los procesos internos, cambios de estructuras o políticas, la introducción de la tecnología derivó en una corriente de innovación tecnológica en el sector público, preocupada por cómo estas herramientas mejoraban la gestión y alineación de los equipos de trabajo (Hartley, 2005).

Adicionalmente, algunos autores intentaron clasificar dichas innovaciones en virtud del paradigma de administración: si la administración era más clásica o burocrática, dichas innovaciones convergen en acciones que centralicen o generen más control sobre los procesos y sus resultados (Cordella & Tempini, 2015). Si, por el contrario, el paradigma es más orientado a la nueva gestión pública, por ejemplo, los intereses de innovar se centraban en ser más eficientes o aprovechar innovaciones del mercado. Por último, los enfoques de gobernanza pública y sus vertientes abogaron más por innovaciones donde el proceso de diagnóstico, construcción y validación de las soluciones partan desde la perspectiva de la colaboración y la participación de actores externos a la administración pública, inclusive (MacLean & Titah, 2021; Scupola & Mergel, 2022).

	<i>'Traditional' public administration</i>	<i>'New' Public Management</i>	<i>Networked governance</i>
<i>Innovation</i>	Some large-scale, national and universal innovations	Innovations in organizational form more than content	Innovation at both central and local levels
<i>Improvement</i>	Large step-change improvements initially, but less capability for continuous improvement	Improvements in managerial processes and systems. Customer focus produces quality improvements in some services	Aiming for both transformational and continuous improvement in front-line services
<i>Role of policy-makers</i>	Commanders	Announcers/commissioners	Leaders and interpreters
<i>Role of public managers</i>	'Clerks and martyrs'	Efficiency and market maximizers	'Explorers'
<i>Role of the population</i>	Clients	Customers	Co-producers

**Figura 15.** Innovación desde varias perspectivas de gobernanza y gestión pública. Tomado de (Hartley, 2005).

La figura anterior resume adecuadamente este tipo de enfoques y los roles o facetas que se asumen desde diferentes perspectivas. En este sentido, puede apreciarse cómo la ciudadanía pasa de ser un "cliente" o "consumidor" a un coproductor de las innovaciones

o de procesos de mejora continua. Adicionalmente, el rol de los hacedores de política que pasan de imponer una visión única a liderar e interpretar la sensación de la sociedad respecto a los contextos en que se desarrollará dicha política. Finalmente, los gerentes o directores de entidades públicas que asumen más una posición de explorador en las intervenciones que llevarán a cabo, más que ser un simple empleado o “mártir” en el quehacer diario.

Respecto de la innovación pública, puede agruparse en varios tipos conforme su principal intención. La innovación en servicios, por ejemplo, alude a la necesidad de promover mejoras o nuevas formas de interactuar, así como poder ofrecer una alternativa de atención a ciudadanos que antes no la tenían (Hinings et al., 2018). Otro tipo de innovación se da en los procesos, de tal manera que el objetivo fundamental es cambiar la forma en que se llevan a cabo actividades o tareas al interior de la administración pública, bien sea para actualizar o cambiar rutinas administrativas o para introducir soluciones con tecnología que faciliten al funcionario y al ciudadano la provisión de un servicio (Parrado et al., 2020). Por otra parte, están las innovaciones conceptuales, que se basan más en la redefinición de un producto o servicio con el fin de hacer transformaciones posteriores en la manera en que se implementa. Este tipo de innovación es más “intangible” y hace referencia, por ejemplo, a las nociones de derechos, su administración y la adecuada prestación de servicios orientados a satisfacer esos derechos (Vries et al., 2015).

<b>Innovation type</b>	<b>Number</b>
Process innovation	105 (47%)
<i>Administrative process innovation</i>	89 (40%)
<i>Technological process innovation</i>	16 (7%)
Product or service innovation	49 (22%)
Governance innovation	29 (13%)
Conceptual innovation	4 (2%)
Other	35 (16%)
<b>Total N = 222 (100%) - some studies included more than one type</b>	

**Figura 16.** Tipos de innovación en el sector público. Tomado de (Vries et al., 2015).

Finalmente, podría hablarse de innovación en la gobernanza, como ya se ha explicado previamente y de innovaciones colaborativas o sistémicas, en las que la interacción con diversos actores va más allá de consultas u opiniones, sino que implica la interacción y concurso de todos para alcanzar objetivos comunes (Piqueiras Conlledo, 2020). Aunque puede confundirse con la innovación social, la diferencia radica en la manera en que es el Estado quien no solo lidera, sino que es parte de la estrategia y pone de manifiesto la necesidad de construir conjuntamente con otros actores privados o de la academia, nuevas formas de solucionar problemáticas que afecten a una población en particular, haciéndola participe en todas las etapas de identificación, propuesta de soluciones y puesta en marcha de la iniciativa.

Es en este último enfoque que se han derivado nuevas aproximaciones y tendencias más recientes en el ámbito de la innovación pública. Por ejemplo, han surgido iniciativas que buscan hacer del Estado un espacio más abierto y colaborador, denominando esto como innovación abierta en el sector público. En este paradigma todos diseñan conjuntamente soluciones innovadoras, sin definir exclusivamente necesidades internas sino enfocándose en la innovación tanto en el proceso mismo de creación de la solución como en su implementación a partir de procesos de interacción y creación de redes de

colaboración entre los actores involucrados. De estos esquemas surgen iniciativas como los laboratorios de innovación pública, esquemas de consulta participativa ciudadana y alianzas para orientar y redefinir políticas públicas desde la experimentación.

Sin embargo, algunos autores señalan que, a pesar de este tipo de tendencias, existen aún muchos vacíos relacionados con el campo de la innovación pública desde la perspectiva de las definiciones, teorías que soportan los tipos de innovación que allí se gestan. Proponen entre otras, estudios comparativos entre países y sectores que permitan entender como los contextos pueden afectar o no procesos de innovación. Otros autores han hecho estudios comparando diferentes países en el ámbito nacional, identificando que las tipologías de innovación difieren en su implementación y que no existe aún una receta o esquema que pueda ser aplicable al introducirse en otro contexto. Esto quiere decir que la forma en que se crea una innovación no necesariamente dará un resultado similar ya que las variables políticas, administrativas y culturales juegan un papel importante en moldear dichas innovaciones.

Retomando la tendencia de colaboración y coproducción, justamente este último término reviste especial interés por ser *“el proceso mediante el cual los insumos utilizados para producir un bien o servicio son aportados por individuos que **no pertenecen a la misma organización**”* (Ostrom, 1996). Esta definición viene de la necesidad de entender porque ciertos servicios mejoraban o empeoraban conforme existía interacción entre los usuarios y funcionarios. Acuñado en los años 70, este concepto implica la colaboración entre ciudadanos y actores externos con una entidad pública responsable de algún servicio. Algunos referentes como Parks incluso definen de manera más profunda el término de coproducción indicando que es *“la combinación de actividades en la que tanto los agentes del servicio público como los ciudadanos contribuyen a la provisión de servicios públicos. Los primeros participan como profesionales o ‘productores regulares’, mientras la ‘producción ciudadana’ se basa en **esfuerzos voluntarios** de individuos o grupos para mejorar la calidad y/o cantidad de los servicios que utilizan”* (Parks et al., 1981).

La premisa que subyace a la coproducción en el sector público, parte del hecho que son bienes y servicios públicos que serán usados por la ciudadanía y, por ende, se requiere no solo de su colaboración para su adecuado uso, sino de su participación para la construcción del servicio en sí mismo, conforme sus propias necesidades y requerimientos lo ameriten (Linders, 2012). Dicho en palabras más sencillas, el sentido de la coproducción busca que sean los usuarios quienes puedan desde el principio, dar las orientaciones que faciliten la posterior implementación de un servicio del cual podrían verse beneficiados o afectados, antes de que el mismo sea puesto al aire, minimizando posibles errores o rechazos al mismo.

Un ejemplo evidenciado por Ostrom, justamente, tiene que ver con el caso de colaboración entre la policía de Chicago y la sociedad civil (Ostrom et al., 1978). En la medida que la ciudadanía colabora y confía en la policía, los índices de seguridad en el entorno mejoraban considerablemente, pero una vez la policía decidió abandonar el patrullaje a pie y disponer de patrullaje en carro, nuevamente los índices de criminalidad aumentaron. Esta “desconexión” entre el sentir de la comunidad respecto a la manera adecuada de patrullar, hizo que se evidenciara que el tema de la seguridad no era unidireccional ni dependía exclusivamente de las acciones gubernamentales. Con el concurso de ambas partes (ciudadanía y policía) colaborando y coproduciendo las soluciones, se daban mejores resultados que bajo la lógica de acciones guiadas únicamente desde la perspectiva estatal (Ostrom et al., 1978).

Durante los siguientes años, diversos estudios han expandido el concepto de coproducción en el sector público. Se sugiere que dicha conceptualización tuvo un estancamiento entre los años 1990 y 2000, debido entre otros al surgimiento de corrientes como la de nueva gestión pública, debilitando las fronteras entre coproducción y gestión pública (Brudney, 2019). Adicionalmente, surge la necesidad de diferenciar el concepto de otras formas como la de participación pública, indicando que la coproducción no solo consulta al ciudadano, sino que lo hace parte activa de la construcción de la solución, impulsando incluso que sea el ciudadano quien ponga

algunos recursos para su materialización (Alford, 2002). Incluso se realizan estudios indicando que existen motivadores que hacen que el ciudadano se involucre, más allá del incentivo económico, lo mueven factores como la solidaridad, la reputación y la coacción social para ser parte de dichos procesos (Alford, 2002).

Ya en épocas más recientes, bajo el paradigma de la nueva gobernanza pública y la innovación social, nuevamente la coproducción se erige como objeto de interés en la innovación pública. Sumado a esto, conceptos como co-creación y co-diseño tienden a usarse de manera indiscriminada respecto a la coproducción, mezclando incluso sus definiciones e intercambiando sus significados. Sin embargo, estudios también afirman que, sin importar el término usado, todos conllevan a la colaboración activa de los ciudadanos en la innovación pública (Voorberg et al., 2014). Dichos estudios también sugieren que el foco de las investigaciones ha estado más en el ámbito de los factores influyentes que promueven o inhiben la coproducción, pero pocos hablan de los resultados tangibles o las mejoras que pueden tener este tipo de esquemas en la innovación pública (Voorberg et al., 2014).

Dada la proliferación y confusión respecto a lo que es la coproducción, autores como Brandsen definen de manera sencilla el término indicando que es *“una relación entre los empleados de una organización y grupos de ciudadanos individuales”* (Brandsen & Honingh, 2015). Esta definición excluye otras formas de participación de la ciudadanía y centra su atención en la producción del servicio. Dicho de otra manera, para que existe un proceso de coproducción deben existir actores externos a la organización creando y siendo parte de las decisiones de implementación, no solamente actores a los que se les consulta sino que también toman decisiones en la fase de producción del proyecto (Brandsen & Honingh, 2015).

En relación con las formas en que se pueden generar procesos de coproducción, existe un modelo conocido como *“quién, cuando y qué de la coproducción”* (Nabatchi et al., 2017). Por un lado, indica que existen diferentes tipos de participación – individual, grupal colectiva – y que a su vez existen diferentes etapas en que la coproducción puede darse -

en la planificación, ejecución, implementación o evaluación – de tal manera que pueden emerger diferentes resultados conforme se da dicha coproducción. Adicionalmente, define a la coproducción como un fenómeno no unitario, sino como un conjunto de prácticas que van desde el nivel micro al macro, en el que no se van a definir las mismas prácticas si la etapa requiere deliberar una decisión o consultar opiniones en contraposición del uso de alguna herramienta tecnológica para consultar información del Estado o llevar a cabo algún trámite.

Existe otro modelo que relaciona la iniciativa ciudadana respecto a la institucional. En este esquema, la coproducción puede darse de forma espontánea desde las iniciativas ciudadanas, por ejemplo, vecinos agrupándose para embellecer su barrio o dando sus opiniones respecto a algún servicio, respecto de iniciativas “inducidas” desde el gobierno para la implementación de algún proyecto o iniciativa pública, como promover algún esquema de atención virtual o la generación de un proyecto que cambiará su barrio y del que desean construir conjuntamente las alternativas de solución (Bovaird, 2007). En estos esquemas, también es clave entender que existen diferencias respecto a si la implementación viene desde los ciudadanos (desde abajo) o si es impulsada por el gobierno (desde arriba). Esto es clave, porque afecta las dinámicas de relacionamiento, control y poder frente al proyecto en cuestión, delimitando las acciones y posibles aportes de la ciudadanía o externos en el rumbo de la iniciativa (Bovaird, 2007).

Existe otra aproximación teórica denominada “*las 5W*” en la se enfatiza el “*who*” o quienes participan (ciudadanos funcionarios, terceros), “*when*” (cuando en el ciclo del servicio), “*what*” (que se coproduce, el diseño, la ejecución, la evaluación), “*why*” (motivaciones u objetivos) y “*where*” (contexto regional, organizacional, etc.). En este marco, se pone de relieve que el contexto es fundamental para la coproducción, afectando los resultados que se pueden obtener de dicho proceso (Steiner et al., 2022). Este enfoque teórico, aunque simple, es valioso por cuanto permite revisar casos empíricos o compararlos de una manera más adecuada.

Algunos casos estudiados en el ámbito de la coproducción tienen resultados similares, en relación con las diferencias contextuales, evidenciando aspectos positivos de aplicar dicho enfoque. Por ejemplo, el conocido caso de presupuestos participativos en Brasil, que facilitó a los ciudadanos de Porto Alegre determinar la inversión y gasto de los impuestos (Goldfrank, 2006). Estudios han mostrado que aspectos como la distribución de recursos ha redundado en mayor equidad, mejor rendición de cuentas, mayor transparencia y generó lazos de confianza y empoderamiento en la ciudadanía. Este caso no es emblemático en términos de uso de tecnología, pero sí en la manera en que se transforman roles, esquemas y toma de decisiones tradicionalmente reservadas a los políticos o administradores públicos, sirviendo como ejemplo de innovación en el ámbito de la gobernanza financiera de una región (Baiocchi, 2003).

En Estados Unidos, esquemas de colaboración entre la ciudadanía y la policía, como se mencionó previamente, han derivado en mejores resultados en la lucha contra la delincuencia y mejorar las condiciones de seguridad de barrios y comunidades. Esto ha desarrollado esquemas como el de policía comunitaria, donde la ciudadanía trabaja estrechamente con la policía para la prevención de delitos. En este contexto, una colaboración basada en la confianza ha demostrado mejoras sustanciales en el entorno y en la mitigación de ambientes inseguros (Gill et al., 2014). Acá la innovación se refleja en pasar de un esquema centralizado a uno preventivo, construido con la ciudadanía y con responsabilidades compartidas entre las partes.

En el ámbito educativo, países como Finlandia han desarrollado esquemas de coproducción para mejorar sus currículos escolares. En algunas ciudades y regiones, utilizan un concepto de currículos basados en fenómenos, en los que estudiantes, docentes y familiares co-diseñan proyectos que benefician a la comunidad y estén alineados con los intereses de los estudiantes. En este esquema, si bien el gobierno nacional determina ciertas características generales a seguir, es el colegio y sus usuarios directos quienes aterrizan dichos lineamientos a las circunstancias particulares de su

entorno, permitiendo que sean sus protagonistas quienes aporten en la definición de los aspectos de aprendizaje que desean alcanzar (Lavonen, 2020).

Ya en el ámbito de la coproducción con uso de tecnología, podemos evidenciar algunos ejemplos. Linders por citar un autor, indica que se debe dar un paso del e-government al we-government, en el que menciona que el uso de las TIC ha llevado a redefinir la manera en que se construyen relaciones entre la ciudadanía y el Estado, indicando que los procesos de coproducción con uso de las TIC permiten ver al gobierno como una plataforma en la que la ciudadanía participa activamente en su construcción y posterior uso. Esto implica adicionalmente, que el ciudadano toma un rol de poder hacer por sí mismo muchas de las actividades que previamente estaban mediadas por un funcionario o estructura burocrática, agilizando notablemente la experiencia pero dándole un rol más proactivo al ciudadano para que dichos esquemas sean de real interés y uso por el grueso de la población (Linders, 2012).

Otro caso es el Dinamarca, en el que se hicieron análisis relacionados con la forma en que dicho país impulsa procesos de transformación digital estatal. Centrados en el “*Danish Business Authority*” como entidad objeto de estudio, (Scupola & Mergel, 2022) identificaron como la coproducción era parte integral del proceso de creación de proyectos de transformación digital en la entidad, orientados principalmente a la reducción de costos, a la integración con procesos locales, regionales y nacionales, aseverando además que el proceso de transformación digital no puede ser entendido como el resultado final que usan los ciudadanos, sino que debe ser llevado desde el principio por parte de los interesados, aplicando una mirada holística a todo el proceso de creación del proyecto, desde su co-planificación, hasta su co-implementación.

Co-planning	Co-design	Co-management	Co-delivery	Co-assessment	Co-production Challenges
Strategizing and participation to work groups for national digital strategies (e.g., joint vision of demands for public service delivery); Co-financing; Business Forum for better regulation; Cooperation Forum	User stories; personas; workshops; customer journey; user tests; prototype tests	Public-Private Partnership (e.g., Krak.dk), Contracts (e.g., with 10 consultancies and 10 IT vendors)	Blanket Engine, Use of Digital Services (e.g. CVR; Virk.dk)) Data input by users, Co-Provision of services and data from authorities	Cooperation Forum; Business Forum for better regulation; The Danish Executive Board for Business Development and Growth; Improvement forum (indirect); Web site surveys	Co-financing, collaboration with and among different authorities, users' reluctance to invest time, feedback quality, internal organizational resistance.

**Figura 17.** Fases de la coproducción y herramientas utilizadas en el caso de Dinamarca. Tomado de (Scupola & Mergel, 2022)

A pesar de los avances relacionados con el estudio de la coproducción y su vínculo con la innovación pública, persisten vacíos teóricos que dificultan unificar criterios y acumular investigaciones en el área. Autores ya señalaban en 2012 no solo la mezcla de términos, sino de poder unificar criterios alrededor de lo que podría considerarse o no coproducción (Verschuere et al., 2012). Otros investigadores señalaron que si bien era importante dicha distinción (por ejemplo consultar a un ciudadano no era por sí mismo coproducir algo), lo clave era entender en contexto la coproducción con sus posibles atributos particulares y si bien, existe un consenso en que la coproducción puede verse como la colaboración activa entre ciudadanos-funcionarios o terceros, los contextos específicos en que se desarrollan dichas relaciones, importan (Brandsen & Honingh, 2015).

Por lo anterior, surgen algunas inquietudes desde la comunidad académica que merecen la atención: ¿es la coproducción un mecanismo o método para hacer procesos innovadores? o ¿es en sí misma un tipo de innovación?. Sumado a lo anterior, existe abundante información relacionada con metodologías cualitativas y estudios de caso único, pero se requieren avances en evidenciar los resultados obtenidos de procesos de coproducción (Vries et al., 2015). Esto aporta a la descripción del fenómeno, pero limita

la generalización de este (Voorberg et al., 2014). Se sugiere indagar por aspectos cuantitativos, como encuestas u otro tipo de instrumentos o fuentes de información que permitan validar el impacto o resultados de la implementación de procesos de innovación pública a través de la coproducción (Voorberg et al., 2014). También por estudios múltiples, que puedan determinar aspectos no sólo del cómo se lleva a cabo estos procesos sino de los resultados, tanto positivos como negativos de estos procesos (Edquist, 2019).

Respecto a los desafíos metodológicos, también es clave entender que la naturaleza de la coproducción y la innovación pública está fuertemente ligada al contexto en el que se desarrolla (Commission, 2013; Edquist, 2019; Narula & Santangelo, 2009). Si bien algunas investigaciones han apuntado a entender aspectos asociados a incentivos o motivaciones que facilitan la innovación pública, o incrementan la capacidad coproductora del sector público, estos temas son relativamente recientes y si, sumamos el factor tecnología, es claro que las metodologías y variables a aislar pueden ser desafiantes en términos de buscar dichas generalizaciones (Scupola & Mergel, 2022).

Otro interés de la comunidad tanto académica como de tomadores de decisión en políticas públicas tiene que ver con la forma en que pueda escalarse un esquema de coproducción. Además de la resistencia cultural y organizacional inherente al sector público, los marcos legales y administrativos hacen aún más complejo facilitar la interacción con terceros para la construcción de soluciones de manera conjunta (por ejemplo, el asumir responsabilidad frente a las acciones que se ejecuten). Además, la tecnología podría incluso crear brechas de acceso a esquemas de coproducción y participación, minando la posibilidad de que poblaciones vulnerables (aquellas sin acceso a internet) puedan interactuar activamente en estos esquemas.

Finalmente, la coproducción tiene varias líneas de investigación recientes bastante interesantes: como se ha mencionado, el uso de la tecnología es una de ellas, pero sobre todo apuntando a entender cómo se dan dichos procesos y los resultados obtenidos en

contextos de crisis (Agostino et al., 2021; Mazzucato & Kattel, 2020), como se involucran terceros en la coproducción de innovaciones que son apremiantes y donde el tiempo juega en contra de los esquemas rígidos de las entidades públicas, dado que puede estar en riesgo la misma vida de las comunidades (COVID-19) (Agostino et al., 2021; Hernández-Bello & Agudelo-Londoño, 2021; Pokhrel & Chhetri, 2021). También comprender como estos esquemas generan aprendizajes tanto en los funcionarios involucrados como en los actores externos ¿qué cambia respecto al proceso y el resultado obtenido? ¿cómo se afecta el liderazgo cuando se comparte? ¿qué técnicas o métodos contribuyen a la coproducción de tecnología? ¿qué fases, herramientas y operatividad producen valor público con tecnologías digitales? (Haug et al., 2023; Mergel, Gong, et al., 2018; Scupola & Mergel, 2022).

### **3.3 Creación de valor público con tecnología**

La teoría de valor público es una de las áreas que ha venido tomando impulso desde el punto de vista de la investigación por la premisa que persigue: si los esfuerzos de gestión en el sector público se centran en mejorar la eficiencia interna, la creación de valor en el proceso va a reflejarse hacia afuera de la organización (Panagiotopoulos et al., 2019). Esta teoría se basa también en las nuevas formas de gestión pública (Alford & Hughes, 2008), donde se institucionaliza la competición y se incentivan tanto las interacciones y motivaciones individuales como colectivas para fomentar nuevas políticas y servicios, y por otra parte las estrategias de gobernanza, que se basan sobre la premisa que la “colaboración” se debe institucionalizar como forma de potencializar la innovación por encima de la identificación de actores clave interdependientes (Sørensen & Torfing, 2015).

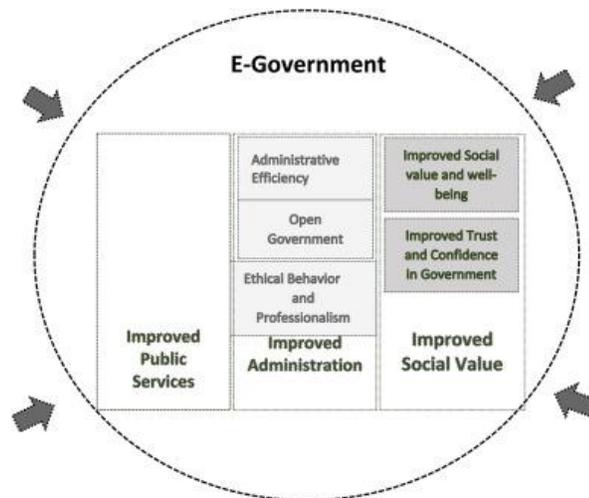
Si bien la teoría del valor público en sus orígenes no estaba relacionada directamente con el uso de tecnologías digitales para este propósito (Moore, 1997), tiene varias bases conceptuales sobre las que se puede entender que el propósito de generar cada vez más y mejores productos para la ciudadanía tiene una serie de componentes y situaciones complejas que de hecho, hacen necesario transformar inclusive las mismas formas de la

organización, lo que conocemos coloquialmente como “adaptarse al cambio”. Ahora bien, estos cambios y transformaciones no solamente se deben a procesos novedosos, a capacidades técnicas, financieras o administrativas de las instituciones, sino también obedecen a factores externos como la legitimidad y sostenibilidad de estas iniciativas, así como al pragmatismo de la solución en el contexto requerido (Alford & Hughes, 2008).

Sin embargo, dentro de los enfoques asociados a nuevas formas de gobernanza pública y de gestión del valor público es que la creación de valor público ha tomado especial asidero (Zyzak et al., 2024). Esto debido a que dichos paradigmas integran aspectos como la colaboración en redes, la participación de la ciudadanía o de terceros en la coproducción de soluciones que tengan valor y utilidad para la sociedad en su conjunto y no únicamente para las instituciones a nivel interno (Baretta et al., 2024; Ofoma, 2024). A su vez, las tecnologías y la transformación digital en si misma han abierto caminos y herramientas que impulsan estos cambios en la forma en que se gestiona en el sector público (Alipour et al., 2024; González-Zapata & Piccinin-Barbieri, 2021; Heilig et al., 2017).

Otros estudios han identificado que las TIC no solamente deben ser vistas o medidas desde un punto de vista de la eficiencia económica, sino también desde la perspectiva del cambio organizacional y de relacionamiento con los usuarios, así como de mejora de habilidades (Panagiotopoulos et al., 2023) que puede producir en el sector público. La complejidad y desafíos que atraviesa el sector público hace necesaria la tecnología como un facilitador y medio para la resolución de dichas problemáticas. Sus aplicaciones abarcan en el sector público un amplio espectro: desde los datos abiertos (Kankanhalli et al., 2017), pasando por el análisis de interacciones en redes sociales (Ly & Ly, 2023), servicios y trámites a través de estos mecanismos, creación de ciudades inteligentes, coproducción de soluciones con la ciudadanía (Linders, 2012), entre muchas otras facetas que han sido asociadas con la creación de valor en el sector público (Luna et al., 2024).

Así mismo, la literatura sobre valor público ha venido aumentando su interrelación con los procesos de gobierno digital , pero esto a su vez implica resolver algunos vacíos en términos de entender el valor público en este ámbito, en el sentido de comprender cuál es valor público que se genera y como la tecnología o los procesos mediados por tecnología contribuyen a la generación de valor público (incluso a su creación) (Ofoma, 2024; Panagiotopoulos et al., 2019). En la práctica, el valor público está determinado por la legitimidad política, la capacidad operativa, un valor sustantivo (a veces intangible), la equidad y la sostenibilidad ecológica (Commission, 2013; Osborne et al., 2022). En este orden de ideas, el valor público debe responder a necesidades ciudadanas y no solamente a las gubernamentales, genera procesos de decisión más transparentes e inclusivos y al final del ejercicio, las capacidades colectivas de los involucrados resultan fortalecidas conjuntamente (Luna et al., 2024; MacLean & Titah, 2021; Zyzak et al., 2024). En el sentido del uso de la tecnología, por ejemplo, desde la perspectiva del *e-government*, existen tres dimensiones en las que impacta su uso: los servicios, la administración y el mejoramiento del valor social.



**Figura 18.** Tres dimensiones del valor público desde *e-Government*. Tomado de (Twizeyimana & Andersson, 2019).

En figura anterior, puede resumirse el trabajo de revisión de literatura asociado a la relación entre valor público y los modelos de gobierno electrónico. En relación con el mejoramiento de los servicios, el uso de tecnología apunta a cambiar la relación, formas

de comunicación, toma de decisiones, velocidad de respuesta, formas de interacción, transparencia, reacción y acceso a la información del Estado y la forma en que este orienta su quehacer en virtud de las necesidades de la ciudadanía.

Es importante reiterar, que este enfoque centra su esfuerzo en la experiencia del ciudadano o usuario final, por lo que lo que esté último percibe como valor está determinado por la facilidad, velocidad y calidad de atención que recibe (Carter & Belanger, 2004; Cordella & Tempini, 2015). El valor público acá también se determina no solo por la cantidad de información que se entrega abiertamente, sino por la manera en que se personaliza la experiencia de uso, se generan esquemas de interacción humano-máquina sencillos y se prioriza la atención para todo público sin importar sus condiciones o capacidades sensoriales (Chan et al., 2020; Luna et al., 2024; Trischler & Westman Trischler, 2021).

La transformación digital a su vez se considera como una base sobre la que se puede apalancar la creación de valor público. Dado que las tecnologías subyacentes a un proceso de transformación digital permiten un mejor análisis de datos, creación de plataformas digitales inteligentes, así como la posibilidad de ofrecer mejoras en las experiencias y servicios que ofrece a la ciudadanía, estos elementos son potenciales precursores de la creación de valor público, entendiendo que el enfoque que persigue la transformación digital no va únicamente por la optimización de procesos internos, sino de cómo generar interacciones valiosas con los ciudadanos y la sociedad en general (Vagena & Sneiders, 2024).

Esto a su vez permite que, a diferencia de otros enfoques, la tecnología se erija como una herramienta que facilita la creación de soluciones novedosas, que se integran y articulan desde la perspectiva del usuario, permitiendo múltiples servicios mediante accesos unificados, con miras a mejorar notablemente la experiencia del usuario en el uso de servicios públicos (Mergel, Kattel, et al., 2018). A pesar de lo anterior, es importante aclarar que un proceso de transformación digital en sí mismo no asegura o garantiza la

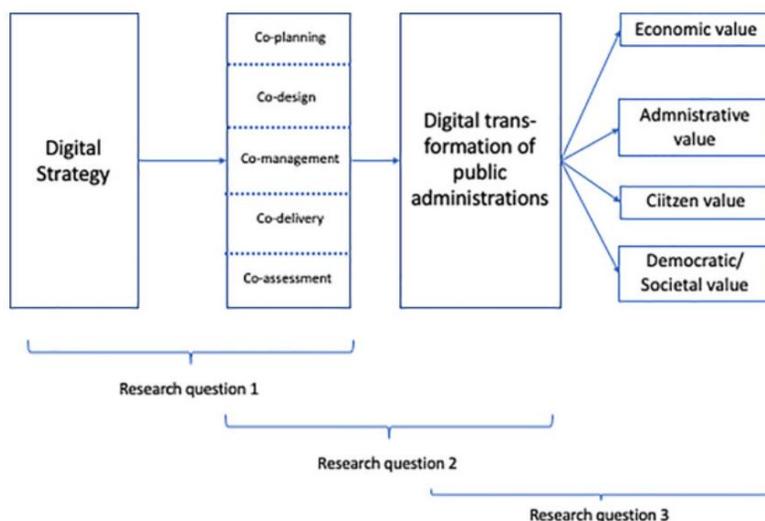
creación de valor público (Mergel et al., 2019; Mergel, Kattel, et al., 2018). Para que esto último ocurra, deben existir al menos tres condiciones: no limitarse a una mera digitalización, abrir la posibilidad de cambiar los procesos y alinear dichas herramientas tecnológicas con un fin que sea transferido a la sociedad (Haug et al., 2023).

Uno de los beneficios más citados respecto al uso de tecnología en esquemas de coproducción o cocreación en el sector público es la mejora de la calidad y tiempos de respuesta frente al uso de servicios. Además, estos enfoques colaborativos junto con la tecnología se consideran muchas veces como innovaciones en sí mismas y habilitadores de la innovación pública, ya que se aprovecha del conocimiento diverso y compartido entre múltiples actores para resolver problemáticas complejas (Rodríguez Müller et al., 2021). Esto da como resultado que, la participación ciudadana sea potencialmente más escalable y eficiente, además de impulsar en la misma ciudadanía y grupos específicos roles más activos en estos procesos, facilitando la incidencia de estos últimos (coproducir) en los servicios públicos (Ofoma, 2024).

Uno de los beneficios citados en la literatura es que la coproducción permite resultados que generan satisfacción en los usuarios, esto debido a que tomar en cuenta a los ciudadanos en la construcción, diseño y entrega de un servicio hace que el proceso en sí mismo sea centrado en sus necesidades (Ofoma, 2024). Adicionalmente, fomenta esquemas más democráticos, crea esquemas de gobernanza novedosos que a su vez, generan mayor legitimidad en las acciones que se desarrollan producto de estos proyectos públicos. También promueven reducción en costos administrativos, generación de valor económico (aunque no directamente sea este su principal objetivo) y reducción de cargas laborales (Scupola & Mergel, 2022).

Ahora bien, para la creación de valor público, existen diferentes marcos o modelos que desde la literatura dan pistas para entender el proceso desde la perspectiva de la coproducción digital (incluyendo la transformación digital). Existen modelos que se apalancan en delimitar las fases del proceso en co-planificación, co-implementación, co-entrega, co-evaluación (Mergel et al., 2019, 2025). Estos modelos destacan que la

participación de ciudadanía, universidades, sector privado, entre otros, tienen especial relevancia y diferentes aportaciones dependiendo la fase en la que se encuentre el proceso o servicio público a implementar/mejorar.



**Figura 19.** Fases de la coproducción para la transformación digital y creación de valor público. Tomado de (Scupola & Mergel, 2022).

En la figura anterior, se esquematiza el proceso de transformación digital en el caso de Dinamarca, así como las preguntas de investigación que aportan a entender mejor este modelo y la forma en que operativiza sus procesos. Particularmente, se evidencian cuatro tipos de valor público que emergen de este modelo: el valor económico, el administrativo, el ciudadano y el democrático. A su vez, surgen tres preguntas de investigación que abordan el entendimiento buscado alrededor de estos procesos y la generación de valor público, como sigue a continuación. Para efectos prácticos, la tabla 5 resume los hallazgos de dicha investigación en torno a la pregunta 3.

*Pregunta de investigación 1: ¿Cómo se implementó la coproducción entre los diferentes niveles gubernamentales y las partes interesadas relevantes en la formulación e implementación de las estrategias nacionales danesas para la transformación digital de la administración pública?*

*Pregunta de investigación 2: ¿Quiénes son los actores y las actividades y herramientas relacionadas que caracterizan las diferentes fases de coproducción de la transformación digital de las administraciones públicas?*

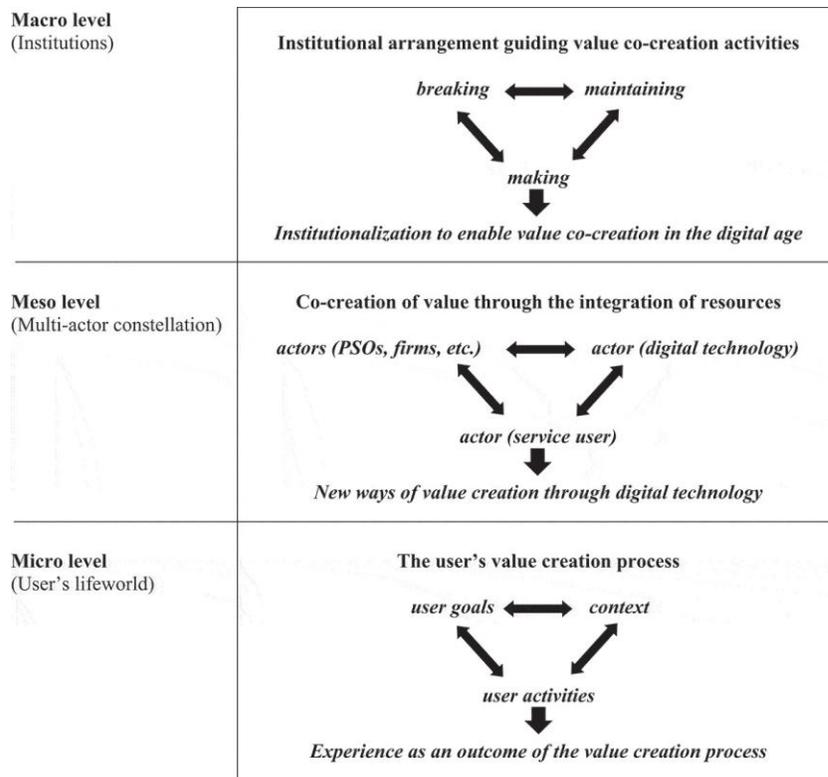
***Pregunta de investigación 3: ¿Qué tipo de valor público genera la transformación digital de la administración pública puesta en práctica por los empleados de una unidad de administración pública?***

Valor económico (Producto de la Administración Pública)	Valor Administrativo (Perspectiva Procedimental)	Valor social/Democrático (Perspectiva Social)	Valor Ciudadano (Perspectiva Individual)
Menor gasto público; menos recursos humanos; aumento de la eficiencia; digitalización rentable; un mejor contacto con la administración pública; mejorar el uso de la digitalización y los nuevos modelos de negocio en Dinamarca; Ahorro de tiempo para las autoridades y las empresas.	Posibilidad de transformación digital fase 2 basada en Machine Learning; facilitar el cumplimiento de las normas y reglamentos por parte de las empresas; la autosuficiencia empresarial; plataforma común; atención pública personalizada; línea única de comunicación; una mejor coherencia de los datos entre las diferentes autoridades; Intercambio de datos entre diferentes autoridades.	Aumentar la confianza en el sector público; facilitar la vida de las empresas; cliente más feliz; el control de las empresas más fuerte; Usar el dinero de los impuestos de una mejor manera social.	Ventanilla única; mejores servicios debido a los estándares de calidad; prestación de servicios personalizados; aumento del número de servicios prestados; reducción de la carga administrativa; transparencia.

**Tabla 5.** Resultados de valor público en procesos de transformación digital, caso de Dinamarca. Tomado de (Scupola & Mergel, 2022).

Otro tipo de enfoque se centra en los factores tecnológicos de diseño específicos del sistema, es decir, aquellos que influyen en la creación de valor público desde la coproducción digital. Entre ellos se destacan estrategias de incentivos, marketing, facilidad de uso de las plataformas, canales y esquemas de comunicación entre la ciudadanía y el gobierno, entre la propia ciudadanía, integración de características online y offline, así como esquemas de compartición de información y datos (Mu et al., 2022). Este enfoque indica que, a partir del entendimiento de estos factores de diseño, se pueden llevar a cabo procesos de coproducción optimizados.

Adicionalmente, existe un enfoque para la creación de valor público, desde lo que se conoce como diseño para la experiencia (Trischler & Westman Trischler, 2021). Bajo esta mirada, se indica que las organizaciones por sí mismas son incapaces de entregar valor directamente, sino que únicamente pueden crear propuestas de valor que serán analizadas, usadas y despertarán o no el interés del público objetivo en la intimidad y tranquilidad de su entorno. Esto implica que la creación de servicios que aporten valor público no se gestan solos, sino que se cocrean en un marco sistémico, en el que el objetivo no solamente va guiado a centrarse en el usuario, sino en como la tecnología puede o no, aportar valor o integrarse al proceso y experiencia del ciudadano en su propio proceso de creación de valor (Osborne et al., 2022; Trischler & Westman Trischler, 2021).



**Figura 20.** Nuevas formas de creación de valor a través de la integración de la tecnología digital. Tomado de (Trischler & Westman Trischler, 2021).

Estos enfoques o modelos desglosan la coproducción y creación de valor público en fases que pueden ser gestionadas, identificando incluso factores tecnológicos que aportan a mejorar los esquemas de participación, lo que indica una mirada más gerencial o de ingeniería de procesos, en detrimento de sus raíces más asociadas a temas democráticos o del ámbito de las ciencias políticas y humanas (Mergel et al., 2025). Esto reviste especial cuidado, toda vez que dicho énfasis podría incluso atentar contra los valores originales de la nueva gobernanza pública o de la real repartición del poder y de la toma de decisiones en el sector público. Es por lo anterior que el enfoque de diseño para la experiencia puede contribuir notablemente a que dicha perspectiva crítica se sostenga y realmente genere una creación de valor público desde el ciudadano y no únicamente desde las instituciones (Trischler & Westman Trischler, 2021).

Tipo de Modelo	Autores relevantes	Ideas Centrales	Relevancia para la creación de valor público
<b>Modelos por Fases</b>	Loeffler & Bovaird (2019), Scupola & Mergel (basado en entrevistas)	Descomponen la coproducción digital en etapas secuenciales (p. ej., co-comisionamiento, co-diseño, co-implementación, co-entrega, co-evaluación), identificando actores y actividades clave en cada una.	Ayuda a gestionar el proceso para lograr resultados de valor planificados; permite identificar dónde y cómo involucrar a los ciudadanos para mejorar servicios específicos.
<b>Factores Tecnológicos de Diseño</b>	Lopes et al. (2022)	Identifican características específicas del sistema tecnológico (marketing online, incentivos, facilidad de uso, comunicación G2C/C2C, integración online-offline, colaboración de datos) que afectan la participación y los resultados.	Proporciona guías prácticas para diseñar plataformas y herramientas digitales que maximicen la participación efectiva y la creación de valor percibida por los usuarios.
<b>Filosofía de Diseño (Diseño para la Experiencia)</b>	Eriksson et al. (2021), Osborne et al. (2021).	Basado en la Lógica del Servicio Público (PSL). Argumenta que el valor se crea en el mundo vital del usuario dentro de un ecosistema. El diseño debe centrarse en ofrecer propuestas de valor (recursos, tecnología) que apoyen la creación de valor por parte del usuario.	Cambia el enfoque del diseño desde la entrega de servicios hacia la facilitación de la creación de valor por parte del ciudadano, alineándose con una comprensión más profunda como resultado de la experiencia del usuario en su contexto.

**Tabla 6.** Síntesis de autores y corrientes sobre creación de valor público desde la coproducción.  
Elaboración propia a partir de Gemini 2.0.

## **4. El rol del diseño en la coproducción y colaboración en el sector público**

Como se observó en el capítulo anterior, el diseño como concepto teórico y aplicado empieza a jugar un papel clave en los procesos de coproducción, facilitando no solo la creación de servicios sino la interacción con la ciudadanía y demás actores involucrados para la generación de valor público. En este capítulo, el lector podrá comprender como el diseño aporta a la coproducción desde la perspectiva de esquematizar y facilitar procesos creativos centrados en los usuarios, como el diseño en sí mismo favorece y acelera la digitalización de experiencias y servicios públicos, así como los potenciales resultados de involucrar estos enfoques en la coproducción y colaboración impulsada por el diseño.

### **4.1 La coproducción como esquema de trabajo público centrado en el usuario**

Ya se ha mencionado ampliamente el papel de la coproducción como esquema que permite la participación ciudadana en las diferentes fases de construcción de un servicio público. Ahora bien, es importante entender que la participación de la ciudadanía puede darse desde diferentes perspectivas (activas/pasivas) y a través de diversos mecanismos que permitan organizarlas en las diferentes etapas de la coproducción, por ejemplo, a través de terceros externos a la entidad impulsora que dinamicen dichas estrategias de participación (Khine et al., 2021; Yi et al., 2025).

Debido al auge de la colaboración para promover la coproducción, estrategias desde el diseño centrado en las personas, el diseño de servicios y el pensamiento de diseño han emergido como posibles abordajes a los problemas complejos que enfrenta la sociedad,

mediante la reformulación de problemas desde la mirada del usuario, fomentando principios y actitudes claves para una cultura innovadora, que responda a una necesidad constante de experimentar dichas soluciones para generar aprendizajes y mejoras constantes a los servicios públicos (Alita & Oosterveer, 2025).

Dadas estas particularidades, vale la pena entender el concepto de diseño centrado en el usuario y como a través de metodologías específicas como el diseño de servicios, facilita que dicha centralidad en el usuario se dé. Adicionalmente, es claro que la coproducción en sí misma también es un proceso de diseño centrado en el usuario, ya que reconoce que los ciudadanos y demás actores no son meros receptores de servicios, sino que deben ser una parte activa que apoye la construcción de las soluciones a sus propias problemáticas (Cepiku et al., 2022).

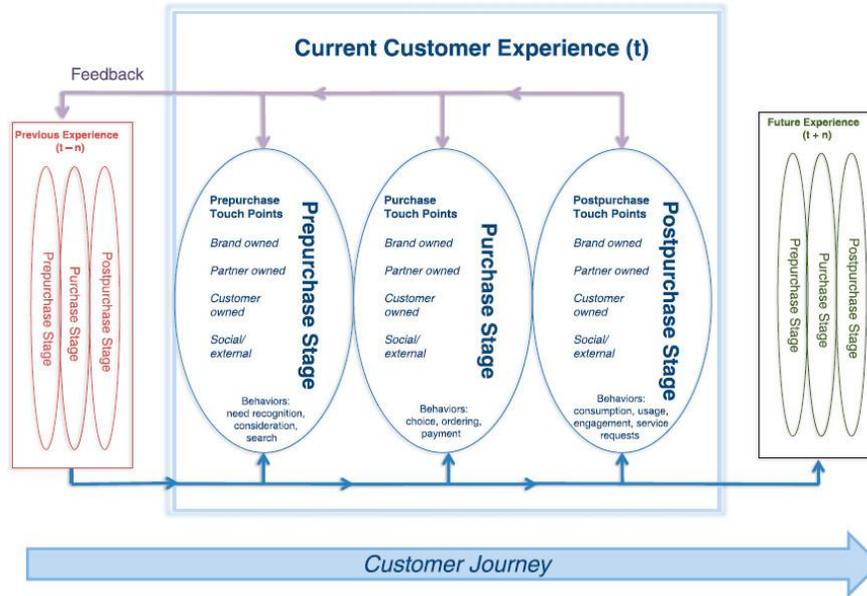
Es importante resaltar que acá el diseño no se entiende desde la perspectiva estética, sino parte de la búsqueda de soluciones a problemas retorcidos, es decir, aquellos problemas que no son solucionables desde perspectivas tradicionales o lineales (Boztepe et al., 2024). Acá el diseño busca centrarse en la participación, impacto y puesta a prueba de soluciones de manera iterativa y con validación de los directamente afectados. Esto genera fricciones con la administración pública tradicional, ya que el pensamiento de diseño se aparta de los esquemas rígidos y navega por la empatía, la conexión con el ser humano, en detrimento de las realidades políticas y la burocracia (Mintrom & Luetjens, 2016).

Esto se da, en gran medida, porque en los esquemas centrados en las personas se reconoce que la experticia también viene de la experiencia vivida por la ciudadanía u otros actores alrededor del servicio utilizado, así como posibilitando que sean estos últimos quienes ayuden a “moldear” posibles alternativas de solución, que se materializan a través de un producto digital, una nueva forma de realizar un trámite o la manera en que se dan las relaciones y comunicaciones con el Estado de forma más “horizontal” (Cepiku et al., 2022). Esto último es importante, porque reconfigura las relaciones de poder entre ciudadanía y sector público, movilizandando nuevas interacciones,

decisiones y generando mayor voz en la ciudadanía de cara a los servicios que desea (o no) utilizar (Khine et al., 2021; Mergel et al., 2025).

Así que la coproducción centrada en el usuario puede mejorar la calidad y forma en que se despliegan productos, servicios y soluciones que generen una mayor satisfacción a los usuarios y de paso, promover mejoras en la organización interna de la entidad pública que ofrece dichos servicios (Baretta et al., 2024). Así mismo, genera una mejor comprensión de la realidad de la ciudadanía, empatiza con sus necesidades y fortalece el capital social-reputacional entre los diferentes actores que intervienen (Bovaird & Loeffler, 2012).

Entre las metodologías y herramientas que se usan están, entre otras, la investigación centrada en usuarios, en la que se utilizan técnicas como la observación participante, la etnografía, entrevistas, arquetipos de usuarios con el fin de generar un primer acercamiento al contexto, necesidades, expectativas y experiencias de los usuarios (Mallakin et al., 2023). Otra herramienta ampliamente utilizada es el mapeo del viaje del ciudadano o usuario, en el que, a través de una herramienta visual, se establecen los parámetros, momentos críticos o de dolor, así como de satisfacción que enfrenta un usuario o ciudadano a lo largo del tiempo en el marco de una experiencia usando un producto o servicio (Lemon & Verhoef, 2016; Trischler & Westman Trischler, 2021).



**Figura 21.** Modelo de procesos para un viaje de experiencia de usuario. Tomado de (Lemon & Verhoef, 2016).

También existen otras estrategias como el prototipado y testeo, en el que se desarrollan representaciones o “bocetos” de posibles soluciones, con el fin de obtener comentarios, sugerencias y refinar las soluciones rápidamente sin la inversión excesiva de recursos o tiempo. Finalmente, existen estrategias visuales como esquemas, mapas o diagramas que permiten tanto a los ciudadanos como a los solucionadores y demás actores interesados interactuar en etapas tempranas de la creación de una solución digital o poder plasmar de forma sencilla elementos del servicio que se pueden complejizar procedimentalmente (H. N. Nguyen et al., 2022).

Si bien todas estas herramientas y metodologías son muy importantes, no implica que resuelven por sí solas los desafíos de la coproducción o de la cocreación conjunta de soluciones. Por el contrario, aspectos como la validez de la representatividad, las dinámicas de poder tradicionales entre otros, hace compleja su implementación de manera que responda a una centralidad en el usuario realmente poderosa y permita que las soluciones se construyan colaborativamente. Esto implica no solo el dominio de las herramientas, sino la facilitación de estructuras que contrarresten dichas desventajas y

repercutan en acciones meramente participativas, pero no transformadoras (McGowan et al., 2024; H. N. Nguyen et al., 2022).

Por otra parte, dado que la coproducción puede dividirse en fases o etapas, es clave entender en que partes del proceso la centralidad en el usuario puede generar mayores beneficios en la prestación y creación de un servicio público. Acá la colaboración es clave, ya que algunos autores hacen énfasis en que las etapas de co-planificación y co-diseño son las más fructíferas en términos de la aplicación de estas metodologías (Cepiku et al., 2022; Mergel et al., 2025; Scupola & Mergel, 2022). Además, fases como la co-entrega del producto rara vez han sido estudiadas a profundidad, ya que típicamente la prestación de un servicio público está en cabeza y responsabilidad de la entidad y pocas veces de manera “compartida” con la ciudadanía (Bovaird et al., 2021). Acá es importante entonces, dimensionar posibles aportaciones al ámbito del diseño centrado en el usuario o ciudadano en todas las fases de la coproducción, pero entendiendo que existen contextos, normas y responsabilidades que pueden limitar dicha centralidad a lo largo del proyecto.

Esto último es sumamente relevante, ya que lograr que la ciudadanía y demás actores no solo presten atención y se vinculen activamente a la creación de un producto o servicio público, requiere también entender que el tiempo y capacidad de aportes puede disminuir en el tiempo conforme el proyecto avanza, por lo que es útil, como se mencionó previamente, enganchar a la ciudadanía en etapas de validación del problema y proyección de posibles soluciones, así como integrar otros actores a lo largo del desarrollo del producto o servicio en la medida que sea requerido para no perder esa centralidad, pero tampoco desgastar los lazos de colaboración, confianza y articulación entre los diferentes actores que serán impactados con el proyecto (Alita & Oosterveer, 2025).

Es por ello que estrategias de diseño son altamente útiles si se les usa adecuadamente en las fases de co-planificación o co-implementación, ya que al permitir que existan ciclos

iterativos o de exploración durante estas etapas, es decir, la posibilidad de probar, fracasar y volver a refinar el diseño propuesto originalmente a partir de lo aprendido en tiempos relativamente cortos, hace que dicha participación no se sienta únicamente pasiva, sino que promueve evidenciar las mejoras o cambios propuestos en esas iteraciones de manera incremental, práctica y tangible antes de pasar a etapas de implementación y liberación del producto o servicio a gran escala (Alita & Oosterveer, 2025; Chan et al., 2020; Lanter & Essinger, 2017; Trischler & Westman Trischler, 2021).

Adicionalmente, existe factores clave que facilitan el inicio de procesos de coproducción y su posterior implementación. Entre ellos, están los arreglos organizacionales, a través de oficinas dedicadas a la iniciativa o agilidad estructural para la toma de decisiones, roles profesionales que promuevan liderazgos efectivos en todos los niveles y herramientas gerenciales que permitan reconocer la coproducción como parte inherente a la prestación del servicio. En ese sentido, aspectos como diseñar el proceso, reclutamiento de participantes y aprovechar al máximo los insumos existentes para sacar de ellos nuevos hallazgos, son parte vital de introducir el diseño en esquemas que apunten a generar coproducción pública (Sicilia et al., 2019).

En relación con el diseño de servicios, este se centra justamente en mejorar la experiencia del usuario a través del entendimiento de todos los puntos de contacto que se pueden tener alrededor de un servicio (Tsotsas & Fragidis, 2024). Si bien parte del principio del pensamiento de diseño y de pensar en el usuario como central en todas las decisiones que lo involucren, debe tenerse especial cuidado en que no se convierta en un esquema o herramienta que difumine la innovación y la haga muy superficial, limitando tanto la confrontación como la conversación en torno al mejoramiento de un servicio, atentando contra la creación de una cultura abierta al cambio y la transformación (Tsotsas & Fragidis, 2024).

Justamente este tipo de enfoques se vuelve fundamental en la fase de coimplementación. En los esquemas burocráticos clásicos, esta fase está reservada de manera interna y pocas veces abierta a la interacción con otro tipo de organizaciones o

actores. En el ámbito digital, por ejemplo, la colaboración entre proveedores de tecnología, personal calificado, sociedad y entidades gubernamentales y/o actores relevantes, se vuelve un elemento diferencial y de valor respecto a la manera de construir las cosas. Esto permite a su vez, no solo pensar en la centralidad del usuario o ciudadano en su relación con el Estado, sino entender que los procesos, flujos de información e interacciones con múltiples actores enriquece la construcción de manera colaborativa (Mergel et al., 2025; Verschuere et al., 2012).

Y es con todo este entendimiento de la dimensión del diseño que pueden atenderse procesos de transformación digital no solo centrado en los usuarios externos, sino comprender que el cambio de canales de contacto, formas de acceder a la información y autogestionar algunos servicios por parte de los ciudadanos, hace parte también de los cambios y mejoras administrativas que recaen en los funcionarios públicos, de manera que la construcción de este tipo de plataformas redunde significativamente en nuevas formas de hacer las cosas y reorientando los esfuerzos administrativos a temas más complejos que requieran la intervención humana de manera más activa (Cepiku et al., 2022; Kotamraju & Geest, 2012; Mergel et al., 2025; Scupola & Mergel, 2022).

## **4.2 Transformación digital y diseño como punto de encuentro para la colaboración**

Como se mencionó previamente, la transformación digital abarca cambios tanto en procesos como en roles y actividades alrededor de un servicio público, si nos situamos en la lógica del Estado, a través de las tecnologías digitales. En sí mismo, el diseño desde un panorama amplio, nos invita a construir posibles caminos que operativicen dicha transformación, así como la manera propiamente dicha en que lucirá dicha implementación tecnológica, cuál será la manera en que facilitará la interacción con las personas y que tipo de experiencia brindará a lo largo del proceso que redunde en mayor satisfacción por parte de la ciudadanía al usar dichas plataformas tecnológicas (Haug et al., 2023).

Por otra parte, la transformación digital juega un rol habilitador en términos de la colaboración y la coproducción, toda vez que mitiga algunas dificultades para implementar procesos de coproducción, como lo son coordinar agendas, logística o ayudar a organizar a la misma ciudadanía. Esto se materializa en plataformas o soluciones digitales que contribuyen a la recepción de grandes volúmenes de información y su posterior retroalimentación masivamente, generar esquemas de interlocución y facilitar la participación ciudadana a gran escala (Falco & Kleinhans, 2018).

Sin embargo, este rol habilitador también implica una colaboración intensa con otras entidades, sectores gubernamentales o actores, lo que conlleva una mayor articulación y gerencia. En este aspecto, para lograr procesos de transformación digital potentes, se requiere diseñar esquemas y métodos que promuevan dicha articulación, permitan la estandarización y contribuyan a la validación a escala de pilotos que posteriormente puedan convertirse en aprendizajes interorganizacionales que sean replicables en otros sectores (Weißmüller et al., 2023).

En este orden de ideas, existen soluciones que parten desde la premisa de la colaboración, tales como plataformas de participación digital, que buscan activar acciones cívicas y de interés colectivo en una región (Falco & Kleinhans, 2018). También existen herramientas que tienen funcionalidades específicas en torno a recibir votaciones, opiniones, ideas o comentarios respecto de temas, de tal forma que dichas herramientas sean facilitadores de la coproducción en si misma. Finalmente, el éxito de este tipo de herramientas radica en la manera en que se diseñen a nivel de experiencia, de accesibilidad, de integrarse a dinámicas más amplias dentro de la administración pública y de la utilidad percibida por parte de la sociedad (Perikangas & Tuurnas, 2023).

En este ámbito, el rol del diseño en el marco de la construcción de estas soluciones digitales pasa por varias facetas. Por un lado, el diseño desde la interfaz y la experiencia de uso, con el fin no solo de diseñar herramientas atractivas, sino útiles, fáciles de usar y efectivas. Esto implica entender que la herramienta tiene un *“front”* o punto de contacto directo con el ciudadano y un *“back”* relacionado con como las interacciones del

ciudadano en la plataforma se comportan coherentemente con las formas en que la organización gubernamental lleva a cabo sus acciones y devuelve respuestas o resultados esperados por el usuario. Esto es de vital importancia para evitar frustraciones o falsas expectativas respecto a la gestión de un servicio digital (Chan et al., 2020; Roth, 2017; Trischler & Westman Trischler, 2021).

Ahora bien, pasando el plano de la tecnología, la manera en que un ciudadano interactúa con una plataforma o servicio público, también requiere ser diseñada. Esto implica repensar la manera en que se ofrece actualmente el servicio, evidenciar que aporta la tecnología de cara a la satisfacción de uso por parte de un ciudadano, que “dolores” le quita en el proceso respecto a la manera tradicional de hacerlo, y así poder generar estrategias de fidelización, compromiso y gestión desde esquemas de facilitación y validación de uso de prototipos funcionales (Mallakin et al., 2023). Además de lo anterior, el diseño tiene la posibilidad de contribuir (o no) al cierre de la brecha digital, adoptando por ejemplo buenas prácticas de accesibilidad web, creando interfaces de usuario intuitivas y combinando enfoques tanto virtuales como presenciales que permitan a quienes no tienen acceso a dispositivos o internet, poder gozar del servicio en igualdad de condiciones (McGowan et al., 2024; Mu et al., 2022; Trischler & Westman Trischler, 2021).

Además, las tecnologías digitales tienen un doble efecto en los esquemas de coproducción, ya que por un lado pueden ser herramientas que permiten que este tipo de colaboraciones se den entre diversos actores, aumente el nivel de relacionamiento y permita la recolección de información valiosa de formas más sencillas (Falco & Kleinhans, 2018). Sin embargo, estas tecnologías también pueden convertirse en sí mismas en barreras, generando tensiones por ejemplo con formas más tradicionales de interactuar, como la presencialidad y el trato humano o humanizado en las entidades públicas. Es por ello por lo que se insiste en el diseño como estrategia para enfrentar este tipo de barreras que pueden aumentar la brecha digital, para que se tengan en cuenta estos

posibles desafíos y los anticipe de manera efectiva (Vassilakopoulou & Hustad, 2021; Wu et al., 2015; Zhao et al., 2022).

El papel del diseño entonces se extiende más allá del diseño de las interfaces gráficas, abarcando incluso aspectos asociados a la colaboración (Kotamraju & Geest, 2012; Trischler & Westman Trischler, 2021). Como la colaboración es fundamental para que una iniciativa de transformación digital prospere, apoyarse en los principios de diseño como el pensamiento sistémico, el mapeo de actores, técnicas de empatía y de puntos de contacto en la experiencia de usuario, puede apoyar el relacionamiento entre entidades, instituciones, sector privado y sociedad de cara a la gestión de un ecosistema de innovación más amplio, participativo y colaborador (Adomako & Nguyen, 2023; Sørensen & Torfing, 2015; Weißmüller et al., 2023).

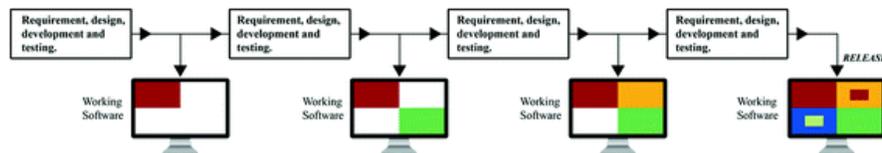
Si nos remitimos por ejemplo al diseño centrado en el usuario, existen casos como el del Departamento de Justicia de los Estados Unidos<sup>1</sup> que lo utilizó para mejorar la accesibilidad en sus servicios digitales. Iniciaron con acciones manejables por las entidades, tales como pruebas de lenguaje claro y de usabilidad, para después desarrollar proyectos que dieran soporte a que dichas acciones redundaban no solo en mejor interacción de la ciudadanía con sus servicios, sino también en una reducción de carga para los funcionarios. Posteriormente colaboraron con otros socios para elevar la capacidad y sofisticar aún más sus proyectos digitales alrededor de la accesibilidad y centralidad en las personas.

Por otra parte, los enfoques de diseño están orientados a la creación e iteración de prototipos. Bajo esta premisa, los servicios digitales pueden ser validados y creados conjuntamente a través de diversos mecanismos que promuevan las discusiones en etapas tempranas del proyecto, probar aspectos como la usabilidad y la experiencia de usuario antes de acometer los desarrollos de software, así como tener una visión integral,

---

<sup>1</sup> Disponible en [Making the case for human-centered design: A Department of Justice case study – Digital.gov](#)

ágil y colectiva de la solución antes de llevar a cabo procesos de implementación costosos y que consumen bastante tiempo antes de ver resultados evaluables (Sumner et al., 2020).



**Figura 22.** Modelo de iteración en desarrollo de software. Tomado de (Gurusamy et al., 2016).

Podría decirse entonces, que la transformación digital pasó de una visión centrada en la tecnología a una visión sociotécnica que involucra aspectos organizacionales, pero también humanos, y es aquí donde el diseño también trasciende a ser un proceso estratégico dentro de la transformación digital para sacar a flote ese componente humano y cultural (Shahzad et al., 2025). Así mismo, la colaboración pasa por formas mediadas por tecnología y en red, vitales para la innovación que deben ser a su vez, bien pensadas y diseñadas. Es acá donde todos los conceptos confluyen y potencializan un proceso de innovación pública (Alipour et al., 2024; Ofoma, 2024; Shahzad et al., 2025).

Podría decirse que la transformación digital apunta a elementos estratégicos y visión holística, proporcionando las capacidades digitales, los datos, el alcance amplio, mientras que el diseño nos orienta en el cómo hacer del proceso algo verdaderamente guiado para ser centrado en el humano, como colaborar, iterar y prototipar (Daymond & Knight, 2023; Qiao et al., 2024; Shahzad et al., 2025). Esto conlleva necesariamente a que uno debe vivir con el otro. La transformación digital sin diseño está condenada a ser meramente un proceso tecnológico mientras que el diseño sin las herramientas digitales se quedaría corto en la forma en que podría potencializar soluciones innovadoras (Gurusamy et al., 2016).

Esta combinación adicionalmente fortalece elementos y competencias clave para el siglo XXI: la creatividad, la colaboración, la confianza, el pensamiento crítico y sistémico, la adaptabilidad y aceptación del cambio, entre otros (Vărzaru & Bocean, 2024). En ese sentido, la transformación digital apunta a reestructurar para facilitar la colaboración interorganizacional, mientras que el diseño da las pautas de cómo hacer efectiva y real dicha colaboración de manera práctica (Dragičević et al., 2023). Es esta sinergia la que al final del ejercicio, desbloquea elementos poderosos en términos de incrementar el valor público resultado de dichas innovaciones (Gurusamy et al., 2016; Oliveira et al., 2024).

En relación a los modelos o perspectivas respecto a la combinación de estos tres conceptos, existen como ya se mencionó previamente, modelos sociotécnicos donde la transformación digital se entiende como un proceso donde el diseño y la colaboración son parte inherente del mismo. Otros modelos vinculan la transformación digital con la innovación directamente, indicando que el diseño es un impulsor de para generar capacidades en torno a la futura innovación y estableciendo parámetros para la colaboración.

Existen otras corrientes que sitúan modelos desde el pensamiento de diseño erigiéndose como una metodología para la generación de capacidades en las organizaciones y las personas. Acá el pensamiento de diseño no es un proceso, sino una fortaleza que debe ser entrenada y adaptada al contexto para detectar oportunidades, movilizar cambios organizacionales o posicionarse respecto a tendencias o cambios en las tecnologías digitales.

También existen modelos que centran su atención a los cambios de mentalidad o cognitivos que permiten adaptarse a procesos de transformación digital. Esto implica que, para poder iniciar un proyecto, se requiere conciencia respecto a la mentalidad previa para prepararse y ser capaces de tener una mentalidad nueva en relación con la introducción de la tecnología en un proceso o servicio. Acá el pensamiento de diseño entra a jugar un rol desde la empatía, posibilitando escenarios que faciliten dicha

transición cognitiva y aceptación de las nuevas condiciones en las que se llevará a cabo una actividad mediada por tecnología digital.

Finalmente, existen nuevas líneas asociadas al uso de inteligencia artificial para modelos de empatía. En este enfoque, la inteligencia artificial como herramienta de colaboración busca descomponer procesos complejos en pasos más simples que permitan entender elementos de empatía centrada en las personas para la construcción de soluciones digitales.

### 4.3 Potenciales efectos del diseño en la creación de valor en el sector público

Una vez insertado el concepto del diseño en el ámbito de la colaboración y la coproducción, es necesario hacer un resumen sobre las principales corrientes, herramientas y posibilidades que este enfoque ofrece para procesos de creación de valor público.

Método/Herramienta	Descripción Breve	Aplicación/Propósito Típico en Sector Público	Ejemplos Clave
Diseño centrado en los usuarios/humanos (Lanter & Essinger, 2017)	Enfoque iterativo centrado en la empatía, definición, ideación, prototipado y prueba con usuarios.	Mejorar accesibilidad, usabilidad, satisfacción; reducir carga; fomentar confianza.	Depto. Justicia EE.UU., Agencia Federal (Guidehouse) <sup>2</sup>

<sup>2</sup> <https://digital.gov/2024/10/28/making-the-case-for-human-centered-design-a-department-of-justice-case-study>

Pensamiento de diseño (Routzouni et al., 2021)	Marco mental y proceso colaborativo para resolver problemas complejos de forma creativa y centrada en el humano.	Abordar <i>problemas perversos</i> , fomentar innovación, mejorar definición de problemas/políticas. (Tsotsas & Fragidis, 2024)	Proyectos de innovación pública, formulación de políticas. (J. M. Lewis et al., 2023)
Diseño de Servicios (Tsotsas & Fragidis, 2024)	Enfoque holístico para diseñar/mejorar servicios considerando toda la experiencia del usuario y los puntos de contacto.	Orquestar interacciones, mejorar experiencia de servicio, facilitar cocreación de valor.	Desarrollo de servicios públicos digitales y analógicos (Trischler & Westman Trischler, 2021)
“Service Blueprinting”	Mapa visual del proceso de servicio (acciones cliente/personal, <i>front/backstage</i> , líneas visibilidad/interacción).	Operacionalizar coproducción, clarificar roles, identificar puntos de fallo/mejora. (Nordberg & Aflaki, 2024)	Rediseño proceso matriculación universitaria, análisis procesos complejos (J. M. Lewis et al., 2023)
“Customer Journey Mapping”	Mapa visual de la experiencia del cliente (pasos, puntos de contacto, pensamientos, emociones) antes, durante, después.	Comprender experiencia subjetiva, identificar puntos de dolor o momentos verdad, mejorar satisfacción. (Bason & Austin, 2021)	Análisis servicios administrativos, mejora servicios públicos <sup>3</sup>
Prototipado	Creación de representaciones tangibles (baja/alta fidelidad) de ideas o soluciones para	Facilitar discusión, probar usabilidad, iterar soluciones colaborativamente.	Desarrollo tecnología, diseño políticas/servicios.

<sup>3</sup> Disponible en <https://www.regent.edu/journal/journal-of-transformative-innovation/human-design-thinking-collaborative/>

	probar y refinar.	(Mintrom & Luetjens, 2016)	(Chang et al., 2025)
Talleres (Co-diseño)	Sesiones colaborativas estructuradas para generar ideas, diseñar soluciones o tomar decisiones conjuntamente.	Involucrar <i>stakeholders</i> diversos, facilitar ideación, construir consenso. (Gawłowski, 2018)	Diseño servicios, modernización digital (Khine et al., 2021)
Personas	Perfiles ficticios basados en datos reales que representan a grupos de usuarios clave.	Fomentar empatía, guiar decisiones de diseño centradas en necesidades específicas. (Trischler & Westman Trischler, 2021)	Diseño ciudades inteligentes, modernización digital. (Messiha et al., 2023)
Investigación de Usuarios	Métodos para comprender necesidades, comportamientos, contextos de usuarios (entrevistas, observación, etc.).	Informar diseño, validar supuestos, asegurar relevancia de soluciones. (Bason & Austin, 2021; Kotamraju & Geest, 2012; Lanter & Essinger, 2017)	Base para diseño centrado en humanos, pensamiento de diseño, diseño de servicios, desarrollo tecnología (Mergel et al., 2025)

**Tabla 7.** Síntesis de autores, herramientas de diseño para la coproducción en el sector público. Elaboración propia a partir de Gemini 2.0.

Una conclusión de este resumen es que si bien existen modelos que buscan conectar corrientes de pensamiento con metodologías, herramientas y artefactos de apoyo (Scrum, agilismo, pensamiento de diseño, gestión del diseño), lo cierto es que no abundan muchos ejemplos que, de forma empírica o conceptual, integren tanto la transformación digital, el diseño centrado en las personas y la colaboración de manera simultánea. Esto podría considerarse como una primera brecha académica debido a la

necesidad justamente de robustecer estos marcos de trabajo para fortalecer dicha interacción (Dragičević et al., 2023; Magistretti et al., 2021).

Adicionalmente, la diversidad de modelos evidencia también la necesidad de entenderlos en un contexto específico, donde operan conforme unas lógicas y estructuras predefinidas. Este contexto sectorial, tiene un peso importante en la manera en que se dan estas integraciones entre la transformación digital, la colaboración y el diseño, porque de allí derivan los resultados que se obtienen. En el sector privado se privilegian modelos que den respuesta al mercado, en el educativo modelos que fortalezcan competencias y en el público aquellos que promuevan la participación y la transparencia. Por ello, para obtener cualquiera de estos resultados es clave el enfoque contextual y la adaptabilidad del modelo utilizado (Dragičević et al., 2023; Gurusamy et al., 2016; Mariani et al., 2024).

<b>Tipo de Modelo</b>	<b>Enfoque</b>	<b>Rol de la Transformación Digital (TD)</b>	<b>Rol del Diseño</b>	<b>Rol de la Colaboración</b>	<b>Fortalezas y Limitaciones</b>
<b>Sistemas Sociotécnicos</b> (Imran et al., 2021; Shahzad et al., 2025)	Alineación de sistemas técnicos (tecnología) y sociales (personas, procesos) para el éxito organizacional	Componente técnico que impulsa el cambio; requiere integración con el sistema social.	Parte del sistema social; metodología para adaptar procesos y asegurar la aceptación humana.	Elemento del sistema social; facilitada o requerida por la interacción tecno-social.	Holístico; fundamental. Puede ser abstracto para la aplicación directa.
<b>TD e Innovación</b> (Liang & Tian,	La TD impulsa la innovación (producto,	Impulsor estratégico de la innovación;	Puede ser un mediador (capacidad	Mediador clave (intercambio	Explica resultados de negocio;

2024; Saeedikiya et al., 2025)	proceso, modelo de negocio) a través de diversos mecanismos.	proporciona capacidades tecnológicas y acceso a datos.	dinámica) o un enfoque para generar tipos específicos de innovación (centrada en el usuario).	de conocimiento, redes, co-creación) que potencia el efecto de la TD en la innovación.	identifica mediadores. Puede no detallar el 'cómo' del proceso de diseño.
<b>Desarrollo de Capacidades (vía Diseño)</b> (Dragičević et al., 2023; Oliveira et al., 2024)	El DT/HCD se utiliza para desarrollar capacidades individuales y organizacional es necesarias para la era digital.	Contexto que demanda nuevas capacidades; proporciona herramientas digitales para el aprendizaje/práctica.	Metodología activa para construir capacidades (creatividad, resolución de problemas, colaboración, empatía).	Tanto una capacidad a desarrollar como un modo de aprendizaje/práctica inherente al DT/HCD.	Enfocado en el capital humano; práctico. Puede enfocarse menos en la estrategia TD global.
<b>Cognitivo</b> (Paula et al., 2022)	La TD requiere un cambio en el modelo mental organizacional.	Impulsor del cambio que desafía los modelos mentales existentes.	Metodología y mentalidad que ayudan a formar un nuevo modelo mental, centrado en el usuario, experimenta	Facilita el diálogo y la co-construcción del nuevo modelo mental.	Aborda la dimensión cultural/mental profunda. Más conceptual, menos prescriptivo.

			.		
<p><b>Integrado TD-Agile</b></p> <p>(Gurusamy et al., 2016; Mergel, Gong, et al., 2018)</p>	<p>Combina la exploración (DT) con la ejecución iterativa (Agile) para el desarrollo en TD.</p>	<p>Contexto y objetivo del desarrollo; proporciona la infraestructura</p>	<p>Fase inicial de definición de requisitos centrados en el usuario.</p>	<p>Necesaria entre equipos de diseño y desarrollo; facilitada por herramientas y rituales ágiles.</p>	<p>Práctico; equilibra exploración y explotación. Requiere madurez ágil.</p>
<p><b>Contextual (Ej: Sector Público)</b></p> <p>(Agostino et al., 2021; Gasco-Hernandez et al., 2022; Henriette et al., 2015; Mariani et al., 2024)</p>	<p>Aplicación de TD, Diseño y Colaboración a desafíos específicos del sector (mejora de servicios, participación ciudadana).</p>	<p>Habilitador tecnológico para modernizar servicios y procesos.</p>	<p>Enfoque para diseñar servicios centrados en el ciudadano y fomentar la innovación.</p>	<p>Crucial (multi-stakeholder, co-diseño) para la legitimidad y efectividad en el contexto público.</p>	<p>Relevante para la práctica; aborda desafíos específicos. Hallazgos pueden no ser generalizables.</p>
<p><b>Contextual (Ej: PYMEs)</b></p> <p>(Gálvez Albarracín, 2014; Sreenivasan &amp; Suresh,</p>	<p>Adaptación de TD y Diseño a las características y limitaciones de las PYMEs.</p>	<p>Oportunidad y desafío; requiere enfoques adaptados.</p>	<p>Puede combinarse con <i>Lean Start-up</i> para validación rápida.</p>	<p>Puede implicar colaboración en ecosistemas digitales para superar limitaciones</p>	<p>Aborda un segmento importante, pero a menudo subestudiado.</p>

2023)				de recursos.	
-------	--	--	--	--------------	--

**Tabla 8.** Análisis comparado entre diferentes modelos para la creación de valor. Elaboración propia a partir de Gemini 2.0.

Tal como puede apreciarse en la tabla anterior, un aspecto que puede denominarse común a los diferentes modelos que abordan la colaboración y la creación de valor, está asociado al factor humano por encima de la tecnología. Además, elementos como la adaptabilidad y la capacidad de apertura al cambio se da desde modelos organizacionales hasta mentales, difiriendo el enfoque o énfasis desde el que se aborda dicha problemática. Finalmente, todos coinciden en gran medida en que el enfoque debe darse con herramientas, rituales o métodos que medien y, el diseño en sí mismo, cumple con el rol de mediador y de articulador de la colaboración.

Por otra parte, los resultados frecuentemente citan buenos logros en la consecución de valor público al integrar estos enfoques de diseño, coproducción y colaboración. Sin embargo, también existen hallazgos con resultados no concluyentes o de difícil generalización en torno al uso de estos enfoques. Por ejemplo, la coproducción o la cocreación no necesariamente mejoran la relación estado – ciudadanía, aún si se mejoran aspectos como la calidad del servicio. Además, existen otros estudios que indican resultados poco concluyentes en relación al impacto este tipo de esquemas de colaboración y los resultados que se obtienen, aunque se valora el proceso de diseño como una parte valiosa para cualquier iniciativa a futuro que sea similar (Acar et al., 2023; Sumner et al., 2020).

También los hallazgos indican insistentemente que, en el ámbito público, el contexto es determinante y que las variaciones territoriales, sectoriales y políticas afectan notablemente las posibilidades de generalización (Ansell & Torfing, 2021). Esto implica que los arreglos institucionales también son claves con relación al éxito o fracaso de estas iniciativas. Acá es donde el liderazgo también cobra especial protagonismo, indican

algunos autores que la facilitación profesional experta, así como una adecuada gestión de los recursos (humanos, técnicos, tecnológicos) así como su asignación juegan un papel fundamental para mitigar estos efectos no deseados en comparación a los arreglos institucionales (Adomako & Nguyen, 2023; Osborne, 2017; Picazo-Vela et al., 2021).

En consecuencia, existe poca documentación que dé cuenta de experiencias asociadas a la destrucción de valor. Esto dado que, procesos de coproducción mal diseñados pueden generar efectos totalmente opuestos a los esperados con este tipo de modelos. Ello implica la destrucción de confianza, reforzar desigualdades o crear soluciones ineficaces. Esto último es relevante, ya que iría en contra de la creación de valor, pero servirían como base justamente para evitar replicar elementos, métodos o metodologías que conlleven a un posible deterioro del valor público. Entonces documentar estos aspectos como aprendizaje y creación de conocimiento, también debe ser parte de la capacidad científica y empírica para no idealizar procesos que pueden no llevar a buen puerto una iniciativa de transformación digital (Acar et al., 2023; Cui & Osborne, 2022; Parker et al., 2022).

Por ende, los resultados de la coproducción y el diseño si bien generan valor público conforme los hallazgos de otros estudios, debe tener presente no solo los resultados concretos del proceso sino el valor de la colaboración durante el mismo, ya que es la manera en que pueden fomentarse la legitimidad y el empoderamiento posterior por parte de la ciudadanía. Por lo anterior, el valor público debe evaluarse tanto en términos del resultado final como de los aprendizajes y resultados del proceso colaborativo.

Desafortunadamente, muchos de los resultados obtenidos en investigaciones se quedan restringidos a proyectos piloto o en escala de laboratorio de innovación. Por ello también es importante entender las estrategias y mecanismos que integran y ayudan a sostener estas iniciativas en el largo plazo. Preguntas orientadoras del tipo ¿Cuáles son las barreras clave (cultura organizacional, falta de habilidades, recursos limitados, rigidez burocrática) y los facilitadores (liderazgo, incentivos, estructuras de apoyo)? son interesantes como punto de partida de investigaciones en el campo (Boztepe et al., 2024;

Nordberg & Aflaki, 2024). Esto también aplica al entendimiento de intermediarios o actores que aproximan las perspectivas del diseño (empresas, ONG, academia) en estrategias de coproducción, en lo atinente a la representación fiel de las expectativas y perspectivas de un usuario final (Alita & Oosterveer, 2025; Sumner et al., 2020).

## 5. Diseño metodológico de la investigación

Debido a la necesidad de entender a mayor profundidad el fenómeno de la transformación digital y la innovación pública, para a partir de esto poder proponer un modelo conceptual que pueda ser replicado, validado o incorporado por tomadores de decisión en el Estado colombiano, se hace prudente y necesario abordar esta problemática desde una perspectiva de estudio comparativo de casos (Goodrick, 2016). Esto a raíz de varias consideraciones que soportan la decisión metodológica como se explica a continuación.

La primera y no menos importante se debe a la diversidad de conceptos, líneas académicas de investigación y variedad de temáticas que suelen mezclarse, confundirse o cuyas fronteras no son del todo claras. A modo de ejemplo puede observarse en la siguiente tabla como los diferentes conceptos abordados (y otros mencionados intrínsecamente en las secciones previas) se clasifican desde la perspectiva del autor, esto con el fin de seguir una línea de trabajo que se enmarque en este campo de conocimiento:

<b>Gobernanza</b>	<p>"La "gobernanza" se define como los procesos formales e informales a través de los cuales se dirigen la sociedad y la economía y se resuelven los problemas de acuerdo con objetivos comunes"</p> <p>(Torfing et al., 2012).</p>		
<b>Innovación digital</b>	"Es el uso de la tecnología digital durante el proceso de	"Innovar productos, procesos o modelos de negocios utilizando	"La creación o adopción y explotación de una novedad

	<p>innovación" (...) la innovación digital resultante ha cambiado radicalmente la forma en que se crean y estructuran los servicios y productos, permitiendo nuevas formas de crear valor y apropiación".</p> <p>(Nambisan et al., 2017)</p>	<p>plataformas de tecnología digital como medio o fin dentro y entre organizaciones"</p> <p>(Ciriello et al., 2018)</p>	<p>inherentemente ilimitada y de valor agregado (por ejemplo, producto, servicio, proceso o modelo comercial) a través de la incorporación de tecnología digital"</p> <p>(Hund et al., 2021)</p>
<p><b>Innovación pública mediada por TI</b></p>	<p>Osborne &amp; Gaebler (1992) en su libro 'Reinventing Government', presentan evidencia anecdótica de los EE. UU. proclamando los beneficios de las reformas propuestas para la innovación de la gobernanza pública cuando se combina con el uso de las TIC. Los autores informan también de la creación de más mecanismos eficientes e impulsados por la información para el gobierno, por ejemplo en capacitación y educación de adultos mercados basados en el uso de tecnologías tales como tarjetas de crédito "inteligentes", quioscos de información</p>	<p>Son aplicaciones creativas e imaginativas de las TIC dirigidas por el gobierno que tienen como objetivo proporcionar bienes y servicios públicos de formas nuevas o significativamente mejoradas</p> <p>(OCDE, 2011)</p>	<p>En los últimos años, el desarrollo de varias aplicaciones y proyectos de TIC ha demostrado que las TIC tienen el potencial de hacer de la coproducción una práctica fácil y común para todos los ciudadanos, cambiando por completo la forma en que se prestan los servicios a gran escala.</p> <p>(Paletti, 2016)</p>

	<p>electrónica y un sistema informático que contiene los datos clave sobre la calificación del desempeño de los proveedores.</p> <p>(Navarra &amp; Cornford., 2005)</p>		
<p><b>Gobierno Electrónico</b> (E- Government)</p>	<p>"El gobierno electrónico se define como la utilización de Internet y la red mundial para brindar información y servicios gubernamentales a los ciudadanos".</p> <p>(Naciones Unidas, 2002)</p>	<p>"El uso de las TICs [Tecnologías de la Información y la Comunicación], en especial internet, como herramienta para lograr mejores gobernabilidades"</p> <p>(OCDE, 2003)</p>	<p>Se refiere al uso por parte de las agencias gubernamentales de tecnologías de la información (como redes de área amplia, Internet y computación móvil) que tienen la capacidad de transformar las relaciones con los ciudadanos, las empresas y otras ramas del gobierno.</p> <p>(Banco Mundial, 2015)</p>
<p><b>Gobernanza digital</b> (E-governance)</p>	<p>"La gobernanza digital o e-Governance se puede definir como el uso de la información y tecnología de comunicación por parte del gobierno para proporcionar información de calidad y servicios a ciudadanos, empresas, organizaciones voluntarias y otras agencias de una manera</p>	<p>"Describe seis áreas de preocupación como vitales para eGov; Propósito y papel del gobierno, Tendencias sociales, Elementos humanos, Interacciones y complejidad, Gestión de la información y Tecnologías cambiantes.</p> <p>(Dawes, 2009)</p>	<p>La gobernanza digital como proceso consiste en el diseño y uso del gobierno digital, cuestiones comerciales digitales y democracia digital; este proceso multifacético va más allá del mero concepto de proporcionar servicios gubernamentales digitalmente.</p>

	<p>eficiente, rentable y conveniente y traer transparencia, rendición de cuentas en el funcionamiento del gobierno para fortalecer la democracia”.</p> <p>(Banco Mundial, 2007)</p>		(Erkut, 2020)
<b>Transformación digital</b>	<p>la transformación digital como un proceso donde las tecnologías digitales crean disrupciones que desencadenan respuestas estratégicas de las organizaciones que buscan alterar sus caminos de creación de valor mientras gestionan los cambios estructurales y las barreras organizacionales que afectan los resultados positivos y negativos de este proceso.</p> <p>(Vial, 2021)</p>	<p>"La transformación digital (TD) introduce cambios orientados a la estrategia y centrados en el cliente, basado en el uso innovador de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), para implementar procesos mejorados o nuevos en las organizaciones modernas"</p> <p>(Pihir et al., 2019)</p>	<p>La "digitalización" es el uso de tecnologías digitales para brindar nuevas oportunidades de producción de valor, así como el proceso de pasar a un negocio digital. Esto no está muy lejos de la definición de "transformación digital" de Hanelt et al. (2020) como el cambio organizacional que es desencadenado y moldeado por la difusión generalizada de las tecnologías digitales. Independientemente de la terminología, la digitalización es actualmente el motor más importante del emprendimiento y la innovación</p> <p>(Berger et al., 2021)</p>
<b>Transformaciones de gobierno</b>	Un punto de partida común fue el Servicio	"Un esfuerzo holístico para revisar los	"La transformación digital está

<b>digital</b>	Digital Gubernamental (GDS) del Reino Unido. GDS se formó en 2011 en respuesta a un informe de Martha Lane Fox,9 anteriormente de lastminute.com, y desde entonces ha influido en los enfoques adoptados en EE. UU., Australia, Canadá y otros países. El GOV.UK alfa original fue construido en 10 semanas por un equipo con experiencia comercial, lo que demuestra el potencial de un enfoque de transformación de producto mínimo viable (MVP).  (Benjamin K. 2018)	procesos y servicios centrales del gobierno más allá de los esfuerzos tradicionales de digitalización. Evoluciona a lo largo de una transición continua de lo analógico a lo digital a una revisión completa de las políticas, los procesos actuales y las necesidades del usuario y da como resultado una revisión completa de los servicios digitales existentes y la creación de nuevos. El resultado de los esfuerzos de transformación digital se centra, entre otros, en la satisfacción de las necesidades de los usuarios, nuevas formas de prestación de servicios y la expansión de la base de usuarios”  (Mergel et al., 2019)	determinada por la interacción entre las tecnologías y las personas que las usan (Dini et al., 2011), así como por las políticas locales de innovación (Asheim et al., 2019), mientras que los cambios dinámicos y continuos resultantes de estos componentes forman el comportamiento de los ecosistemas digitales relevantes (Sussan y Acs, 2017)”  (Brunetti et al., 2020)
----------------	---	---	---

**Tabla 9.** Resumen sobre conceptos asociados a transformación digital. Elaboración propia.

Por un lado, la dificultad teórica para analizar situaciones, procesos y decisiones desde una única perspectiva de caso, que como señalan diversos autores, dejarían un análisis y resultados que existen ya en otras investigaciones (Agostino et al., 2021; Janowski, 2015a; Z. V. Veldhoven et al., 2021) tanto desde la perspectiva teórica como de un único

caso que no puede ser generalizado por la naturaleza propia de este tipo de análisis (Haug et al., 2023). Adicionalmente, los beneficios e impactos que pueden o no generar este tipo de procesos, han sido pobremente examinados desde la literatura a nivel de casos empíricos (MacLean & Titah, 2021), y se ha concentrado o bien en las bondades de estos procesos a la luz de casos únicos y no tanto en los mecanismos o factores que pueden impulsar la generación de valor público (Panagiotopoulos et al., 2019).

La segunda tiene que ver con el abordaje mismo del concepto de innovación en el Estado. En este sentido, la forma en que se han venido impulsando dichas dinámicas derivan de la creación o alianza con laboratorios de innovación (Cole, 2021; Osorio et al., 2019). Estos espacios de experimentación a menudo promueven proyectos o pilotos que permitan validar hipótesis respecto a la masificación de servicios o productos para la ciudadanía (Silva Junior et al., 2024). Esto implica que, dentro de sus metodologías de trabajo, la colaboración intersectorial – incluyendo ciudadanía - , la creatividad para allanar caminos novedosos frente a un problema y estar “distanciados” de estructuras institucionales tradicionales, permite coproducir soluciones centradas en las personas y validar nuevos servicios (Osorio et al., 2020).

Dado que el problema de investigación de la presente disertación es *“que las instituciones y tomadores de decisión gubernamentales no tienen suficiente orientación y claridad conceptual para coproducir iniciativas de transformación digital que generen valor público”*, se plantea validar la siguiente hipótesis: *“un proceso de transformación digital público conlleva una reestructuración a nivel organizacional, cultural, social y político, **donde necesariamente la interacción entre liderazgos y la colaboración interinstitucional son los aspectos más importantes de la cadena de creación de valor público que modifica la realidad “vigente” de los grupos de interés beneficiados**”*.

Para efectos del presente trabajo, nos centraremos en la aproximación de **laboratorio de innovación pública** como actor que facilita la coproducción, la colaboración y articulación interinstitucional entre liderazgos, descartando otras aproximaciones o modelos de dicha

índole (Krogh, 2022). Esto debido a que, como se podrá apreciar más adelante, uno de los criterios que se define como parte de los proyectos o procesos que se pretenden analizar, están mediados por un laboratorio de innovación pública originado en una institución universitaria de naturaleza estatal nacional. Este criterio es clave, ya que permite al mismo tiempo, seleccionar proyectos con componente Universidad – Empresa – Estado como parte de los actores que intervienen en dichas iniciativas de innovación (Cai & Lattu, 2021).

Los laboratorios de innovación utilizan de manera estratégica técnicas ágiles como Scrum y Pensamiento de diseño para respaldar y acelerar las acciones del gobierno, garantizando que las soluciones estén enfocadas en el usuario y se desarrollen de manera iterativa. Reúnen varias funciones esenciales: funcionan como "redes de ideas", "impulsores de innovación", "observadores de prácticas o datos públicos", "simuladores de políticas públicas" y "constructores de prototipos" (Osorio et al., 2019).

Estos laboratorios resultan esenciales para incorporar innovaciones en la administración pública, utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), las tecnologías en auge y los paradigmas de la Web 2.0, y transformando problemas públicos complejos en soluciones tangibles y efectivas. En este contexto, la coproducción implica explícitamente "involucrar a la ciudadanía en la creación de soluciones para asegurar su relevancia y eficacia" (Osorio et al., 2020).

También tiene especial relevancia, ya que es el eje articulador de las iniciativas que son seleccionadas para el estudio del proceso de transformación digital pública (Batlle-Montserrat et al., 2011; Goodrick, 2016; Khine et al., 2021). Es acá donde reside una transición o transferencia de los procesos de prototipado y experimentación a las estructuras estatales tradicionales, donde la cultura de la entidad puede prevalecer sobre los ejercicios metodológicos más novedosos o disruptivos y donde existe también una paradoja importante: los laboratorios facilitan la experimentación, pero al mismo tiempo luchan contra la tensión inherente de la operación del Estado (Krogh, 2022; Silva Junior et al., 2024).

Y en este punto, vale la pena aclarar que el estudio no se centrará en el laboratorio, sino en las relaciones, metodologías y factores que permiten agenciar un proyecto, coproducirlo con la entidad pública que lo impulsa y validar que tipo de trascendencia en el tiempo, adopción por parte de la organización y uso por parte de la ciudadanía se derivan de dichos proyectos (Khiné et al., 2021; Verschuere et al., 2012). En síntesis, poder evidenciar si se genera un valor público no solo en el proceso de transformación digital sino en la implementación y escalamiento de la iniciativa, y hasta qué punto dichos proyectos se sostienen en el largo plazo (Agostino et al., 2021; Hout et al., 2024; Z. V. Veldhoven et al., 2021).

En tercer lugar, y conforme a la revisión de literatura, casos y elementos que soportan la temática escogida – transformación digital e innovación en el Estado - la pregunta de investigación planteada es la siguiente: *¿cómo pueden las entidades públicas transformar digitalmente la prestación de sus servicios a partir de la coproducción y crear valor público en el proceso?* (Scupola & Mergel, 2022). La importancia de entender estos procesos radica en la posibilidad de ofrecer un marco en el que gestores públicos puedan impulsar este tipo de iniciativas y que tanto su construcción como posterior implementación sean mejor aceptadas y valoradas por la sociedad en general, así como redundar en que los esfuerzos de producir valor público sean mejor percibidos (Cordella & Tempini, 2015; Haug et al., 2023; Mergel et al., 2025; Panagiotopoulos et al., 2019).

La coproducción garantiza inherentemente que las soluciones digitales sean extremadamente relevantes y eficaces al involucrar de manera directa a los ciudadanos y otros actores involucrados en su desarrollo. Esta implicación directa lleva a soluciones más ajustadas a las demandas del usuario y con mayor posibilidad de ser aceptadas. Promueve una cultura de mayor claridad y una fuerte implicación social en los procesos de gobierno. Finalmente, la coproducción facilita la creación de soluciones digitales que cubren de forma más eficaz y eficiente las necesidades y demandas de los ciudadanos, lo que resulta en un incremento en la satisfacción y la confianza de los ciudadanos (Baretta et al., 2024; Parks et al., 1981; Piqueiras Conlledo, 2020).

<b>Función</b>	<b>Rol Específico</b>	<b>Contribución a la Coproducción de Productos Digitales</b>
Estratégica (Alsina et al., 2020; Villodre, 2019)	Modelar el futuro Co-crear soluciones y estrategias de políticas públicas Simular políticas públicas	Proporciona una visión clara para las soluciones digitales, orientando el desarrollo. Involucra a los usuarios y actores en el diseño conceptual de productos digitales. Permite probar la viabilidad y el impacto de productos digitales antes de su implementación a gran escala.
Colaborativa (Alsina et al., 2020; Cantillo Arce et al., 2025)	Conectar individuos con organizaciones Ofrecer espacios para el intercambio de ideas y conocimiento Incorporar a los ciudadanos de manera participativa Construir redes y vínculos	Facilita la integración digital interorganizacional y la colaboración en el desarrollo Fomenta la generación colectiva de ideas para soluciones digitales innovadoras Asegura que el diseño digital esté centrado en el usuario y responda a necesidades reales Promueve la colaboración interinstitucional y la creación de ecosistemas para la innovación digital
Operacional (C. Garcia et al., 2021; Larios et al., 2016)	Diseñar y crear prototipos Proveer servicios tecnológicos y modelos metodológicos Usar TICs para apoyar a los gobiernos	Acelera la creación de resultados digitales tangibles y funcionales. Habilita el desarrollo ágil y la experimentación continua de servicios digitales Proporciona la infraestructura y las herramientas para el desarrollo y la entrega de productos digitales
Desarrollo de capacidades (Alsina et al., 2020; Cole, 2021)	Asesorar a servidores públicos e instituciones en procesos de innovación Fomentar la activación del ecosistema de innovación	Impulsa la creación de soluciones digitales innovadoras a nivel de ciudad y región.

**Tabla 10.** Laboratorios de innovación pública y su relación con la coproducción. Elaboración con apoyo de Gemini 2.5 flash.

De este modo, no solamente se cumpliría con las expectativas de los ciudadanos, sino que se generan otro tipo de valores agregados tales como ahorros económicos, mejoras en la transparencia y la percepción de la sociedad hacia el Estado y la posibilidad de interactuar y generar lazos más fuertes entre la ciudadanía y las instituciones públicas (Mergel et al., 2025; Mu et al., 2022; Scupola & Mergel, 2022; Verschuere et al., 2012).

Además de la pregunta principal de esta investigación, existen algunas preguntas orientadoras que permitirán al lector situarse en el campo de investigación específico desde el que se orienta el presente trabajo (gobierno digital), teniendo en cuenta las múltiples disciplinas desde las que emerge como son la gestión de las organizaciones, la administración pública, las ciencias de la computación, el diseño, la comunicación y ciencias políticas (Haug et al., 2023).

- I. ¿Cómo se ha logrado la cooperación entre diferentes actores gubernamentales y las partes interesadas relevantes en el desarrollo e implementación de estrategias para la transformación digital de la administración pública?
- II. ¿Quiénes son los actores, actividades y herramientas usadas que caracterizan las diferentes fases de coproducción de la transformación digital de la administración pública?
- III. ¿Qué tipo de valor público genera la transformación digital llevada a cabo por los funcionarios en una entidad pública?

Estas preguntas orientadoras permitirán organizar la manera en que se despliegue el levantamiento de datos, análisis y resultados respecto de los casos que se pretenden documentar. Por otra parte, la metodología propuesta busca a partir de la observación y contexto explicado, respuestas que permitan entender las características, similitudes y contrastes de los casos a evaluar, con el objetivo de poder generar herramientas que permitan replicar a futuro nuevas políticas que conlleven eventualmente a unos resultados “deseados”, producto del entendimiento de las “características” que llevaron al éxito (o al fracaso) a los casos estudiados (Goodrick, 2016).

A su vez, al ser estudios de dos o más casos, permiten generar un conocimiento eventualmente más generalizable de cómo o por qué ciertas acciones en materia de política pública funcionan o cuales no lo hacen adecuadamente (Fetters et al., 2013; Mele & Belardinelli, 2018). Esto permitirá vislumbrar actividades o acciones que puedan escalarse. Por ejemplo, adoptando trabajos como el Moore, podrían definirse categorías como la calidad del servicio, la participación democrática, la confianza en el gobierno, la satisfacción ciudadana, entre otros (Moore, 1997). De esta forma, la investigación se orienta hacia la comprensión de cómo los factores organizacionales influyen tanto en la adopción de una práctica como en su capacidad para contribuir a la misión fundamental del sector público (Nordberg & Aflaki, 2024).

El tercer aspecto que soporta la estrategia metodológica es la naturaleza multinivel y compleja que enmarca el estudio de organizaciones públicas que, sumado a los procesos innovadores, uso de tecnología y transformación organizacional, hacen necesaria una metodología que capture información que ayude a establecer los 'por qué' así como datos que apoyen el entendimiento 'del qué'. Es por ello por lo que los métodos mixtos son una buena estrategia para abordar dicha complejidad y minimizar las debilidades inherentes a cada método, lo que redundaría en una comprensión más integral, menos sesgada y robusta del objeto de estudio (Mele & Belardinelli, 2018; Schoonenboom & Johnson, 2017).

De esta manera, la estrategia metodológica busca generar triangulación entre los estudios de caso, encuestas o entrevistas y validación de expertos, que facilite responder a la misma pregunta de investigación desde diferentes ángulos. Los hallazgos obtenidos y su posterior análisis determinarán elementos convergentes y divergentes, dando por ejemplo una interpretación más profunda a elementos contextuales, que a su vez contribuyan a la creación del modelo y posteriormente, faciliten la opinión de expertos respecto de este (Fetters et al., 2013; Jack & Raturi, 2006; Mele & Belardinelli, 2018).

El diseño metodológico también podría definirse con una aproximación del tipo cualitativo + cuantitativo del tipo secuencial convergente (Johnson & Christensen, 2024;

Schoonenboom & Johnson, 2017). En este diseño metodológico, se inicia por un componente cualitativo del tipo descriptivo, que da ciertas respuestas a la pregunta de investigación y sus preguntas orientadoras. En consecuencia, se derivan análisis del tipo cuantitativo que permiten ofrecer profundidad y análisis conceptuales desde esta perspectiva a la pregunta de investigación principal. Finalmente, puede suceder que emerja otra aproximación secuencial del tipo cualitativo, que ofrezca una vía de interpretación adicional (X. Yu & Khazanchi, 2017).

De esta forma, la convergencia de los resultados se da en la fase de interpretación, lo que dará como resultado una visión más completa del fenómeno estudiado. Esto podría dar pie a pensar eventualmente en que también es un diseño embebido, donde los datos obtenidos según su naturaleza juegan un papel secundario frente al diseño primario de otro tipo de instrumento (X. Yu & Khazanchi, 2017). La elección de esta metodología convergente va en el camino de ofrecer variadas perspectivas complementarias sobre el mismo fenómeno, lo que conlleva a la generación de hallazgos más escalables o generalizables para la construcción del modelo explicativo (Fetters et al., 2013).

## **5.1 Etapa 1: Selección de los casos**

El estudio de caso como metodología es adecuada en el sentido de situarnos en poder responder preguntas asociadas al 'como' y al 'por qué'. Permite una exploración profunda, situada y en contexto de cara a entender dinámicas y aspectos específicos del fenómeno estudiado. Aunque puede ser sensible al contexto, se alinea con una visión positivista buscando patrones o aspectos que se reiteren mediante la aplicación de protocolos claros. Su validez se refuerza en la medida en que el investigador tiene poco control o influencia sobre los eventos y si los temas son de relevancia para la vida real (Hollweck, 2015; Hyett et al., 2014).

Ahora bien, el poder comparar casos, permite identificar patrones o elementos diferenciales en relación con el éxito o fracaso en la implementación de dichas iniciativas. Bajo esta premisa, se pueden identificar aspectos como condiciones organizacionales,

económicas, técnicas o de cultura que facilitaron escalar o no la iniciativa de coproducción digital. Al determinar qué factores operan de manera similar y cuales son diferentes, se pueden dar aproximaciones teóricas que refuercen el tipo de condiciones que eventualmente, producirán un proceso exitoso (Hollweck, 2015; Ridder, 2017; X. Yu & Khazanchi, 2017).

Lograr rastrear y entender el proceso a lo largo del tiempo dentro de cada caso y posteriormente realizar una comparación de sus trayectorias, permite aislar elementos e inferir factores que puedan llevar a una generalización de cara a la escalabilidad o replicabilidad de un modelo, en este caso, de transformación digital pública. En este sentido el éxito y el fracaso entendidos no como un resultado del proceso, sino como el camino o los pasos que conllevaron a victorias parciales en el desarrollo de la iniciativa, así como las derrotas o cuestiones que limitaron su eventual expansión o apropiación tanto a nivel institucional como ciudadano (Burnes & Jackson, 2011; Eisenhardt, 1989; Ridder, 2017).

Los casos que se van a usar como parte del presente estudio son tres en particular, que conectan la esencia de la temática con la revisión de literatura y la generación de soluciones basadas en tecnologías digitales. Esta selección se da desde una perspectiva teórica ampliamente discutida, como por ejemplo que sea un laboratorio de innovación pública quien medie o facilite la experimentación, coproducción y escalamiento de la solución, (Cole, 2021; Krogh, 2022; Larios et al., 2016; Silva Junior et al., 2024) pero también de experiencias empíricas conocidas por el autor, sin que las mismas comprometan un sesgo insalvable en términos del análisis de los casos, debido a la poca injerencia en las decisiones que se tomaron para el desarrollo de dichos proyectos e iniciativas. (Ridder, 2017). Los casos seleccionados son los siguientes:

- **Proceso de presupuestos participativos en Bogotá:** este mecanismo inicialmente fue concebido en Porto Alegre y se erigió como una propuesta que permitía a la ciudadanía definir libremente la destinación de sus recursos y las inversiones que se harían en relación a los impuestos recaudados (Bank, 2007; Sousa Santos,

1998). Esto se denominó como una estrategia de administración popular y posteriormente se replicó en otras ciudades de Latinoamérica, particularmente en Brasil donde si bien al inicio fue una implementación compleja poco a poco se fue replicando el modelo y se volvió bastante exitoso (Cabannes, 2015). En el caso de Bogotá habían existido diferentes intentos para llevar a cabo estos procesos de participación ciudadana desde 2007 e incluso en 2012 se replicó el modelo bajo el concepto de presupuesto participativo (S. D. de Planeación de Bogotá, 2023; C. Garcia et al., 2021; Goldfrank, 2006). Para el año 2020 a través de la estrategia de gobierno abierto de la nueva administración distrital, se planteó como una forma de democratizar el uso de los recursos de cada una de las localidades de Bogotá. Sin embargo, en ese mismo año y producto de la pandemia se hizo necesario poder llevar este mecanismo a través de una plataforma tecnológica que transformara el mecanismo a uno totalmente digital. Con el apoyo del laboratorio de innovación pública LAB101 de la Universidad Nacional de Colombia y bajo esa premisa liderada por la Secretaria Distrital de Gobierno de Bogotá, se desarrolló una plataforma que permite hacer este proceso desde cualquier dispositivo con conexión a internet<sup>4</sup> (C. Garcia et al., 2021). Es así como se pretende analizar este caso de uso desde la perspectiva de la implementación de una tecnología digital y cómo a partir de su transferencia al distrito, se han venido haciendo ajustes y dándole nuevos aspectos de mejora al proceso y a la estrategia en general. Con este caso lo que se pretende es validar si el proceso de transformación digital aquí implementado fue exitoso y de qué forma o qué limitantes se han venido encontrando en la ciudadanía y en la misma administración pública.

- **Comparador de planes y precios de servicios de comunicaciones:** en el año 2019 y producto de la reforma conocida como ley de modernización de las TIC (S. de la República de Colombia, 2019) se le dan nuevas facultades a la Comisión de

---

4 Puede visitar [bogotaparticipa.gov.co](http://bogotaparticipa.gov.co)

Regulación de Comunicaciones, brindándole instrumentos tanto administrativos, legales y de competencia con total autonomía e independencia, convirtiéndolo en el regulador único convergente de las comunicaciones del país. En este sentido, la entidad inicia un proceso de cambio tendiente a fomentar procesos de innovación y de transformación digital<sup>5</sup> en el que pretende mejorar algunos aspectos asociados tanto a su operación interna como al uso y aprovechamiento de datos en beneficio tanto de su quehacer como regulador, como de fortalecer el relacionamiento con la ciudadanía y la sociedad en general. Es por eso por lo que en alianza con el LAB101 UNAL se inicia todo un proceso de largo aliento en el que desde el 2020 y hasta 2023 se han desarrollado diferentes mecanismos y soluciones que buscan transformar la dinámica del regulador con sus agentes y con el entorno. A pesar de la coyuntura ocasionada por la pandemia, se promueven iniciativas bajo metodologías ágiles y de innovación tendientes a mejorar no solamente el día a día de la entidad, sino a repercutir de manera positiva mediante mecanismos de innovación pública y cómo la tecnología puede facilitar su relación con los actores de la cadena de valor (agentes regulados ciudadanía y otras entidades del estado) mediante el apoyo recibido por la academia. Es así que este caso pretende dar línea sobre aspectos relacionados a la unión Universidad – Empresa – Estado – Sociedad (Schütz et al., 2019b) y los resultados obtenidos<sup>6</sup>, así como la transición a la postpandemia y como los procesos de transformación digital pierden o no relevancia e interés, tanto desde los aprendizajes y retos identificados, como desde el quehacer diario de la entidad.

- **Estrategia de transformación digital Universidad Nacional – Universidad Laboratorio:** En el año 2019 y bajo la premisa que la Universidad Nacional de Colombia es el centro de educación más importante del país, se identifica la

---

5 Tomado de borrador-agenda-regulatoria-2020-2021.pdf (cocom.gov.co)

6 Por ejemplo puede visitar la herramienta de comparación de tarifas de operadores móviles y fijos de Colombia comparador.cocom.gov.co o la iniciativa pedagógica aula.cocom.gov.co

necesidad de poder elevar a proceso estratégico todo lo relacionado a los mecanismos y posibilidades que ofrece la transformación digital<sup>7</sup>, entendida como una posibilidad de cambio y mejora continua no solamente en el quehacer universitario sino como la manera en que la cultura de innovación permea la relación académico-administrativa en sus diferentes estamentos. Es así como en 2020 se reglamenta la estructura de la Dirección Nacional de Estrategia Digital, adscrita a la rectoría y bajo su liderazgo se crea la División Nacional Universidad Laboratorio<sup>8</sup>, como dependencia encargada de promover y liderar todos los procesos de transformación digital y de cambio cultural orientados hacia la innovación en los aspectos de formación, investigación y aprovechamiento de capacidades internas para el logro de estos propósitos. Así pues, entre múltiples aliados internos, tales como grupos de investigación, docentes y estudiantes, el LAB101 UNAL inicia en medio de la pandemia de 2020 el acompañamiento de diferentes procesos e iniciativas orientadas a fortalecer y concretar procesos de transformación digital en varios niveles y áreas de interés para la institución. Entre otros, ha propuesto fortalecer la cultura de innovación en diferentes facultades, así como promover diálogos y posibles articulaciones en torno a necesidades conjuntas, mediante mecanismos que permitan articular el quehacer universitario a las problemáticas internas y que sean las mismas capacidades intelectuales de la universidad las que puedan promover soluciones conjuntas a dichas situaciones. Es así como este caso busca entender una entidad pública que busca innovar, a partir de sus propios mecanismos internos y del cómo interpreta, construye y adapta una definición de transformación digital en el ámbito educativo (Herrera et al., 2021).

---

7 Tomado de [http://www.legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d\\_i=94762](http://www.legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=94762)

8 Tomado de [http://www.legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d\\_i=95326](http://www.legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=95326)

<b>Caso</b>	<b>Relevancia temática</b>	<b>Nivel gubernamental</b>	<b>Complejidad</b>	<b>Política pública</b>	<b>Potencial resultado</b>
Presupuestos participativos / Secretaría de Gobierno de Bogotá	Caso típico de coproducción y participación ciudadana / toma de decisiones por transparencia	Local, con incidencia directa en Bogotá y sus 20 localidades y ciudadanía	Reglas de uso a la medida del proceso / ciberseguridad y validación de usuarios únicos / cambios en las reglas de negocio	Definición de destinación de recursos públicos / reglas de contratación para ejecución y seguimiento	Plataforma tecnológica a la medida del proceso / Transparencia y seguimiento a las decisiones ciudadanas
Estrategia transformación digital / Universidad Nacional de Colombia	Validación de estrategias de innovación con tecnología, laboratorio de innovación interno en la entidad / impulso a la cultura digital	Regional, con incidencia estudiantes, docentes y administrativos en 9 Sedes ubicadas en diferentes regiones de Colombia,	Diferencia en apropiación tecnológica / reglas de uso de las soluciones a la medida/ diversidad de opiniones y visiones	Cambios en la estructura organizacional / colaboración con diferentes regiones y sedes /	Estrategias de cultura digital / creación de soluciones tecnológicas para la universidad
Comparador de planes y tarifas de comunicaciones / Comisión de Regulación de Comunicaciones	Tecnología para regulación y competencia en mercados / acceso a información transparente / toma de decisiones con	Nacional, incidencia directa con grupos de valor como empresas privadas del sector y ciudadanía	Impacto normativo de la tecnología / estandarización de tecnologías / tensión regulador-regulados	Cambios en la regulación de competencia / actualización normativa / digitalización de servicios	Plataforma tecnológica con uso de IA / visibilidad de la competencia en el mercado

	datos				
--	-------	--	--	--	--

**Tabla 11.** Casos seleccionados para el estudio. Elaboración propia.

La tabla anterior enuncia los aspectos más relevantes que justifican la selección de estos casos. El resultado esperado es poder comparar estos proyectos en cuanto a los procesos que se llevaron a cabo a nivel de coproducción mediada por un laboratorio de innovación pública, así como la forma en que se dio la construcción de la tecnología y la consecuente transformación digital esperada, con relación a los actores que se verían impactados o beneficiados con la misma.

El caso local es relevante para la pregunta de investigación ya que se enfoca en la innovación participativa, así como los desafíos de inclusión digital y de política pública en las formas de operar de la administración distrital (C. Garcia et al., 2021; Goldfrank, 2006; Schmidhuber et al., 2019). En el caso regional, el foco está en la innovación a nivel de tecnologías e infraestructura, así como la gobernanza y colaboración entre pares (Arango Serna et al., 2019; Herrera Quintero et al., 2024). Para el caso nacional, nos dará pistas y respuestas a la investigación planteada desde la innovación regulatoria centrada en transparencia con incidencia directa hacia actores privados y ciudadanía (Vaskelainen et al., 2021; F. Wang & Dai, 2020).

## 5.2 Etapa 2: Investigación – Acción

La Investigación Acción (I-A), está diseñada para escenarios que permitan desde la práctica, evidenciar cambios educativos, sociales o personales. Este tipo de metodologías parten de una premisa y es colaborar para mejorar prácticas sociales o vivenciales. Básicamente la metodología de investigación acción comprende cuatro fases interconectadas: planificación, acción, observación y reflexión (E. James et al., 2012).

Esta metodología está enfocada en la práctica, porque se centra en la implementación de intervenciones que apuntan directamente a problemas existentes. Esto implica que a diferencia de la investigación tradicional que hace tomar distancia entre el fenómeno, los

profesionales y los investigadores, la I-A propende por ser parte de las acciones que posibiliten cambios, sobre todo en sistemas complejos (Bryda & Costa, 2023; Hiller et al., 2021).

Esto se articula con la incertidumbre que genera un proceso de transformación digital e innovación pública, porque permite organizar y sistematizar adecuadamente los procesos, incluyendo aquellos de reflexión, en los que se posibilita la co-generación de conocimiento. Esta metodología también cierra la brecha a la naturaleza rígida y aversa al cambio que impera en las entidades gubernamentales, porque se incorpora intrínsecamente ciclos de aprendizaje, ajuste y mejora continua (Gasco-Hernandez et al., 2022; Kraus et al., 2021).

De esta forma, la I-A apoya la institucionalización de procesos en los que las ideas se prueban, se refinan y escalan basados en la retroalimentación del mundo real, haciendo de los posibles fracasos verdaderas escuelas de aprendizaje. Esto es vital en escenarios como los de transformación digital, donde la planificación no puede darse de manera lineal y debe ser adaptativa conforme se avanza en el desarrollo de dichas iniciativas (García-Navarro et al., 2018; Z. Van Veldhoven & Vanthienen, 2023).

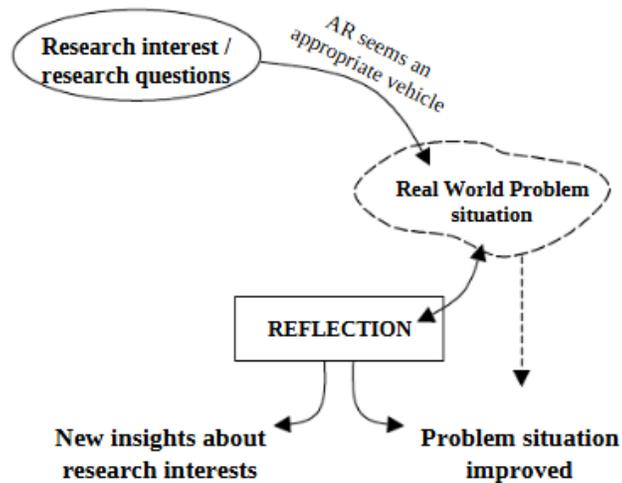
La justificación de este enfoque eminentemente descriptivo, parte de la consideración necesaria de tener un “resumen de los eventos” que difícilmente pueden ser capturados mediante datos u otras técnicas de investigación. Este enfoque busca entender el contexto y el desarrollo del fenómeno en condiciones reales, permitiendo la aparición de temas, hallazgos y descripciones en lugar de conjeturas o hipótesis predefinidas. Es así que permite profundizar sobre contextos sociales e individuos en vez de buscar datos numéricos (Bryda & Costa, 2023; Molineux, 2018).

Estos estudios a su vez ofrecen gran flexibilidad, ya que no requieren una planeación o diseño estricto y predeterminado, sino que permiten que la investigación fluya de manera natural adaptada a la situación objeto de investigación. Este tipo de estudios es altamente pertinente en la búsqueda del significado social de fenómenos, con especial relevancia para campos como las ciencias sociales o la administración pública. Poder

comprender de manera profunda áreas someramente estudiadas como la que nos compete, lo hace relevante para la incipiente evolución de modelos de transformación digital en el sector público (Reis et al., 2018; Z. Van Veldhoven & Vanthienen, 2023).

La I-A también permite comprender de manera exhaustiva el “cómo” de fenómenos complejos en el Estado, particularmente en organizaciones de carácter público. Esto debido a que se pueden capturar elementos informales de relacionamiento entre personas, instituciones y la manera en que se construyen experiencias humanas. Finalmente, la combinación de la I-A con un enfoque cualitativo descriptivo es potente para el sector público, porque prioriza entender las experiencias vividas y las transformaciones obtenidos dentro de una burocracia compleja, evidenciando matices culturales, organizacionales y desafíos centrados en los humanos que componen dichas organizaciones (Møller et al., 2022).

Por último, la I-A se centra en la práctica, métodos, abordajes o descripción de las situaciones que llevaron a la generación del proyecto en cada uno de los casos, con sus respectivas reflexiones y hallazgos descriptivos. A su vez, dicho enfoque descriptivo nos permitirá entender el quien, dónde, qué, sus significados y marcos teóricos preestablecidos. La combinación de estas metodologías, arrojará una respuesta al como la transformación digital y la innovación pública se abordan desde la práctica real en entornos públicos (Molineux, 2018; Møller et al., 2022).



**Figura 23.** Abordaje de I-A. Tomado de (McKay & Marshall, 2002).

Esta comprensión holística será vital para determinar las siguientes fases en la caracterización del fenómeno y construcción del modelo, para que no solo sea teóricamente sólido, sino implementable y adaptable a nuevas iniciativas del sector público, permitiendo unir prácticas “aisladas en innovación” con “proceso sistemáticos” que las faciliten (McKay & Marshall, 2002; Møller et al., 2022).

### 5.3 Etapa 3: Aproximación cualitativa al liderazgo

Para la aproximación cualitativa, se tomaron en cuenta tanto el contexto de los proyectos como la posibilidad de enfatizar en algunos elementos que desde la literatura aplicados a cada caso puedan generar hallazgos posteriormente analizables y concluyentes (Mergel et al., 2025; Mergel, Kattel, et al., 2018).

Dado que la metodología de investigación, si bien pretende ser secuencial cronológicamente, también atiende la posibilidad de iterar respecto a la pertinencia de los instrumentos y métodos a emplearse, una vez superada la etapa de descripción y análisis de cada caso, se procedió a la selección de las mejores estrategias posibles para un acercamiento a cada uno de ellos.

En virtud de lo anterior, se construye un instrumento que permite validar la premisa fundamental de la hipótesis del presente trabajo, esto es que **“necesariamente la interacción entre liderazgos y la colaboración interinstitucional son los aspectos más importantes”** en un proceso de transformación digital pública (Sacavém et al., 2025).

Es importante aclarar que la investigación cualitativa se refiere al conjunto de métodos que utilizan palabras, textos, discursos, dibujos, gráficos e imágenes para entender vivencias específicas y situadas en contextos particulares, con el objetivo de explorar los significados y estructuras narrativas generadas por los participantes a partir de sus vivencias (Castiblanco Abril & Vizcaino Arevalo, 2018; Hollweck, 2015).

En esta línea de pensamiento, el enfoque de esta investigación es descriptivo-comparativo, ya que se investigan y detallan aspectos compartidos (habilitadores) en diversos casos que tienen ciertos rasgos similares. En este escenario, este método facilita la identificación de diversos contextos y posibilita la identificación de patrones y diferencias en distintos contextos del sector público (Goodrick, 2016; Khine et al., 2021).

El estudio de caso múltiple, aplicado al estudio de entornos empresariales, es una técnica cualitativa efectiva para examinar fenómenos complejos en situaciones reales, facilitando la comparación entre diversas compañías o unidades de empresa (Halkias et al., 2022). En este contexto, permite un entendimiento detallado a través de la recopilación de información de diversas fuentes (entrevistas, documentos, observaciones) y un examen minucioso tanto individual como transversal de los casos. Además, se emplea frecuentemente para analizar la innovación, la transformación digital, la responsabilidad social y la administración del conocimiento (Chang et al., 2025; Gasco-Hernandez et al., 2022; Scupola & Mergel, 2022).

Este instrumento de recolección de información está pensado desde los diseños narrativos, que intentan comprender secuencias de sucesos de hechos, circunstancias, fenómenos, procesos y sucesos que implican pensamientos, emociones e interacciones, mediante las vivencias relatadas por los que los viven, como "relatos de participantes

narrados o proyectados y documentados en varios medios que detallan un evento o un grupo de eventos vinculados cronológicamente" (Mertens, 2010; Sampieri et al., 2014).

Sin embargo, en contraposición a otros enfoques narrativos como los biográficos y autobiográficos, en el diseño narrativo de tópico, concretamente, el investigador tiene la tarea de reconstruir la narrativa personal de cada participante o caso, vinculada a un tema o tópico específico, para luego reconocer las categorías y temas que podrían ser comunes a todos los participantes (Mertens, 2010).

A su vez, el diseño narrativo de tópico posibilita partir de unas categorías teóricas o conceptuales preliminares y, adicionalmente, fomenta que, tras un estudio de las narrativas individuales, el investigador pueda llegar a reconocer conexiones entre ellas en la búsqueda de significados, apreciaciones, imaginarios y representaciones sobre un asunto que pueden ser comunes o distintos a partir de los discursos sociales y las narrativas colectivas (Mertens, 2010; Sampieri et al., 2014).

Adicionalmente, a partir de las sugerencias de diversos autores que indican que *“es importante que los estudiosos del gobierno electrónico y la innovación digital lleven a cabo estudios a nivel nacional, sectorial (...) para aumentar nuestra comprensión de la gestión ágil de la innovación”*. (Mergel et al., 2019; Vial, 2021), se hace relevante en esta etapa metodológica hacer este tipo de indagaciones en las tres entidades seleccionadas, producto de la implementación de las iniciativas desarrolladas, es decir, con posterioridad a la ejecución del proyecto. Para situar al lector, esta etapa se llevó a cabo durante los años 2023-2024, es decir aproximadamente 2 años respecto de la etapa de colaboración con el laboratorio de innovación pública LAB101 UNAL y las tres entidades objeto de estudio.

#### **5.4 Etapa 4: Método Delphi: validación de expertos**

Esta técnica es diseñada con el fin de obtener y agregar opiniones de expertos para alcanzar un consenso sobre un tema o problema específico. Entre sus características encontramos que se realiza un llamado de manera anónima para evitar sesgos entre los

participantes, facilitando la expresión de opiniones abiertas y honestas. Implica iteraciones en las respuestas, para que se refinen conjuntamente las opiniones que se dan y llegar a consensos sobre la temática que se está abordando (Philip et al., 2023).

Dentro de las etapas clave del método Delphi, se encuentran entre otras: la definición del problema o pregunta, la selección de expertos, la elaboración del cuestionario o método de recolección de información, la recopilación de respuestas, las revisiones o ajustes y la convergencia final respecto de la temática planteada (Goktas & Yumusak, 2024).

En el sector público, este método es ampliamente utilizado para analizar posibles tendencias, toma de decisiones en política pública, identificar prioridades de investigación y validación, así como la resolución de problemas. Entre sus fortalezas, está la mitigación de sesgos individuales, ya que aprovecha la inteligencia colectiva, agregando sabiduría y experiencia a las discusiones, así como participación remota, lo que hace flexible y conveniente para la citación de dichos expertos (Philip et al., 2023; Sablatzky, 2022).

Ahora bien, dentro de las limitaciones de este método, está lo relacionado con las actividades de generación de preguntas, que son clave para delimitar bien las respuestas que se desean obtener, hay un peligro de deserción o resistencia de los expertos a participar de manera activa durante las rondas, puede resultar complicado alcanzar un acuerdo total debido a la variedad de puntos de vista. Además, puede necesitar una considerable inversión de tiempo y acceso a un grupo de especialistas calificados. La ausencia de un acuerdo general acerca de lo que define a un "experto" (Lecours, 2020) y cómo establecer el "consenso" puede presentar retos en su implementación (Goktas & Yumusak, 2024; Sablatzky, 2022).

Varias fuentes sugieren la utilización del método Delphi en circunstancias donde los "datos son limitados o poco confiables", la "evidencia empírica no se encuentra" o cuando se tratan "temas complejos". Esto es especialmente significativo para la innovación y la digitalización en el sector público, que usualmente conllevan tecnologías

innovadoras, efectos inesperados y decisiones políticas complejas con escasez de datos históricos (Goktas & Yumusak, 2024; Lecours, 2020; Sablatzky, 2022).

De tal manera que este método no solo disminuye la incertidumbre intrínseca a las iniciativas innovadoras del sector público, sino que también otorga un nivel crucial de legitimidad y firmeza a las decisiones adoptadas en zonas desconocidas, dado que se fundamentan en el criterio compartido de especialistas en vez de la intuición personal (El-Garem & Adel, 2022; Goktas & Yumusak, 2024).

A modo de resumen y conclusión, la siguiente tabla muestra las principales aportes y limitaciones de las metodologías escogidas para abordar la pregunta de investigación de la presente disertación, esto a partir de las consideraciones presentadas anteriormente y buscando bajo esta triangulación de métodos, encontrar respuestas sólidas a nivel conceptual y práctico.

Metodología	Propósito	Características	Ventajas	Limitaciones	Aplicación Relevante en el Sector Público
Estudio de Caso	Comprensión profunda de fenómenos complejos en contextos reales.	Cualitativo, contextual, puede ser de caso único o múltiple, se centra en "cómo" y "por qué".	Visión holística, datos cualitativos ricos, flexibilidad, análisis longitudinal, desafía suposiciones.	Baja generalizabilidad, intensivo en recursos, dificultad de replicación, riesgo de sobreajuste.	Comprender la implementación de nuevas políticas, análisis detallado de la adopción de servicios digitales en agencias específicas.
Investigación-Acción	Mejorar la práctica a través de un proceso cíclico de	Participativa, colaborativa, centrada en problemas, basada en el	Cierra la brecha teoría-práctica, fomenta el aprendizaje continuo, mejora	Puede ser lento, requiere compromiso de los participantes, los hallazgos	Implementar metodologías ágiles en agencias públicas, mejorar procesos digitales

	investigación y acción.	contexto, iterativa (Planificar-Actuar-Observar-Reflexionar).	directa de prácticas, desarrollo profesional.	pueden ser específicos del contexto.	internos, fomentar la cultura de innovación.
Investigación Cualitativa Descriptiva	Proporcionar un resumen exhaustivo de eventos o experiencias.	Cualitativa, descriptiva ("quién, qué, dónde, cómo"), menos interpretativa, no numérica.	Información rápida, bajo costo, cercanía a los datos, útil para áreas poco comprendidas, buena para métodos mixtos.	Menor compromiso teórico, interpretación limitada, puede no explicar la causalidad.	Mapeo inicial de las necesidades ciudadanas para servicios digitales, descripción de los niveles actuales de alfabetización digital entre los funcionarios públicos.
Método Delphi	Lograr consenso de expertos sobre temas inciertos.	Anónimo, rondas iterativas, retroalimentación controlada, agregación estadística.	Reduce sesgos/pensamiento grupal, aprovecha la inteligencia colectiva, participación remota, previsión estructurada.	Dependiente de la claridad de las preguntas, abandono de participantes, dificultad en el consenso absoluto, intensivo en recursos.	Pronóstico de tendencias tecnológicas, validación de nuevos modelos de gobierno digital, priorización de iniciativas de innovación.

**Tabla 12.** Metodologías utilizadas para el estudio. Elaboración propia con apoyo de Gemini Flash 2.5.

## 6. Estudios de caso y reflexiones

Los casos que se presentan a continuación son fruto de un esfuerzo colectivo, articulador y orientador de la función misional de la Universidad que tiene que ver con acciones enfocadas a la extensión, como la forma en la que las instituciones de educación superior pueden transferir, compartir y generar procesos que vinculen el conocimiento a ejercicios prácticos que beneficien al Estado, la sociedad y las comunidades en general (Fresán Orozco, 2004). Desde esta mirada, el laboratorio de innovación, creatividad y nuevas tecnologías (LAB101) de la Universidad Nacional de Colombia (UNAL), se ha posicionado como un referente no solo por sus procesos creativos con uso de nuevas tecnologías, sino por la transformación que generan las iniciativas que construye en las entidades aliadas con las que ha desarrollado proyectos novedosos para Colombia (LAB101 UNAL, 2023).

Bajo esta mirada, el presente trabajo aborda 3 grandes casos que han tenido un impacto positivo en la sociedad colombiana. Cada uno de estos casos busca generar reflexiones en torno a cómo se abordaron los diferentes procesos de implementación y desarrollo de las iniciativas propuestas - bajo el contexto de la pandemia originada por el COVID-19 - y de qué manera estas iniciativas generaron resultados tendientes a mejorar la calidad de vida de las personas (usuarios finales) en diferentes ámbitos: desde el uso de las tecnologías como una herramienta clave para el control social y participativo (caso 1), pasando por iniciativas que buscan generar mayor transparencia, control y articulación entre diferentes entidades empresas y sociedad en general, a partir del uso de los datos como fuente primordial para la toma de decisiones más informadas en el gobierno (caso 2) y un tercer caso que tiene que ver con una mirada holística a la forma en la que se implementan procesos de cultura digital y transformación organizacional al interior de la misma universidad (caso 3).

Para cada uno de los casos a continuación expuestos, se da un contexto que permita situar al lector en términos de las acciones que se buscaban implementar y los resultados que se derivaron de las mismas, así como el proceso metodológico para la recolección y análisis de la información que facilite generar comparaciones en torno a cómo fueron desarrolladas estas iniciativas, qué aspectos en común pudiesen eventualmente ser de utilidad para la generación del modelo de transformación digital e innovación pública, así como aquellas situaciones que sirven como base empírica para aprendizajes en torno tanto a los resultados positivos como aquellos “negativos” o “no esperados”, que pueden generar lecciones en torno a situaciones que no se esperaban y que permitan a la comunidad académica y tomadores de decisión para futuros procesos.

## **6.1 Caso 1: Proceso de presupuestos participativos en Bogotá**

Cómo podrá apreciar el lector, en el siguiente capítulo la intención de este caso es poder llevar a cabo un proceso de síntesis, donde se evidencia cómo las políticas públicas e implementación de modelos de gobernanza y gestión pública novedosos, han trascendido diferentes etapas entre diferentes períodos gubernamentales (incluso corrientes ideológicas) y particularmente cómo surge un proceso de adaptación durante la pandemia en el que, mediante el uso de la tecnología y procesos de transformación digital al proceso que inicialmente se concebía análogo, se crea una nueva dinámica de relacionamiento entre la ciudadanía y el Estado apuntando a la definición y priorización de los impuestos para la ejecución de proyectos de impacto local, en este caso con una entidad del orden territorial como lo es Bogotá, capital de Colombia.

### **6.1.1 Construir sobre lo construido, de la formulación a la institucionalización del gobierno abierto.**

En Colombia cada 4 años se eligen los representantes locales y municipales que administrarán los recursos públicos de las diferentes ciudades del país. En el año 2020 inició una nueva administración para la alcaldía mayor de Bogotá, que, dentro de sus

consignas y planes de acción, propone implementar un modelo de gobierno abierto para la ciudad, denominado GAB (Gobierno Abierto de Bogotá).

### ¿Cómo lo vamos a lograr?



**Figura 24.** Modelo de Gobierno Abierto de Bogotá. Fuente: (A. M. de Bogotá, 2020).

Si bien este modelo se apalanca en las directrices de organizaciones internacionales como el *Open Government Partnership* (en español Alianza para el Gobierno Abierto), entidad surgida en 2011 y que agrupa cerca de 78 países y 20 gobiernos locales (A. M. de Bogotá, 2020), también vale la pena señalar algunos antecedentes que han venido impulsando este tipo de estrategias de gobierno abierto para la ciudad de Bogotá.

En relación por ejemplo a la normatividad expedida por la administración de Bogotá, es pertinente traer a colación el resumen que plantea Ramírez Cano, en el que muestra una evolución constante desde el año 2002 en relación con directrices y decretos que buscan dar avances en cuanto a la gestión pública orientada a la transparencia y el acceso a la información pública. Vale la pena aclarar que, si bien no es una búsqueda exhaustiva en relación con decretos o normas de carácter distrital, si da una clara evidencia respecto a la evolución sistemática que ha tenido la implementación de este tipo de mecanismos y renovación de la gestión pública en Bogotá, al menos en el apartado de participación ciudadana.

NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FUENTE DE CONSULTA
Acuerdo 057 2002 Concejo de Bogotá	Implementa el sistema Distrital de información "SDI" con la participación de las entidades del distrito. El cual tiene como objetivo facilitar el ejercicio del control político por parte del Concejo Distrital, fomentar la participación ciudadana al brindar acceso a la información pública, así como la veeduría y control social hacia las entidades del	<a href="http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=47">http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=47</a> 84

	distrito.	
<i>Acuerdo 130 2004 Concejo de Bogotá</i>	Crea el sistema de datos espaciales para Bogotá como resultado de la producción de información georreferenciada del área urbana y rural del Distrito Capital, con el objetivo de disponer de información de calidad, para el sector privado y la comunidad en general, que brinde a las autoridades y a la ciudadanía la posibilidad de tomar las decisiones más acertadas.	<a href="http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=15385">http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=15385</a>
<i>Acuerdo 279 2007 Concejo de Bogotá</i>	Otorga los lineamientos para la Política de Promoción y Uso del Software libre en el Distrito Capital. Con el objetivo de democratizar la información, modernizar la gestión pública, brindar mayor transparencia y acceso al conocimiento.	<a href="http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=23574">http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=23574</a>
<i>Decreto Distrital 448 2007 Alcaldía Mayor de Bogotá</i>	Crea el Sistema Distrital de Participación Ciudadana con el objetivo de promover la cultura democrática en la gestión de asuntos públicos, fortalecer las organizaciones sociales para que tengan la capacidad de movilizar, gestionar y concertar con las autoridades del distrito, así como participar en la elaboración y ejecución de políticas públicas. También resalta la importancia de recibir, valorar y atender las demandas de la comunidad como una forma de profundizar la relación entre el Estado y los ciudadanos.	<a href="http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=26865">http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=26865</a>
<i>Resolución 305 2008 de la Comisión Distrital De Sistemas (CDS) De Bogotá D.C</i>	Establece el plan estratégico de sistemas de información (PESI) para las entidades del distrito. Y la política de democratización de la información que facilita procesos de veeduría ciudadana y acceso a los servicios distritales.	<a href="http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=33486">http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=33486</a>
<i>Acuerdo 475 2011 Concejo de Bogotá</i>	Informar a la ciudadanía a través del portal de internet de Bogotá y en las páginas WEB de las entidades del distrito sobre las capacitaciones, y talleres que ofrece el distrito a la ciudadanía.	<a href="http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=33486">http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=33486</a>
<i>Decreto 503 2011 Alcaldía Mayor de Bogotá</i>	Crea la política pública de participación incidente en el Distrito Capital dentro de la cual se comprenden acciones y condiciones que genera la Administración para garantizar el derecho a la participación bajo estrategias de deliberación y articulación de política pública, construcción de agendas en los espacios de participación, presupuestos participativos, seguimiento y evaluación, divulgación entre otros.	<a href="http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=44692">http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=44692</a>
<i>Resolución Reglamentaria 046 de 2017 Contraloría de Bogotá D.C.</i>	Adopta la nueva versión del Procedimiento para el Ejercicio del Control Social con Participación Ciudadana.	<a href="https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=73854&amp;dt=S">https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=73854&amp;dt=S</a>
<i>Decreto distrital 768 de 2019</i>	El presente Decreto tiene por objeto reglamentar el Acuerdo 740 de 2019 "Por el cual se dictan normas en relación con la organización y el funcionamiento de las localidades de Bogotá, D.C."	<a href="https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=88448">https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=88448</a>
<i>Decreto 819 de 2019 Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C.</i>	Organiza el Sistema Local de Coordinación y Participación Ciudadana del Distrito Capital.	<a href="https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=88543&amp;dt=S">https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=88543&amp;dt=S</a>
<i>Circular 018 de 2021 Secretaría Distrital de Gobierno</i>	Defina el concepto de consultas ciudadanas como: "el instrumento de participación directa e incidente promovido por la Administración Distrital, el cual tiene como fin someter determinadas actuaciones o decisiones a consideración de la ciudadanía, para que esta se pronuncie al respecto y cuyo resultado determina las acciones que las entidades distritales emprenden en relación con el asunto consultado".	<a href="https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=124619&amp;dt=S">https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=124619&amp;dt=S</a>
<i>Acuerdo 878 de 2023 Concejo de Bogotá, D.C.</i>	Dicta lineamientos para el Sistema Distrital de Planeación, señalando como uno de sus objetivos Garantizar una participación ciudadana de los diferentes actores sociales de manera inclusiva e incluyente que logre representar la diversidad de Bogotá como Distrito Capital.	<a href="https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=136399&amp;dt=S">https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=136399&amp;dt=S</a>

Decreto 495 de 2023  
Alcaldía Mayor de  
Bogotá, D.C.

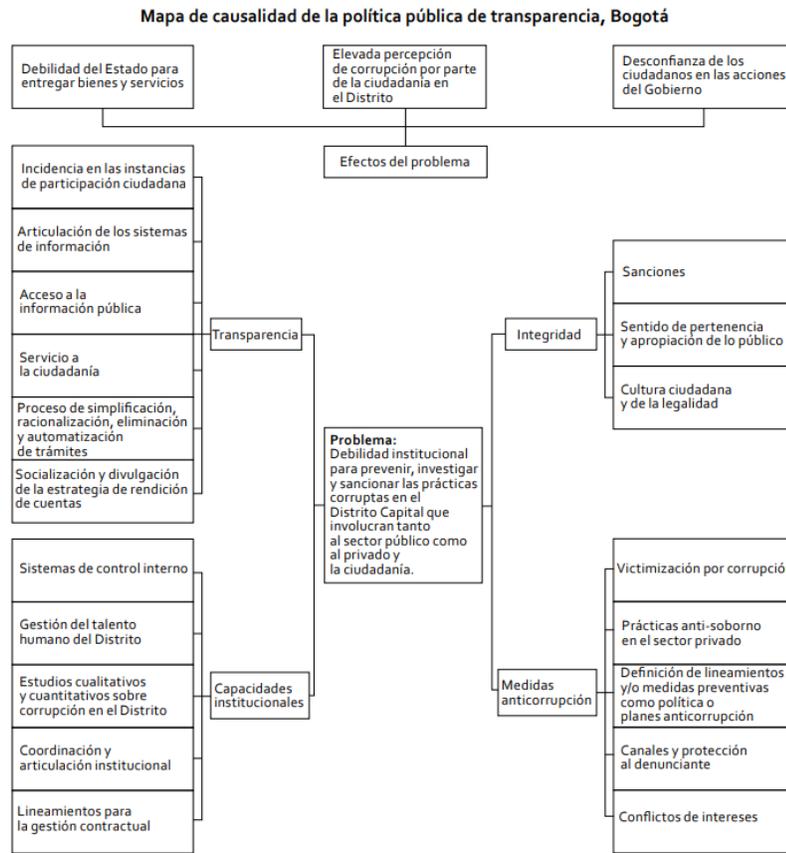
Reglamenta el mecanismo de participación ciudadana “Presupuestos participativos” con el objetivo de institucionalizar la iniciativa y dotarla de un marco jurídico actualizado y completo

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=150344&dt=S>

**Tabla 13.** Normatividad base de participación ciudadana y estrategias de gobierno abierto.  
Elaboración propia, complementada de Ramírez Cano. Fuente: (Ramírez Cano, 2017).

Como puede observarse, muchas de las normas y procesos derivados de las mismas en torno a mecanismos de participación han seguido una evolución sistemática a lo largo del tiempo. Es así como la estrategia de gobierno abierto que se hace explícita a partir del 2020, va tomando forma a partir de estos insumos y aprendizajes, siguiendo la línea planteada por la administración anterior (2016-2019) (Ramírez Cano, 2017) y las experiencia previas que se habían implementado en otros períodos (2007 y 2012) (Navarro Burgos, 2023).

Uno de los principales cimientos del impulso al gobierno abierto en años anteriores al 2020 se sitúa en las actuaciones adelantadas por la alcaldía anterior para lanzar en 2019 la *“Política Pública Distrital de Transparencia, Integridad y No Tolerancia con la Corrupción”* (Torres Melo & Alba Abril, 2021), que buscó dejar trazada una hora de ruta en relación con las actuaciones y un modelo de gestión pública multinivel novedoso en términos de acceso a la información, la garantía de prestación de servicios, entre otros aspectos transversales al ejercicio ciudadano de control y vigilancia de las actuaciones del gobierno distrital.



**Figura 25.** Mapa de causalidad de la política pública de transparencia. Fuente: (Torres Melo & Alba Abril, 2021).

Sin embargo y como se aprecia en la figura anterior, las causas hacen énfasis en acceso a información y la política prevista no profundiza la relación ciudadanía – Estado desde una perspectiva de diálogo y concertación directa en la toma de decisiones a nivel gubernamental que tienen incidencia en el devenir de una comunidad, un sector poblacional o económico, por citar algunos actores.

La motivación que guía la implementación de un enfoque de gobierno abierto por parte del gobierno a partir del año 2020 surge de las siguientes preguntas que se plantea la administración distrital: ¿cómo lograr que la ciudadanía participe permanentemente en los asuntos del gobierno y no solamente en los días de elecciones? ¿cómo lograr que el gobierno se entienda como una institución de puertas abiertas y que colabora

activamente con los conocimientos que puede generar la ciudadanía para la mejora de sus propios servicios públicos y la creación de programas y políticas? (Montero, 2023).

Es aquí cuando la definición de gobierno abierto toma especial relevancia para tener un abordaje académico y conceptual que permita dar respuesta a este tipo de preguntas. En la literatura se pueden encontrar que la definición de gobierno abierto hace referencia a uno de los pilares modernos de la democracia participativa en la que se busca a través de diferentes estrategias desde las entidades y organizaciones públicas, nuevos esquemas y formas en que la ciudadanía participe no solamente en la toma de decisiones a nivel de representación burocrática en los diferentes cargos del Estado, sino que durante los períodos de ejecución de estos mandatos populares, se tenga permanente contacto e incidencia en la toma de decisiones de políticas públicas (Schmidhuber et al., 2019).

Asimismo se infiere que este concepto viene desde los años 60 y se origina en los Estados Unidos, a partir de leyes como la de apertura de información y la manera en la que se buscaba por parte del Estado hacer más transparente con las decisiones que se toman a nivel de políticas públicas, el manejo de los recursos y los resultados de la inversión de los mismos (Gómez, 2019). Así mismo, existen autores que manifiestan cierta “ambigüedad” en la definición de gobierno abierto, por lo que se busca cierto consenso en entenderlo más que como una definición, como una manera en que los gobiernos pueden generar mejores gestiones y apertura transparente de las acciones que realiza, partiendo de la naturaleza y esencia propia del Estado y su misión social, económica y de derecho en beneficio de la sociedad (H. Yu & Robinson, 2012).

Un proceso de gobierno abierto, no solamente es un aspecto políticamente liderado por un sector o servidores públicos, sino que intrínsecamente requiere unos cambios en la forma en la que las entidades públicas se organizan, cooperan, colaboran y trabajan armónicamente entre ellas y con la ciudadanía, dejando de lado aspectos asociados a jerarquización, a la falacia de que las entidades están por encima de los ciudadanos (Garriga-Portolà & López-Ventura, 2014) y a entender que los servicios que se prestan deben estar siempre guiados por las necesidades propias de la sociedad (Ruijter et al.,

2019). Adicionalmente, la evidencia indica que la tecnología puede ayudar a facilitar este tipo de cambios, en lo que se conoce como un gobierno abierto 2.0, en el que cada persona puede percibir mayor *“inmediatez y respuesta”* a las necesidades que plantea, mediante el uso de tecnologías que son mucho más eficientes, rápidas y que cambian la manera en que se interactúa con las entidades públicas (Sandoval-Almazan et al., 2012).

### **6.1.2 Del gobierno abierto al mecanismo de presupuestos participativos.**

De esta manera, y dentro del esquema de Gobierno Abierto de Bogotá, se decide como uno de los mecanismos de participación pilar del modelo, usar una estrategia denominada presupuestos participativos. Los presupuestos participativos son un esquema en el que se pretende poner de manifiesto la necesidad de vincular activamente a la sociedad en general en la toma de decisiones que pueden impactar el destino y uso de los recursos públicos para sus propias necesidades (Goldfrank, 2006).

Este modelo de participación surge en Porto Alegre, Brasil como un modelo que buscaba combatir la desconfianza de la ciudadanía en torno a las formas en que se venía administrando el Estado, así como generar espacios que permitieran acercar las necesidades propias de las comunidades a los tomadores de decisión, para priorizar e implementar políticas públicas, que por supuesto para materializarlas, tienen un componente económico que en este caso es definido, priorizado y decidido por las mismas comunidades a través de votaciones directas (Sousa Santos, 1998).

Por supuesto este modelo no estuvo exento de fallas en sus primeras etapas de implementación, aspectos como la corrupción, la marginalización o la imposibilidad de participar activamente en los escenarios dispuestos por el mismo Estado, hacían que el modelo no fuese replicado de manera adecuada. Sin embargo y con la implementación año tras año del mecanismo, hacia finales de los 90 se convierte en un esquema que al atacar las dificultades que se presentan no sólo en Brasil sino en general en las administraciones públicas– corrupción, transparencia, participación - se extiende a Latinoamérica y otras zonas del mundo, viéndose como un modelo y un esquema que

profundiza la participación y la toma de decisiones democráticas (Bartocci et al., 2022; Gilman, 2016).

Inicialmente concebido como un esquema de participación presencial, el modelo de presupuestos participativos ha sido exitoso según diferentes estudios tanto académicos como evaluaciones de impacto a nivel gubernamental (Bank, 2007). Existe evidencia de una mayor destinación presupuestal en aspectos básicos como saneamiento y salud, disminución en la mortalidad infantil en algunos países o ciudades donde se implementa el mecanismo, así como una mayor participación y creación de grupos o asociaciones desde la sociedad civil que se articulan a movimientos que buscan generar espacios participativos y de incidencia real en la toma de decisiones de sus gobernantes (Cabannes, 2015).

En síntesis, el mecanismo de presupuestos participativos busca reparar la deteriorada relación entre la ciudadanía y los gobiernos, a la vez que genera procesos de formación política de corresponsabilidad, así como mecanismos y esquemas que faciliten la vigilancia y control sobre el destino de los recursos públicos. De esta forma, se espera que a través de este mecanismo exista mayor transparencia administrativa y también se genere un diálogo más fluido a través del fortalecimiento de las relaciones sociales, tanto al interior de las comunidades como en la elección propia de los liderazgos que las representan (C. Garcia et al., 2021).

Además de lo anterior, es un mecanismo que es flexible y puede ser utilizado tanto por pequeñas poblaciones como grandes territorios. De esta manera, se puede incidir no solamente en la inversión y relación de gastos públicos a los que se les debería prestar atención, sino que mezcla tanto el mecanismo participativo como el mecanismo de representación democrática, lo que lo convierte en un instrumento y estrategia que combina las bondades de la elección directa bajo unas reglas institucionales, pero permite la autonomía ciudadana en la toma de decisiones (Becerra, 2011), de esta manera permite aspectos como la cocreación de proyectos claves y la innovación, no solamente en la relación y elección de estas iniciativas, sino en los componentes tanto

tecnológicos como procedimentales que pueden adaptarse a las necesidades específicas de un territorio bajo la lógica de la reglamentación que defina el ente territorial para implementar el mecanismo. (Goldfrank, 2006).

Sin embargo, las dificultades asociadas al aislamiento generado por la pandemia llevaron a la redefinición de este mecanismo que inicialmente se concebía como un espacio de votación tradicional de manera presencial, como lo indica una de las líderes del proceso en el libro Transformación Digital: experiencias colectivas *“La Secretaría Distrital de Gobierno fue la responsable de liderar la definición de las estrategias para implementar el pilar de participación del modelo. Allí, los presupuestos participativos fueron su principal herramienta. Al iniciar este proceso, nadie previó el enorme impacto que tendría en nuestras vidas y en el Gobierno la pandemia por la COVID-19. Sin embargo, las circunstancias generaron el caldo de cultivo propicio para acelerar la incursión de la tecnología en el terreno de la participación ciudadana, que por años estuvo circunscrito a la dimensión física de la existencia humana”* (Montero, 2023).

Bajo dichas circunstancias, toma relevancia el uso de las tecnologías de manera definitiva para la puesta en marcha del mecanismo de presupuestos participativos para la ciudad de Bogotá. Las TIC pueden validar no solo procesos formales de interacción entre la ciudadanía y el gobierno, sino hacer accesible, eficiente y transparente respecto de las decisiones, el seguimiento y el control de lo que hace un ente gubernamental (Kahn et al., 2018). De esta manera, es posible construir y crear un mecanismo digital hecho a la medida de las necesidades que tenía la administración, para llevar a cabo el proceso con transparencia y facilitar a un amplio número de ciudadanos la posibilidad de participar desde sus hogares a través de internet utilizando una solución tecnológica (Sampaio, 2016).

Es así como se inicia un proceso de articulación entre el laboratorio de innovación LAB101 UNAL y la Secretaría Distrital de Gobierno (SDG) para concebir, diseñar y desarrollar esta plataforma digital, teniendo como base algunos referentes

internacionales (Bartocci et al., 2022; Sampaio, 2016) y dinámicas nacionales (C. Garcia et al., 2021), pero buscando una solución tecnológica que estuviese plenamente articulada a las directrices y procedimientos que definiera la administración distrital de forma paralela, lo que impone un reto mayor ya que la forma en que se construya la solución tecnológica debe poder adaptarse a cambios, ajustes y validaciones de parte de una muestra de usuarios para su posterior despliegue masivo (Ju et al., 2021; Twizeyimana & Andersson, 2019) y de la estructuras de gobernanza y procesos que definiera la alcaldía. Para ello, se define la estructuración del proyecto y se inicia su etapa de ejecución en junio del año 2020, teniendo como reto lanzar una solución digital en septiembre del mismo año.

Adicionalmente, como parte de la estrategia de construcción de la plataforma, se presenta a modo de resumen el marco normativo sobre el cual se definieron los alcances y requerimientos de la solución tecnológica a desarrollar. Así mismo, los actores que estarían involucrados en las diferentes etapas de implementación del mecanismo, tanto en su componente de ideación y construcción de lineamientos como de la implementación de la estrategia en el territorio. Puede apreciarse como a través de diferentes normas expedidas con anterioridad a la administración vigente del 2020, se apalancan las bases de implementación del mecanismo de presupuestos participativos.

- Decreto 449 de 1999. por el cual se actualizan los procedimientos del Banco Distrital de Programas y Proyectos.
- Acuerdo 13 de 2000. Por el cual se reglamenta la participación ciudadana en la elaboración aprobación, ejecución, seguimiento, evaluación y control del Plan de Desarrollo Económico y Social para las diferentes Localidades que conforman el Distrito Capital y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 372 de 2010 alcalde Mayor. Por el cual se regula el Sistema Presupuestal de los Fondos de Desarrollo Local, en adelante F.D.L. Establece que todas las disposiciones en materia presupuestal y en especial lo relacionado con la

elaboración, programación, ejecución, seguimiento y control del presupuesto de los F.D.L. deben ceñirse a lo establecido en el presente Decreto.

- Ley 1483 DE 2011. Por medio de la cual se dictan normas orgánicas en materia de presupuesto, responsabilidad y transparencia fiscal para las entidades territoriales.
- Decreto 503 DE 2011. Por el cual se adopta la Política Pública de Participación Incidente para el Distrito Capital.
- Ley 1757 de 2015. Por la cual se dictan disposiciones en materia de promoción y protección del derecho a la participación democrática.
- Acuerdo 740 de 2019. Por el cual se dictan normas en relación con la organización y el funcionamiento de las localidades de Bogotá, D.C.
- Decreto 768 de 2019. Por medio del cual se reglamenta el Acuerdo 740 de 2019 y se dictan otras disposiciones.
- Circular Conjunta 005 de 2020 (Secretaría Distrital de Gobierno, Secretaría Distrital de planeación, secretaria general de la Alcaldía Mayor e IDPAC) Tema: Lineamientos para la realización de Encuentros Ciudadanos, formulación de los Planes de Desarrollo Local 2021-2024.
- Circular CONFIS 01 de 2020 Lineamientos de política para las líneas de inversión local 2021-2024 y presupuestos participativos.
- Circular conjunta 009 de 2020 (Secretaría Distrital de Gobierno, Secretaría Distrital de planeación, secretaria general de la Alcaldía Mayor e IDPAC). Tema: Modificación del cronograma para la realización de los encuentros ciudadanos establecidos en la Circular conjunta 005 de 2020 debido a la situación epidemiológica causada por el Coronavirus (COVID-19) en Bogotá.

Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente, los presupuestos participativos en la ciudad se desarrollaron en dos grandes etapas: la primera, denominada fase 1, se llevó a cabo en el marco de la formulación de los Planes de Desarrollo Local (PDL) de cada localidad. Durante esta etapa, la ciudadanía priorizó líneas de inversión, conceptos de gasto y porcentajes por línea de inversión para el período 2021-2024 (S. D. de Planeación

de Bogotá, 2023). La fase 2 del presupuesto participativo se realizó en el marco de la formulación y actualización de los proyectos de inversión local durante los meses de septiembre y octubre de cada año de gobierno. En esta fase, la ciudadanía tuvo que decidir qué, cómo, dónde, quiénes y cuánto se deseaba invertir, asociado a cada uno de los proyectos de inversión que formaban parte del presupuesto participativo (S. D. de Planeación de Bogotá, 2023), a través de la plataforma digital que se estaba construyendo en ese momento.

### **6.1.3 Construcción de la plataforma digital Bogotá Participa**

Como propuesta inicial de trabajo, se planteó por parte del equipo del laboratorio LAB101 UNAL el siguiente cronograma que pretendía dar una primera aproximación a las etapas en que se dividiría el proyecto y sus principales hitos, con el fin de ir gestionando durante la ejecución, las diferentes acciones encaminadas a lograr el entregable final, una plataforma tecnológica con tres grandes módulos a saber: presupuestos participativos, causas ciudadanas y consultas ciudadanas, como parte de la estrategia de gobierno abierto de Bogotá. Para efectos del presente trabajo, solo se hará énfasis en la etapa de construcción del módulo de presupuestos participativos, ya que es el que reviste principal interés no sólo por ser el piloto en el que se apalancaron los demás módulos construidos, sino por su posterior uso, aplicación en la ciudad, estrategia de apropiación al interior de la entidad, fallas y oportunidades de mejora de este.

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
<b>MÓDULO DE PRESUPUESTOS PARTICIPATIVOS</b>				
• Diseño de un módulo para involucrar a la ciudadanía en la toma de decisiones frente al presupuesto del Distrito,				
• Implementación tecnológica del módulo				
<b>INVESTIGACIÓN DE USUARIO</b>				
• Diseño de herramientas que apoyen la investigación con usuarios				
• Diseño de protocolo para pruebas con usuarios				
• Implementación de herramientas de investigación y desarrollo de pruebas con usuarios				
<b>ESTRATEGIAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA</b>				
• Formulación de estrategias para promover la participación ciudadana en el módulo de Presupuestos Participativos				
• Promover la articulación y coordinación de estrategias para fomentar el uso de la plataforma				
<b>VOTACIONES</b>				
• Diseño e implementación de un módulo de votaciones, para consulta masiva frente a Presupuestos Participativos				
• Diseño e implementación de estrategias de votación complementarias para promover la participación en el módulo				
<b>CAUSAS Y CONSULTAS CIUDADANAS</b>				
• Diseñar y desarrollar un módulo en el que los ciudadanos puedan registrar una causa para la que busquen apoyo del resto de la ciudadanía				
• Diseñar y desarrollar un módulo en el que los ciudadanos puedan participar en diferentes consultas referentes al Distrito				
<b>LEGALIZACIÓN ENTREGA FINAL</b>				
• Trámite de acta final, legalización último desembolso y liquidación del proyecto				

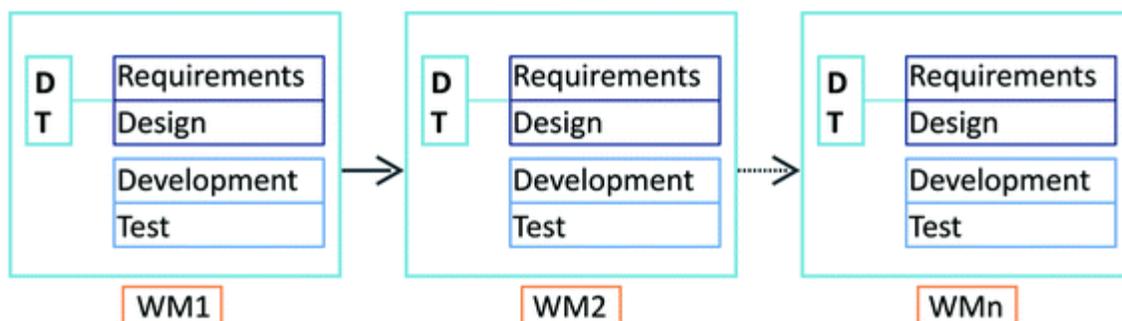
**Figura 26.** Cronograma de trabajo propuesto para la construcción de la solución tecnológica.  
Elaboración propia, 2020.

Sin embargo, este plan de trabajo solamente se usó como un vistazo amplio y general del proyecto, debido justamente a la complejidad, incertidumbre y necesidad de liberar aspectos funcionales que pudieran ser validados rápidamente para aprobar, ajustar o modificar expectativas respecto al producto digital a construir. Por ello, se optó por utilizar métodos ágiles, entendidos como una buena manera de abordar un proyecto gubernamental de estas características (Alsaqqa et al., 2020; Janssen & Voort, 2020; Mergel, Gong, et al., 2018). A continuación, una tabla resumen que facilita entender por qué se definió usar en el proyecto agilismo sobre métodos de gestión tradicionales como cascada.

Parameter	Traditional Methods	Agile Methods
Ease of Modification	Hard	Easy
Development Approach	Predictive	Adaptive
Development Orientation	Process Oriented	Customer Oriented
Project Size	Large	Small or Medium
Planning Scale	Long Term	Short Term
Management Style	Command and Control	Leadership and Collaboration
Learning	Continuous Learning while Development	Learning is secondary to Development
Documentation	High	Low
Organization Type	High Revenue	Moderate and low Revenue
Organization's Number of Employees	Large	Small
Budget	High	Low
Number of Teams	Multiple	One
Team Size	Medium	Small

**Figura 27.** Agilismo vs métodos tradicionales de gestión". Tomado de (Alsaqqa et al., 2020).

El marco de colaboración y coproducción (Linders, 2012; Sørensen & Torfing, 2015) para el desarrollo de la herramienta tecnológica siguió los principios de agilismo introducidos en el ámbito del software, como base específica se utilizó el *framework* de trabajo *Scrum* (Hron & Obwegeser, 2022). En este sentido, agilismo entendido como un conjunto de buenas prácticas que facilita la toma de decisiones en entornos de incertidumbre, así como la gestión adecuada de la misma a través de pequeños avances o pilotos que son continuamente creados, construidos, modificados o perfeccionados de manera incremental a lo largo de un proyecto (Hidalgo, 2019). Este marco de trabajo combinado con el principio de agilismo definió entonces un primer conjunto de acuerdos y priorización de cómo abordar el reto y plasmar funcionalidades en torno a la directriz emanada del mecanismo de presupuestos participativos, teniendo en cuenta la incertidumbre y complejidad a la que se verían enfrentados tanto el equipo de la secretaría de Gobierno, como el equipo técnico del LAB101 UNAL (Cohen et al., 2004).



**Figura 28.** Modelo de transformación digital a través de métodos ágiles y pensamiento de diseño. Tomado de (Gurusamy et al., 2016).

En este escenario, el *framework* de trabajo *Scrum* estuvo orientado a generar una estructura que siguiera 6 principios o dinámicas para facilitar el trabajo en equipo entre ambas instituciones con los siguiente acuerdos: construir en la incertidumbre, equipos que se auto gestionan, solapar desarrollos y etapas del proyecto, aprendizaje compartido, gestión y control sobre el proyecto y no sobre las personas, así como transferencia de aprendizaje y conocimiento compartido entre ambas organizaciones (Ciric et al., 2018). Para lograr lo anterior y de acuerdo con el *framework*, se propuso una adaptación de estos principios bajo la siguiente estructura de trabajo:

1. Se revisaron diferentes referentes internacionales, siguiendo un proceso de *benchmarking* (Spradling, 2007) en términos de herramientas y procesos que se llevaran a cabo en el mundo bajo la premisa de gobierno abierto y de presupuestos participativos (Bank, 2007). En relación con dicha revisión se identificaron algunos casos exitosos en el mundo que combinaban el mecanismo físico con herramientas tecnológicas (Bartocci et al., 2022; Goldfrank, 2006; Schmidhuber et al., 2019; Sousa Santos, 1998), permitiendo tener un primer punto de partida en torno a los procesos que podrían o no, servir como inspiración para el desarrollo propio que requería la ciudad de Bogotá.
2. Se definió como *sprint* (Hron & Obwegeser, 2022)– la unidad de tiempo en que se llevan a cabo ciertas tareas o actividades por parte del equipo técnico del proyecto – una semana de trabajo y no dos, como se lleva a cabo normalmente la definición de *sprint* (Alliance, 2016), en la que a partir de los acuerdos de trabajo tanto del equipo del LAB101 UNAL como de la secretaría de Gobierno, permitieran no sólo decidir sino priorizar y revisar al final de cada semana, los avances, retos y ajustes que surgieran producto de las diferentes líneas de trabajo y articulación entre ambas entidades y equipos de trabajo. Al ser un trabajo lleno de incertidumbre y contar con poco más de cuatro meses para su materialización,

- era necesario poder minimizar riesgos o malas interpretaciones respecto a las necesidades y flujos del proceso a transformar, así como una validación constante a nivel de los tomadores de decisión respecto a las líneas de política pública y aspectos legales para tener en cuenta en la herramienta (Hidalgo, 2019; Stare, 2014).
3. Se realizaba liberación constante de flujos del proceso, de la arquitectura de información (desde la perspectiva de experiencia de usuario) (J. R. Lewis & Sauro, 2021) que podría encontrar el ciudadano, así como el flujo del proceso que seguiría de cara a la consistencia de las actividades que debía realizar el ciudadano en las diferentes etapas de la estrategia que correspondían a acciones dentro de la plataforma (Roth, 2017). Adicionalmente, se realizaron test de usuarios que permitían identificar en diferentes etapas del proyecto, si las acciones planteadas correspondían con tareas que efectivamente eran fáciles de entender y hacer por parte de los usuarios, es decir usables (Hertzum, 2020).
  4. Adicionalmente, una vez revisada la información en el final de *sprint* por parte de la entidad y sus responsables, se iniciaba el proceso de ajustes y correcciones que surgían fundamentalmente por razones de procedimiento legal o ajuste normativo (C. Garcia et al., 2021), así como de nuevas definiciones o expectativas desde el liderazgo sectorial del proceso, en cabeza de la Secretaría de gobierno (Goldfrank, 2006). De esta manera, paralelo a las correcciones se debía avanzar en nuevas funcionalidades para el siguiente *sprint*, teniendo en cuenta los cambios para evitar inconsistencias técnicas o de flujos de navegación al ir liberando nuevas funcionalidades. Esto implicó justamente solapar algunas actividades a nivel de testeo con usuarios, desarrollos funcionales y de arquitectura TI, así como liberación de ajustes en paralelo a nuevos requerimientos emanados de alta dirección del proyecto (C. Garcia et al., 2021).
  5. En cuanto a los roles de trabajo, estos se dividieron inicialmente acorde con las partes responsables en el proyecto, las partes interesadas en el proyecto y los actores beneficiados positiva o negativamente con el proyecto (Hidalgo, 2019;

Hron & Obwegeser, 2022; Kahn et al., 2018; Schmidhuber et al., 2019). En relación con las partes responsables del proyecto, el rol de dueño de producto (Alliance, 2016; Sverrisdottir et al., 2014) fue dividido en ambas entidades, desde el equipo del LAB101 UNAL se definió como responsabilidad de este rol aterrizar junto con su contraparte en la secretaría de Gobierno, los insumos y principales funcionalidades esperadas de cara al usuario.

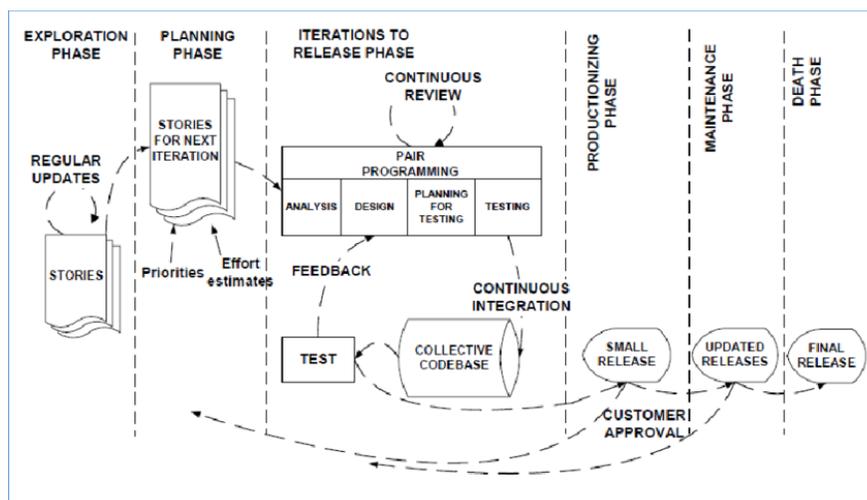
Adicionalmente, se definió un líder técnico para ambas entidades, encargados de dar viabilidad a las diferentes funcionalidades de la plataforma. Para ello, se definió como principio de aprobación historias de usuario (Alliance, 2016; Lucassen et al., 2016), concepto que permite definir en lenguaje sencillo las acciones que debería poder ejecutar el ciudadano en la plataforma, así como una forma ágil y rápida de validación o expresión de no conformidad respecto de la revisión que hacía la secretaría y el equipo del LAB101 en relación con la calidad y garantía de funcionalidad de la herramienta.

En cuanto a las partes interesadas (Schütz et al., 2019a; Scupola & Mergel, 2022) como se mencionó previamente y derivado de la normatividad y guía metodológica del proceso (Torres Melo & Alba Abril, 2021), se definió en primera instancia como responsable de la implementación del mecanismo a la Secretaría de Gobierno como cabeza del sector administrativo, articulando a otras entidades y canalizando las solicitudes o aspectos clave que le transmitían como único canal directo de cara al equipo del laboratorio. En ese sentido, recibir comentarios en el marco de las necesidades que querían solventarse con la plataforma por parte de entidades como: el Instituto Distrital de Participación Ciudadana IDPAC, encargado de las dinámicas de participación y atracción de la ciudadanía hacia el mecanismo, las 20 alcaldías locales en que se divide administrativamente Bogotá como dinamizadores y ejecutores de la estrategia en los territorios y posteriores responsables de la implementación de los proyectos priorizados en cada localidad, la Secretaría General como cabeza del sector de trámites y servicios digitales y la Secretaría Distrital de Planeación como responsable de la definición de las metas

y proyectos que se debían armonizar al plan de desarrollo de la alcaldía para el período 2020-2023(S. D. de Planeación de Bogotá, 2023).

Finalmente, como partes beneficiadas o no por el proyecto (Panagiotopoulos et al., 2019; Sørensen & Torfing, 2015), se establecieron dos niveles de participación: un primer nivel donde los ciudadanos, a través de colectivos, líderes o agrupaciones sociales realizarían un voz a voz del proyecto, del uso de la plataforma y de las actividades que desde la administración distrital se llevarían a cabo durante el proceso, dando legitimidad o no al mismo (Ertiö et al., 2019; Kahn et al., 2018). Un segundo nivel, de ciudadanía autónoma, independiente o no organizada, que acudirían voluntariamente, enterados del proceso a través de medios de comunicación tradicionales, a participar del mecanismo establecido en la plataforma (S. D. de Planeación de Bogotá, 2023; Schmidhuber et al., 2019; Schütz et al., 2019a).

El equipo de trabajo interno del LAB101 UNAL, siguiendo justamente los principios esbozados anteriormente, propuso aplicar dichas prácticas dentro de la dinámica de desarrollo del *software*, pero bajo una premisa denominada “*extreme programming*”(Alsaqqa et al., 2020), donde se busca generar valor en el producto en tiempos extremadamente cortos, generando una adaptación de roles y tiempos de la siguiente manera:



**Figura 29.** Fases de desarrollo del proyecto metodología “*extreme programming*”. Tomado de (Alsaqqa et al., 2020).

1. Inicio de *sprint* o *fase de exploración*: reunión sostenida entre los dueños de productos de ambas entidades. Esto permitía alinear algunas decisiones en torno a. Las funcionalidades que se esperaban llevar a cabo durante la semana, así como dudas respecto a los diferentes elementos tanto visuales como técnicos que respaldarían esas decisiones.
2. Reuniones diarias “*dailys*” o *fase de liberación*: de esta manera, tanto los equipos de diseño como los de desarrollo articulaban diferentes expectativas en torno al producto y alineaban actividades o tareas a través de tres preguntas clave - ¿Qué hice, qué estoy haciendo y que haré?. Esto facilitaba no solamente avanzar en el desarrollo del producto, sino poder identificar de manera temprana posibles fallas o cambios que surgieran en el desarrollo de este.
3. Reunión de fin de *sprint* o *fase de producción*: reunión entre los dueños de producto de ambas entidades en las que se revisaban avances funcionales de la plataforma, se establecían aprobaciones, cambios o ajustes y se proyectaban nuevas tareas para el siguiente *sprint*.

Adicionalmente, las ceremonias tales como *retrospectiva* – espacio para validar errores, buenas prácticas y oportunidades de mejora del equipo de trabajo - (Alliance, 2016) se establecieron con una periodicidad quincenal, entendiendo que una semana era un tiempo insuficiente para poder recoger aprendizajes o lecciones identificadas de cara a la expectativa de autogestión y mejora continua del equipo. Estas sesiones se llevaban a cabo únicamente con el equipo interno del laboratorio, por lo que a dichas reuniones no se convocaba al equipo de la Secretaría, respetando el principio de autogestión y organización de la entidad.

En cuanto al rol de *Scrum Máster*, como agente clave para gestionar y movilizar el uso de estos métodos ágiles en los equipos de trabajo, a diferencia de la literatura (Alliance, 2016), no fue utilizado en estricto sentido, toda vez que se propendió por evitar canales

de comunicación largos que dificultaran la toma de decisiones. Por esta razón, las actividades de gestión y control del producto y del equipo técnico del laboratorio estuvieron en cabeza del dueño de producto, con una visión combinada de gerente de proyecto, buscando privilegiar el valor de la solución por encima del control del equipo de trabajo y dejando a su criterio técnico y especializado, las decisiones de autogestión interna. Esto último concuerda con un estudio que indica lo siguiente: *“combinando los hallazgos de la literatura con las observaciones de un estudio de caso de una organización de desarrollo de tamaño medio, identificamos tensiones y conflictos entre Scrum Máster y el rol de Gerente de Proyecto que a menudo se combinan en la práctica. Como tal, planteamos la hipótesis de que, al adoptar Scrum, las organizaciones deberían nombrar a los gerentes de proyecto existentes para el rol de dueño de producto, en lugar de convertirlos en Scrum Másters”* (Noll et al., 2017).

Por lo tanto, con esta base teórica, las visiones de las perspectivas de transformación digital y empleo de recursos TIC, así como la experiencia en la generación de soluciones beneficiosas a la medida, el LAB101 desarrolló la plataforma Bogotá Participa para la alcaldía de Bogotá. Además de ser los responsables de todo el esfuerzo estético, visual y comunicativo de la plataforma, los equipos de diseño se enfocaron en desarrollar una herramienta de fácil acceso que forje identidad en los ciudadanos.

Esto incluyó, entre otras cosas, una comunicación verbal contundente, visual y asertiva, y que entre las diversas posibilidades de uso existan vínculos lógicos, intuitivos y de interacción estimulante. Para conseguir un resultado que cumpla con las expectativas de la Secretaría de Gobierno de Bogotá y, principalmente, sea acorde y amigable para los ciudadanos, se requirió realizar una consulta amplia, en la que participaron cerca de 30 personas en la fase de diseño e iteración del producto a nivel gráfico y unas 200 personas en la fase previa de divulgación de la plataforma funcional.



**Figura 30.** Convocatoria para validación de usuarios durante el desarrollo de la plataforma. Tomado de archivos LAB101 UNAL.

De aquí es importante aclarar que Bogotá es un territorio de diversidad cultural, con relación a género, etnia, clase, entre otros elementos que dificultan la elaboración de un producto adecuado para un proceso de participación democrático que sea personalizado, ya que algunos de los atributos del producto digital podrían ser excluyentes para algunas personas

ciertos colectivos de la población (C. Garcia et al., 2021).

De este modo, la elaboración del diseño de la plataforma podría ser enmarcada conforme a las directrices conceptuales del Diseño Universal, es decir, un diseño que pueda producir experiencias únicas e individuales identidad pero que su aplicación sea práctica y sencilla para un usuario de una identidad extenso espectro poblacional (Lanter & Essinger, 2017; J. R. Lewis & Sauro, 2021; Roth, 2017).

Uno de los referentes en cuanto a funcionalidad para el estilo visual fue referenciado de los sitios web de los presupuestos participativos de Madrid y Barcelona. A partir de dichos referentes, se establecieron esquemas para diseñar la organización de la información preliminar de la página, ordenamiento de los números de propuestas, localización geográfica de los propuestas y cronologías que reflejarán el carácter y avance gradual en la evolución del modelo de presupuestos participativos por localidades.



**Figura 31.** Propuesta para el escalamiento pedagógico de la plataforma. Tomado de archivos LAB101 UNAL<sup>9</sup>.

Debido a la complejidad y requerimientos particulares que se solicitaron por parte de la alcaldía, entre ellos por ejemplo una Billetera Digital para la asignación de prioridades presupuestales por parte de cada ciudadano. Por otra parte, se presentaba la exigencia de atender la división administrativa que tiene la ciudad de Bogotá, que facilitaría la identificación de la pertenencia de un individuo a alguna de las 20 localidades con las que la ciudad cuenta en la actualidad. Finalmente, se necesitó un desarrollo sólido para asegurar aspectos como la privacidad y la seguridad de la información que los ciudadanos iban a compartir (S. D. de Planeación de Bogotá, 2023; C. Garcia et al., 2021).

Para poder satisfacer estos requisitos, lo que se definió fue lo siguiente: por parte del Distrito se estableció la articulación de otros sistemas de información que poseen protocolos de seguridad y acceso a datos de validación de la cédula de ciudadanía (esto con el objetivo de proporcionar un nivel de privacidad y fiabilidad a quien accedía a la plataforma) y el acceso a la plataforma de autenticación generada por la alcaldía en articulación con la registraduría nacional del Estado Civil, de tal forma que la plataforma Bogotá Participa únicamente pudiera tener acceso a esta información bajo normas de uso restringido y consulta, más no de almacenamiento en relación a la información de la cédula (C. Garcia et al., 2021; Montero, 2023).

<sup>9</sup> Disponible en [Dominó - Paso a paso](#)

El desarrollo de la plataforma Bogotá Participa es una iniciativa de la **Secretaría Distrital de Gobierno** a través del **Laboratorio de innovación, creatividad y nuevas tecnologías LAB101** de la **Universidad Nacional de Colombia**

Secretaría Distrital de Gobierno	Universidad Nacional de Colombia
<p><b>Secretario de Gobierno</b> Luis Ernesto Gómez Londoño</p> <p><b>Subsecretario de Gestión Local</b> Jose David Riveros</p> <p><b>Subsecretario para la Gobernabilidad y Garantía de Derecho</b> Camilo Acero Azuero</p> <p><b>Supervisor</b> Carlos Andres Sanchez Lopez</p> <p><b>Asesores de despacho SDG</b> Rosa Isabel Montero Torres Suzanne D'anglejan Chatillon Javier Urrea Cuellar</p>	<p><b>Decana Facultad de Ingeniería</b> María Alejandra Guzmán Pardo</p> <p><b>Director LAB101</b> Pablo Enrique Rodríguez Espinosa</p> <p><b>Líder LAB101</b> Jhon Alexander García Camargo</p> <p><b>Coordinación administrativa y financiera</b> Deyanit Novoa Rivas</p> <p><b>Dueño de producto</b> Alejandra Torres Ramírez</p> <p><b>Investigación e innovación</b> Adriana Catalina García Acevedo Daniela Ardilla Ayala Juan Carlos Castro Castro</p> <p><b>Diseño</b> Alexa Caterín Prado Naranjo Jhon Edwar Obando Rodríguez Juan David Beracaza Robledo</p> <p><b>Desarrollo</b> Daniel Alejandro Escobar Prieto German David Guerrero Guerrero Ivan Camilo Quiroga Camargo Jose Daniel Suárez Jurado Juan Sebastian Castelblanco Hernandez Laura Daniela Molina Villar Laura Vanessa Lozano Ramirez Omar Eduardo Roa Quintero</p> <p><b>Corrección de estilo y edición</b> Nhora Paulina Parra Ortiz</p>

Figura 32. Plataforma Bogotá Participa. Tomado de archivos LAB101 UNAL<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> Disponible en [Portal Bogotá Participa](#)

Finalmente, en el mes de agosto, a partir de un trabajo interdisciplinar e interinstitucional como se ve en la figura anterior y para la conmemoración del cumpleaños de Bogotá después de tres meses de trabajo, se lanza la primera versión de la plataforma, marcando un hito para Bogotá en términos de un mecanismo de coproducción para las decisiones de inversión pública de la ciudad, además de una herramienta tecnológica a la medida de dichas necesidades, facilitando la implementación de la estrategia dadas las restricciones de la pandemia (C. Garcia et al., 2021; Montero, 2023).

Sin embargo, como lo menciona Rosa Montero en el libro transformación digital: experiencias colectivas, el camino no estuvo libre de obstáculos. Más allá de la herramienta digital, interactuar con la ciudadanía era clave: *“Además de su creciente desconfianza en el Estado, la incertidumbre por la pandemia por la COVID-19 generó un ambiente de preocupación ante la imposibilidad de participar en las etapas de la planificación distrital y local como usualmente lo venían haciendo. Convencerlos de la implementación de herramientas tecnológicas para facilitar la deliberación y decisión en espacios digitales fue uno de nuestros principales retos”*(Montero, 2023).

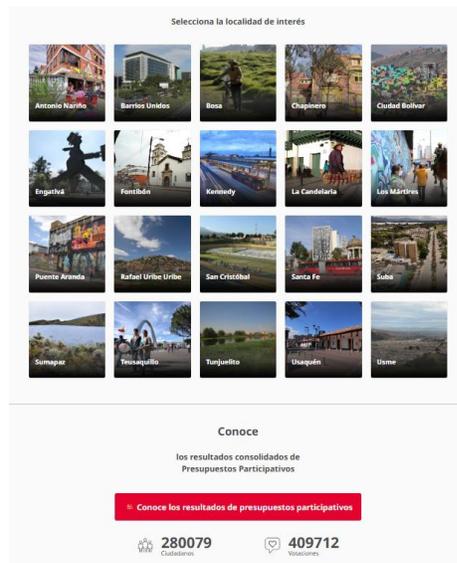
Agrega en el libro que: ***“además de estar demarcado nuestro camino por estas disposiciones normativas, nos enfrentamos como equipo a condiciones que requerían, además de mucho optimismo, operaciones de cambio importantes. Entre las principales condiciones que complicaban nuestro camino, nos encontramos con la posibilidad de que millones de personas estuvieran habilitadas para participar en el ejercicio de presupuestación participativa. Esto incluía, según lo dispuesto por la Circular Conjunta 033 del 6 de octubre de 2020, a los jóvenes entre 14 y 17 años. El plan de desarrollo vigente no incorporó previsiones para el desarrollo de las herramientas que facilitarían el ejercicio, por lo que la contratación de un operador privado que desarrollara las herramientas que facilitarían el ejercicio era inviable y tampoco contábamos con los recursos humanos que pudieran implementar un desarrollo interno. Además de estos importantes obstáculos, nuestro camino incorporaba uno que nadie en el mundo estaba***

*preparado para sobrepasar: la pandemia por la COVID-19 y sus confinamientos obligatorios” (Montero, 2023).*

Y respecto a la implementación del proyecto indica lo siguiente: *“Utilizando la metodología SCRUM, los profesionales del LAB101 desarrollaron ocho etapas de diseño para producir los entregables del convenio. En la primera se elaboró el diseño arquitectónico de la plataforma, se definió la arquitectura de la información y la línea gráfica. En la segunda se diseñó el bosquejo del módulo de presupuestos participativos de acuerdo con los lineamientos definidos por la Coordinación General. Este fue uno de los momentos más difíciles del proyecto, pues las múltiples actividades que requerían el compromiso del equipo de gobierno desbordaron su capacidad de respuesta. Durante varias semanas, se realizaron múltiples sesiones de trabajo con el equipo del LAB101 para alcanzar el balance adecuado entre las exigencias de las normas y las expectativas de los ciudadanos” (Montero, 2023).*

Finaliza sus reflexiones indicando que los resultados fueron más que satisfactorios en términos de participación y uso de la herramienta por parte de la ciudadanía *“el ejercicio de Presupuestos Participativos en Bogotá da cuenta de ello: 128 538 personas se inscribieron para participar en la primera fase, que se desarrolló en los Encuentros Ciudadanos y 51 979 personas votaron en la priorización de propuestas concretas para ejecutar los recursos locales en la segunda fase, una cifra sin precedentes en una jornada de votaciones no electorales” (Montero, 2023).*

Al corte del año 2024, y con una nueva administración distrital, la plataforma y en general el modelo de presupuestos participativos – denominado como Proyecta local - sigue usándose de manera importante. Como se puede apreciar en la siguiente figura, parte de las funcionalidades que buscaban generar transparencia en el ejercicio tiene que ver con el uso e impacto de esta. En ese sentido, existen 280.079 ciudadanos que han usado o se han inscrito en la plataforma entre el año 2020 y el 2024.



**Figura 33.** Plataforma Bogotá Participa. Tomado de archivos LAB101 UNAL<sup>11</sup>.

Más allá de la plataforma, la estrategia ha permanecido en el tiempo y se sigue complementando y expandiendo a diferentes esquemas y alternativas complementarias. El uso de WhatsApp y otras actividades como votaciones físicas, ha permitido consolidar dicho proyecto como uno emblemático para la ciudad de Bogotá y, sobre todo, para sus habitantes. Como puede apreciarse en la siguiente figura, solo en el año 2024 177.677 ciudadanos participaron en el ejercicio, superando ampliamente los cerca de 120.000 de la primera ejecución realizada en el año 2020, en plena pandemia. Sin embargo, respecto al proceso de transformación digital, podría decirse que el mismo no fue exitoso con relación al uso de la plataforma, ya que solo 4192 personas la usaron para este proceso, seguido de WhatsApp con 56.058 personas. Deja bastante que reflexionar respecto a si esto se debe a un desinterés o falta de conocimiento técnico de la herramienta para su masificación por parte de la Alcaldía o falta de apropiación y uso por parte de la ciudadanía.

<sup>11</sup> Disponible en [Portal Bogotá Participa](#)

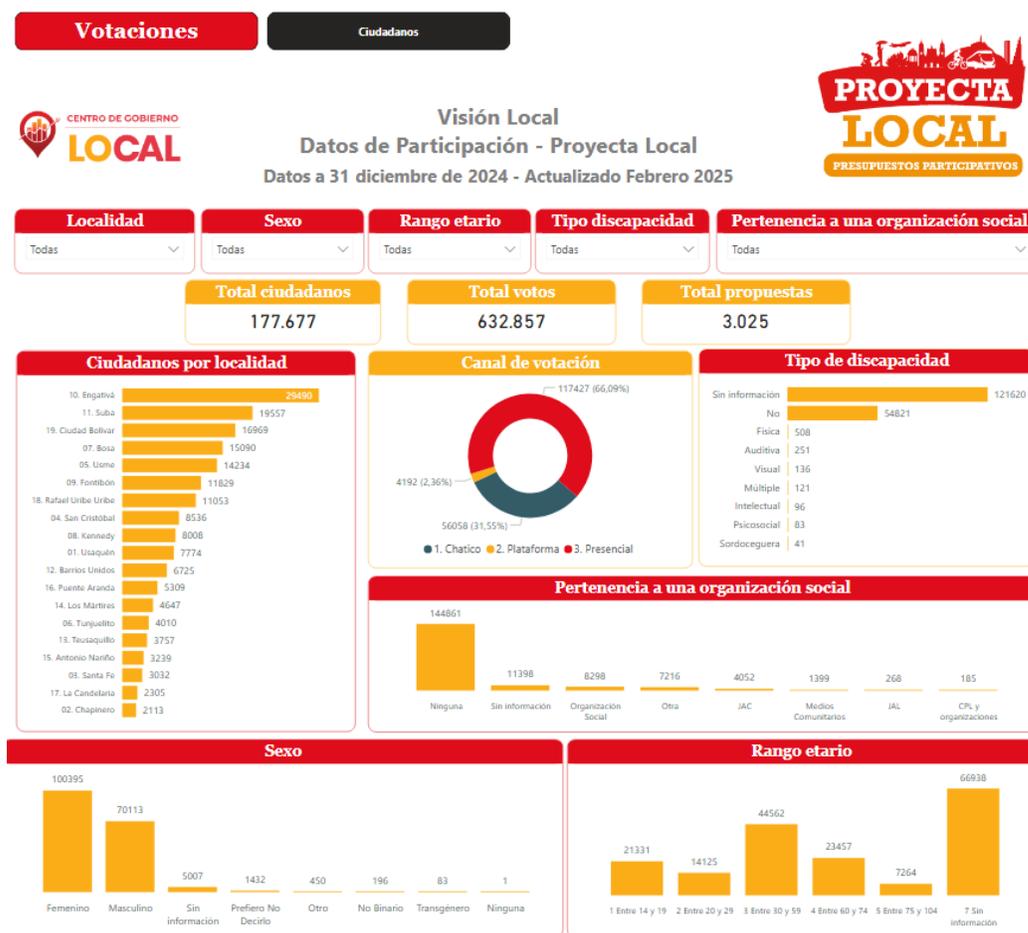


Figura 34. Datos de participación de la ciudadanía. Tomado Centro Gobierno Local<sup>12</sup>.

### Resumen y reflexiones

A partir de la descripción detallada del proceso y a modo de resumen, se retoman las preguntas orientadoras de la presente disertación para sintetizar desde la perspectiva del autor, los principales hallazgos para este caso:

- I. ¿Cómo se ha logrado la cooperación entre diferentes actores gubernamentales y las partes interesadas relevantes en el desarrollo e implementación de estrategias para la transformación digital de la administración pública?

<sup>12</sup> Disponible en [Proyecto Local | Centro Gobierno Local](#)

Lo primero que tendría que mencionarse es que surge de un interés desde la administración pública - en este caso la Alcaldía Mayor de Bogotá - por llevar a cabo un proceso ya no desde la perspectiva conceptual y tradicional de cómo se veía en el mecanismo de presupuestos participativos, sino por atender a una nueva manera de relacionamiento con la ciudad. Más aún la pandemia generó una fuerte presión para poder establecer este tipo de mecanismo digital que mitigara interacción y por ende el contagio de las personas que participaron de este proceso. Es decir, que la cooperación surge más por un interés que viene desde las necesidades externas y del contexto en el que se lleva a cabo el mecanismo de participación ciudadana, que por una iniciativa estrictamente formal y pensada desde la administración.

Por otra parte, se evidencia que la necesidad desde la administración pública por llevar a cabo este tipo de iniciativas busca en el mecanismo de cooperación con una universidad, unas capacidades que, al momento de intentar materializar este mecanismo de transformación digital, no disponía dentro de la entidad. Esto implica no solamente la responsabilidad de mapear en el ecosistema diversos actores que pudiesen cumplir con estos requerimientos sino identificar en el laboratorio de innovación de la universidad nacional de Colombia un aliado con trayectoria y experiencia que les generaba una credibilidad y confianza para llevar a cabo este proyecto cuya incertidumbre y tiempos requerirían una total disposición de ambas partes para sacar adelante la iniciativa.

Sin embargo, esta relación de cooperación no solamente surge desde esta necesidad. Por supuesto que la intencionalidad e interés desde el laboratorio de la universidad por acercar su conocimiento técnico a este tipo de proyectos e iniciativas demuestra cómo la academia ha venido evolucionando para pasar de un sujeto generador de conocimiento a uno que trata de llevarlo a cabo de forma aplicada y de esta manera trasladar todas sus investigaciones y hacer voz de conocimiento a espectros mucho más específicos y contextos que aterricen esas capacidades de una forma novedosa atendiendo el principio de colaboración armónica entre instituciones públicas.

Ahora bien, si bien la perspectiva centrada en el usuario es un componente que guía la transformación digital, este no necesariamente surge de un proceso consciente en relación con las características que se desean extraer para poder identificar los patrones de comportamiento de los usuarios y por ende la forma en la que podrán interactuar con una herramienta que transforma un servicio tradicional en uno digital. Para este caso en particular una de las fortalezas que guió el proceso fue intentar entender otros mecanismos de participación ciudadana en el mundo que utilizaran la tecnología para dicho propósito y a partir de ellos poder establecer ciertas adaptaciones desde la perspectiva experta tanto del laboratorio y el equipo de trabajo que estaba involucrado, como de la entidad que requería llevar a cabo este mecanismo de participación ciudadana.

Es decir, que para este caso concreto lo que primó fue la capacidad de innovación en torno a la construcción de la herramienta tecnológica, y si bien se tuvieron en cuenta algunos aportes desde la perspectiva de la ciudadanía en la creación del mecanismo, era mucho más evidente el trasfondo político y la necesidad en el contexto de generar un mecanismo que, a la luz de los gobiernos anteriores, no había sido realmente implementado en la ciudad de Bogotá. Por ello, es de resaltar que este proceso de cooperación en principio tuvo un fuerte y estrecho relacionamiento entre la alcaldía y el laboratorio. Posteriormente y a lo largo del proceso de creación de la herramienta, se hacían iteraciones y validaciones con la ciudadanía, para poder confirmar las hipótesis sobre las que surgían las diferentes funcionalidades e implementaciones a nivel visual y técnico.

El proceso de cooperación entre ambas partes no estuvo exento de tensiones o de dificultades para materializar la herramienta. Por un lado, las presiones de tiempo, que exigían tener muy cortos periodos de adaptación al cambio y a la posibilidad de construir, desde una perspectiva de total incertidumbre, cuáles eran las funcionalidades y flujos de proceso que deberían llevar a cabo los usuarios al interior de la plataforma. Adicionalmente. La complejidad técnica que requería la plataforma evidenció la

necesidad por parte de la entidad de contar con un equipo que pudiese no solamente recibir el conocimiento y la experticia para manipular la plataforma, sino que también requería ciertas adaptaciones y flexibilidad.

En torno a las capacidades internas (de conocimiento, humanas, infraestructura) con las que contaba la entidad - y que no eran las adecuadas con relación a la necesidad misma de modernización tecnológica que requería la entidad - y se estaba llevando a cabo desde el laboratorio, es clave resaltar que se impulsaron mecanismos de transferencia de conocimiento orientados a que la capacidad de operación de la plataforma estuviera del lado de la alcaldía.

Sin embargo, es evidente que dichas capacidades de transferencia no fueron suficientes ni concurrentes. Posterior a la entrega de la herramienta, en el mes de agosto de 2020, se realizaron ajustes, actualizaciones y soporte de esta, hasta marzo de 2021. A partir de dicha fecha, tanto el relacionamiento como la articulación entre ambas entidades empieza un decaimiento constante, en tanto las personas originalmente involucradas en el proyecto por parte de la alcaldía fueron removidas a otros cargos o responsabilidades.

Esto es clave, por cuanto a partir del 2021 y dadas las condiciones para afrontar el retorno a la normalidad, se evidencia un claro favorecimiento de la estrategia de forma presencial y usando otros canales digitales de apoyo complementario. Con el paso del tiempo, las estrategias propuestas por el laboratorio dejan de ser tenidas en cuenta y la dinámica y control del proyecto recae exclusivamente en el gobierno distrital.

En ese sentido, podría decirse que la cooperación y por ende la coproducción de la herramienta tecnológica como parte de una transformación digital del mecanismo de presupuestos participativos, impulsó cambios en la implementación de este modelo democrático en el largo plazo, pero no logró evidencias claras de cambios tecnológicos y culturales en los procesos de apropiación de tecnología, debido al corto período de tiempo de la alianza entre ambas entidades, que duró poco menos de un año.

- II. ¿Quiénes son los actores, actividades y herramientas usadas que caracterizan las diferentes fases de co-creación de la transformación digital de la administración pública?

En relación a los actores, claramente se debe identificar que por parte de la administración distrital, se distinguieron 3 tipos de actores: uno gerencial y operativo, que buscaba articular la estrategia de presupuestos participativos y “traducirla” a nivel de funcionalidades necesarias para la plataforma, un actor técnico de acompañamiento por parte de la entidad en relación a la verificación y acompañamiento funcional de las diferentes interacciones que se construían para la plataforma y un actor estratégico que daba orientaciones metodológicas y conceptuales sobre el sentido y manera óptima de concretar las funcionalidades de la herramienta y su posterior uso.

Por otra parte, desde el laboratorio, siguiendo las metodologías Scrum, se definieron tanto un rol de dueño de producto, que velaba por garantizar que los requerimientos de la alcaldía se reflejaran en la plataforma, como interlocutor permanente con la alcaldía para validar, ajustar o modificar dichos requerimientos. Adicionalmente, un rol técnico, evidenciado en dos desarrolladores, uno orientado al *frontend*, y otro al *backend*, encargados de validar y configurar técnicamente los requerimientos funcionales a nivel de implementación de código.

Adicionalmente, existieron roles de diseño encargados de prototipar y construir propuestas de las funcionalidades, pasos y aspecto visual de la herramienta, así como la validación con usuarios de dichas opciones para llevar a cabo ajustes y posteriormente, pasar a la etapa de implementación de *software*. Acá vale la pena mencionar el rol de *ux-writing*, encargado de comprender y ajustar el lenguaje, tono e instrucciones de la plataforma y sus botones, secciones, entre otros, para que fuese lo más claro posible respecto al usuario final.

En cuanto a las actividades, es evidente que existían visiones distintas de como implementar el proyecto. Por parte de la entidad, se pretendía una secuencia organizada

y en cascada que diera certeza respecto a los cortos plazos y asegurara el cumplimiento de un cronograma. Por parte del laboratorio, se tenía una visión basada en iteraciones semanales y quincenales, que garantizaban avances certeros en relación con la estimación de dichos tiempos, más no un compromiso “definitivo” respecto de fechas o plazos más largos.

Este contraste implicó varias sesiones de negociación y entendimiento inicial, buscando una estrategia intermedia entre la rigidez del proyecto desde la perspectiva de planeación de la entidad vs la flexibilidad de estimación de esfuerzos y plazos cortos que buscaba el laboratorio. Además de esto, existía una intención desde la entidad respecto a la visión de la plataforma final, distinta a la visión y hallazgos que arrojaban las pruebas con usuarios reales.

Dentro de las herramientas utilizadas, se optó por el uso de Microsoft teams para la gestión de comunicaciones, repositorio de información y seguimiento del cronograma previsto por la entidad. A nivel interno, se utilizó la suite de Google para la gestión del proyecto, la revisión de los diferentes *sprints* y soportes o hallazgos del proyecto. A nivel documental, la gestión y soportes se concentró más en las funcionalidades y aspectos técnicos de la herramienta que en informes exhaustivos, algo atípico en la administración público pero valioso en las metodologías ágiles “producto funcional por encima de documentación exhaustiva” (Cohen et al., 2004; Hidalgo, 2019).

Para la validación de funcionalidades por parte de los usuarios, se utilizaron pruebas de usabilidad basadas en heurísticas (Hertzum, 2020; J. R. Lewis & Sauro, 2021) implementadas a través de videollamadas, a partir de ciclos de 10 usuarios por mes (recordar que el proyecto se desarrolló en 4 meses) para un total de 30 usuarios. Además de lo anterior, se entregó una guía pedagógica a manera de insumo previo para la implementación de la estrategia y estabilidad de esta. Dicha guía no fue muy tenida en cuenta por la alcaldía y decidieron usar otras herramientas y estrategias más tradicionales para la divulgación del proyecto.

En los ciclos de desarrollo, surgieron constantes ajustes y modificaciones solicitadas por la entidad en virtud de los diferentes cambios que se hacían en paralelo a normatividad, circulares o instrucciones de como implementar el mecanismo. Esto paradójicamente jugó en contra del proyecto, pues si bien el agilismo propende por ser flexible y tolerante a los cambios (Janssen & Voort, 2020), los mismos implicaban cero tolerancias o ajustes en el cronograma de entregas de funcionalidades inicialmente pactado.

Respecto a la co-creación, las fases donde existieron mayores aportes fueron en la etapa de planificación e implementación, posteriormente en las actividades de liberación y uso de la herramienta, fue la entidad distrital la encargada de asumir las diferentes acciones y tareas relacionadas con dicho propósito. En ese sentido, la relación con el laboratorio estuvo restringida a unos tiempos de implementación cortos y no hubo etapa posterior para validación de lecciones identificadas, oportunidades de mejora o aspectos exitosos en el ejercicio colaborativo realizado.

### III. ¿Qué tipo de valor público genera la transformación digital llevada a cabo por los funcionarios en una entidad pública?

Los funcionarios de la alcaldía que participaron en las diferentes etapas del proyecto, podrían categorizarse en tres grandes grupos: el primer grupo, donde están aquellos con la convicción del mecanismo como estrategia y donde la herramienta se erige como una alternativa que posibilita su implementación. En este grupo estaban los más entusiastas y comprometidos en cuanto a la implementación y éxito, tanto de la construcción de la herramienta como de su posterior uso y masificación en la ciudad de Bogotá.

En un segundo grupo pudiésemos ubicar a aquellos funcionarios que, si bien no contaban con un contexto y un convencimiento profundo de la iniciativa, a medida que la misma se

fue implementando, tuvieron un cambio en la manera en que percibían, no solamente la construcción del proyecto y la plataforma, sino a las metodologías y herramientas que permitían su materialización en un periodo de tiempo tan corto y con las limitaciones presupuestales y técnicas que tenía la entidad.

Finalmente, existe un tercer grupo en el que podemos identificar aquellos funcionarios que no estuvieron en todo el proyecto o en la fase de co-implementación y que arribaron con posterioridad al mismo. En este grupo se buscaban cambios al proyecto que desconocían la trayectoria y las decisiones previas que se habían tomado para la implementación de este. Adicionalmente, tenían una visión diferente de la manera en la que se podía llegar a la ciudadanía, ya no sólo a través de esta plataforma por demás robusta, sino a través de otros mecanismos presenciales y digitales que se percibían más sencillos para el grueso de la ciudad como WhatsApp.

Esto hace que el valor público de esta implementación esté fuertemente orientado a la estabilización de la estrategia y el mecanismo de presupuestos participativos, así como las diferentes metodologías y actividades para incentivar la participación de la ciudadanía en el mismo. Sin embargo, respecto a cambios culturales relacionados con el uso de tecnologías y del aprovechamiento de estas para diferentes propósitos democráticos con el uso de la plataforma, podría aseverarse por parte de este autor que no existen suficientes evidencias que permitan concluir que dicha adopción se surtió con éxito. Por el contrario, las cifras que mostradas previamente evidencian que existe una preferencia por incentivar mecanismos presenciales en detrimento de identificar y crear mejoras, actualizaciones o ajustes a la plataforma existente.

Tampoco existe una evidencia contundente de reestructuraciones organizacionales, ya que las mismas no se originaron únicamente por la implementación de esta plataforma, sino como un compilado de las diferentes normas y acciones que desde la Alcaldía Mayor de Bogotá se implementaron producto de los hallazgos que año tras año se hicieron para mejorar el mecanismo de presupuestos participativos (con énfasis en hacerlo presencial).

Desafortunadamente, dado el estado actual de la herramienta, se evidencia que no existen lecciones que también fuesen aplicadas al mejoramiento de la herramienta.

También se evidencia que el valor público queda reflejado en normatividad y demás aspectos legales en torno a la obligatoriedad del uso del mecanismo y de su implementación. Por supuesto que cada administración tendrá la discrecionalidad de escoger las alternativas que sustenten y consideren más adecuadas, pero producto de la ejecución de este proyecto, se sientan unas bases sólidas que permiten que incluso con cambios de administración y funcionarios, el mecanismo y la plataforma de presupuestos participativos siga siendo implementada en la ciudad de Bogotá.

Ahora bien, es importante destacar que el uso de la herramienta y de la estrategia de presupuestos participativos por parte de la ciudadanía se puede considerar exitosa. Dado que año tras año ha aumentado el volumen de participación y que, a su vez, la confianza ciudadana en que la implementación de las iniciativas más votadas se materialice por parte de la administración pública no se ha visto fuertemente truncada, podría decirse que es un mecanismo que, con el pasar de los años, se ha constituido en uno de los pilares democráticos que reclama la ciudadanía como parte de las actividades de cualquier administración pública en Bogotá.

Finalmente, y no menos relevante, la relación que se tuvo con el laboratorio - solamente en la fase de coproducción de la iniciativa en su etapa de implementación - hizo difícil que las metodologías y estrategias de trabajo pudieran ser transferidas y escaladas con éxito al grueso de la entidad. Principalmente los funcionarios que participaron en el proyecto de manera más directa entendieron que existen otras alternativas que facilitan la construcción de este tipo de soluciones y que, por supuesto, requieren una mirada holística e integral respecto de las normas, estructuras, cultura de trabajo y otras aristas propias de estos proyectos, pero ese no fue el caso de la entidad como conjunto.

## **6.2 Caso 2: Alianza Comisión de Regulación de Comunicaciones de Colombia y desarrollo comparador de precios y planes de telecomunicaciones**

En 2019, la Comisión de Regulación de Comunicaciones, entidad adscrita al sector de TIC en Colombia, adquirió nuevas facultades gracias a la ley de modernización de las TIC, otorgándole instrumentos administrativos, legales y de competencia con plena autonomía e independencia (S. de la República de Colombia, 2019). Esto la convierte en el único regulador convergente de las comunicaciones del país. La entidad inicia un proceso de cambio para promover la innovación y la transformación digital, con el objetivo de mejorar aspectos internos, de procesos y de relacionamiento con agentes y sociedad en general a partir del uso de datos, tanto para su función regulatoria como para robustecer su relación con el ecosistema TIC del país.

Es por ello por lo que se pone en marcha un extenso proceso en colaboración con LAB101 UNAL, en el que desde 2020 hasta 2023, se han implementado diversas estrategias y soluciones para cambiar la forma en que el regulador interactúa con sus agentes y su entorno (LAB101 UNAL, 2023). Esta perspectiva busca generar condiciones, mecanismos y posibilidades en torno a la generación de valor público desde una mirada reflexiva en torno a la tensión natural entre el regulador, la regulación, agentes regulados e innovación (F. Wang & Dai, 2020) y cómo la mediación de un actor neutral – en este contexto la academia - puede impulsar y acelerar la implementación de una solución tecnológica que puede facilitar ciertos procesos y relaciones productivas entre las partes interesadas (Diercks et al., 2019).

A pesar de la situación causada por la pandemia, se han impulsado proyectos con enfoques ágiles e innovadores para mejorar el funcionamiento cotidiano de la entidad y generar impactos positivos a través de la innovación pública (O.Luna et al., 2014). También se busca utilizar la tecnología para facilitar la relación con los diferentes actores involucrados, como los agentes regulados, la ciudadanía y otras entidades del estado, con

el apoyo de la academia (Edquist, 2019). De esta manera, este caso busca proporcionar información sobre la conexión entre la Universidad, la Empresa, el Estado y la Sociedad (Schütz et al., 2019a), así como los resultados obtenidos, y la transición a la postpandemia. También explora si los procesos de transformación digital han perdido relevancia e interés, tanto en los aprendizajes y desafíos identificados, como en las operaciones diarias de la entidad.

### **6.2.1 Regulación en constante tensión con la innovación**

En Colombia, la investigación en el campo regulatorio comenzó con la instauración de la Constitución de 1991, la cual estableció un nuevo esquema de intervención del Estado en los servicios públicos domiciliarios y dio la oportunidad al sector privado de ofrecer estos servicios, bajo el principio constitucional de la libre competencia entre los distintos actores, empresas u operadores. Para los servicios de comunicaciones, las leyes 37 de 1993 y 142 de 1994 establecieron los cimientos para la profunda modificación del marco regulatorio de los servicios de telefonía fija y móvil en Colombia.

En este esquema institucional, el país ha experimentado en los últimos treinta años un significativo progreso en términos de cobertura, calidad y penetración de los servicios de comunicaciones, en particular en lo que respecta a los servicios móviles, que han tenido un notable incremento, hasta lograr una significativa masificación en la población de Colombia. Según los registros de la CRC, Colombia logró 96,7 millones de líneas móviles para la conclusión del periodo de cierre 2023, y para el mismo lapso, 44,9 millones de usuarios de internet móvil (García Camargo et al., 2024).

La Ley 1341 de 2009 que fue emitida por el Congreso de la República, determinó que los servicios públicos de comunicaciones dejaban de ser objeto de intervención estatal y puso en marcha un modelo institucional enfocado en la convergencia de los servicios de comunicaciones en la nación. Esta dinámica competitiva, convergente y de evolución tecnológica acelerada hace que la labor del regulador para resolver las fallas del mercado sea complicada en cuanto a eficacia y conformidad regulatoria, debido a la incapacidad de la entidad para prever estos fenómenos económicos con la calidad técnica adecuada

que prevenga un deterioro en la evolución del mercado y en el bienestar de los clientes (García Camargo et al., 2024).

El desafío es enorme para las agencias reguladoras ya que emitir normatividad al mismo ritmo y nivel que los cambios tecnológicos, demanda largos procesos de investigación y predicción ante un gran margen de incertidumbre; es decir, ante el posible uso y adecuación que las personas hacen de las tecnologías y servicios existentes. A este desafío se añade el peligro de crear una normativa anticuada e inconexa, que podría no solo no ser relevante, sino crear obstáculos para la innovación en lo que respecta a mejoras en la calidad y la cobertura de los servicios (García Camargo et al., 2024; M. A. James, 2015).

Algunos consejos de especialistas son abolir las regulaciones y limitaciones -desregulación-, para permitir que la tecnología y el mercado funcionen de forma completamente autónoma. Esta visión implica un enfrentamiento total entre la innovación y la normativa. En otras palabras, considera la innovación como una oportunidad para la invención y la creatividad, mientras que la regulación, desde un punto de vista negativo, se presenta como un conjunto de reglas estrictas, anticuadas e inflexibles (Blind et al., 2017).

En este contexto de cambio, rapidez y adaptación de la normativa, se hace relevante la perspectiva de la innovación pública. Esta es tanto un enfoque metodológico como un objetivo a lograr, que aspira a alinearse con las necesidades y soluciones que la sociedad demanda desde el punto de vista del Estado (Hinings et al., 2018; Hong et al., 2022). La innovación pública es especialmente beneficiosa ya que brinda adaptabilidad y guía en contextos estatales de gran incertidumbre (Rocha & Zavale, 2021; Schütz et al., 2019a; Sørensen & Torfing, 2015).

La innovación pública, vinculada específicamente con la regulación, puede estar vinculada con el derecho administrativo, y de forma más específica, estar vinculada al concepto de innovación regulatoria. Además de elementos de digitalización y tecnologías en auge, incorpora transformación tecnológica y tecnologías en desarrollo. La innovación regulatoria se define como un conjunto de prácticas orientadas a que los procesos de

generación de regulaciones estén a la vanguardia, que se fundamenten en bases científicas e investigativas, y que atiendan de forma eficaz las demandas de la sociedad (Bonnin Roca, 2024).

Además, la innovación regulatoria percibe la regulación de una forma distinta, manifestándose como dinámica, geolocalizada y personalizada. Facilita la convocatoria de la administración pública, los distintos organismos reguladores, especialistas y afectados para que participen en la elaboración de la normativa, por lo tanto, se necesita una mayor formación de los organismos reguladores para ello y captar de forma más específica el objeto a controlar (Elmawazini et al., 2022; García Camargo et al., 2024).

Así pues, la innovación regulatoria se aplica a partir de la claridad sobre los objetivos regulatorios y los datos que se utilizarán para evaluar el rendimiento de las regulaciones en análisis, con el objetivo de disponer de información precisa y transparente, vinculada con los elementos específicos de cada sector regulado. Por lo tanto, la innovación en la regulación es una estrategia que facilita la sustitución del concepto de desregulación por el de mejora regulatoria, que incluye la simplificación y racionalización de la regulación (Guadalupi et al., 2024).

En Colombia, en la búsqueda de tácticas para superar la brecha existente entre la innovación tecnológica y la innovación tecnológica, y la legislación emitida, la CRC adoptó estrategias de innovación pública que posteriormente se basaron en la innovación normativa. De esta manera, recibió el mecanismo particular del *sandbox* regulatorio. Este sistema es observado por la CRC como una opción factible para impulsar nuevos avances y soluciones, y simultáneamente, para asegurar la salvaguarda del usuario final (García Camargo et al., 2024).

Este *sandbox* fue una propuesta innovadora en el ámbito de las comunicaciones, no solo en Colombia sino a nivel global, que se alimentó de numerosas experiencias, de modificaciones y ajustes, así como de la optimización de la regulación de varios sectores económicos a nivel global, en particular del sector financiero con la aparición de *Fintech*, por ejemplo (CRC, 2020a). Es así como la CRC inicia un proceso autónomo a partir de su

propia experiencia y comparando con otras de similar índole en el mundo, recibiendo comentarios de sus regulados y fomentando ajustes para la expedición del mecanismo bajo la resolución 5980 de 2020, que definió cinco momentos del proyecto: (1) etapa de preparación, (2) fase de aplicación, (3) fase de evaluación y de adecuación, (4) fase de experimentación y (5) plan de salida (CRC, 2020a).

Para el desarrollo de los primeros cuatro momentos, y dado que se buscaba una entidad u organización neutral y ajena a la relación entre regulador y regulados, la CRC opta por generar una alianza en 2020 con el LAB101 UNAL para la implementación del mecanismo. Este grupo elaboró una estrategia de divulgación y guía bajo un método pedagógico, diverso y de seguimiento continuo, para proporcionar una comprensión profunda del objetivo del reglamento de *sandbox* de la CRC, así como instrumentos para la elaboración de propuestas por parte de las empresas reguladas orientadas a la innovación y metodologías ágiles, fomentando la conversación continua entre los actores involucrados y la CRC.

Dicho mecanismo convocó proyectos desde el 5 de abril hasta el 12 de mayo de 2021. Al concluir este periodo, se obtuvieron un total de 23 propuestas caracterizadas y distribuidas, de acuerdo con el tema y la participación por porcentajes se distribuye de la siguiente forma: conectividad (26 %, 6 iniciativas); infraestructura (13 %, 3 iniciativas); evaluación de calidad infraestructura (13 %, 3 iniciativas); tecnologías emergentes (17 %, 4 iniciativas); contenidos-audiencias (17 %, 4 propuestas), y sistema de protección (13 %, 3 iniciativas). Todas las propuestas aceptadas incluyeron la implicación de operadores de gran envergadura, trayectoria y alcance nacional, además de proveedores de servicios locales de diferentes zonas del país (CRC, 2021).

Fruto del éxito en esta colaboración interinstitucional, la CRC también impulsa en el marco de la alianza con el LAB101 UNAL otras iniciativas tendientes a modernizar a la entidad, hacerla más cercana a sus públicos objetivo y apalancarse en nuevas herramientas digitales, tecnología e innovación para soportar uno de sus principales propósitos: el monitoreo, gestión y regulación del mercado de comunicaciones.

### **6.2.2 Transformación digital de la Comisión de Regulación de Comunicaciones**

La CRC, en su papel de regulador colombiano de los servicios de comunicación, busca obtener datos precisos y al día sobre las tendencias de este mercado particular, los servicios que brindan los proveedores y su vínculo con los usuarios. Adicionalmente, la CRC propende por fomentar estrategias de educación para asegurar la protección y el bienestar de los usuarios, en lo que respecta a la regulación y decisión en comunicaciones, una relación equitativa entre la calidad de los servicios, la variedad de planes y los costos (S. de la República de Colombia, 2019).

La evidencia conjunta señala que la revolución digital en las comunicaciones no solo está modificando el objeto de la normativa, sino que está modificando esencialmente los medios mediante los cuales debe implementarse dicha regulación. El incremento en el volumen, rapidez y diversidad de datos digitales provoca que los métodos tradicionales y manuales de cumplimiento y supervisión sean inviables (Elmawazini et al., 2022). Esto significa que la transformación digital para las entidades reguladoras no solo implica alcanzar eficiencias internas; también implica preservar su habilidad esencial para ejecutar sus tareas primordiales de forma eficaz en la era digital.

Sin incorporar tecnologías de vanguardia y métodos fundamentados en datos, los reguladores pueden verse sobrecargados, ineficientes o insignificantes, incapacitados para salvaguardar de manera adecuada a los consumidores, promover la competencia o manejar los riesgos complejos que presentan las tecnologías emergentes. Por ende, la digitalización es un requisito estratégico para la legitimidad y efectividad de la regulación (Ofoma, 2024; Severance, 2025; Trischler & Westman Trischler, 2021).

Desde el año 2020, algunas de las iniciativas que impulsó la CRC en alianza con el LAB101 UNAL fueron las siguientes, muchas de ellas, orientadas en un enfoque hacia el ciudadano y buscando permanentemente los datos como evidencia para la toma de decisiones (Abraham et al., 2019; Angelopoulos & Pollalis, 2021; Roedder et al., 2016):

1. *Sandbox*: como se mencionó anteriormente, esta es una iniciativa esencial, que actúa como una alternativa de regulación para fomentar la innovación y ajustar el marco normativo.
2. "Aula CRC" y "Aulas de Innovación": iniciativas enfocadas en el desarrollo de habilidades, la transmisión de saberes y la implicación de varios interesados en el ámbito de las TIC, dirigido principalmente a la ciudadanía.
3. Comparador de Precios y Planes: esta plataforma web accesible para el público, inaugurada en marzo de 2022, facilita a los ciudadanos la comparación de planes de teléfono móvil, internet móvil, internet fijo, telefonía fija y televisión por acuerdo.

Dichas iniciativas, por supuesto, implicaron la articulación de metodologías propias del laboratorio con los esquemas operativos que desde las diferentes dependencias responsables de los aspectos regulatorios en el ámbito de los datos, o de la estrategia interna de acompañamiento a funcionarios y del relacionamiento con públicos y partes interesadas se impulsaban, para lograr que estas iniciativas tuviesen un componente innovador que permitiera a la entidad no solamente darse a conocer, sino ofrecerle a la ciudadanía en general nuevas estrategias y esquemas de colaboración y poder visibilizar sus funciones misionales (UNAL, 2022).

En este contexto, la entidad venía adelantando uno de sus procesos de monitoreo desde el año 2016, solicitando a los operadores que completaran el "formato 1.2", un archivo en formato *Microsoft Excel*, proporcionado a la entidad cada tres meses, que dispone de 65 campos que detallan de forma exhaustiva todas las características de los servicios proporcionados. Esta información, a pesar de ser minuciosa, es agobiante tanto para la empresa que lo diligencia como para la entidad receptora, considerando el número de operadores que informan (más de 120 operadores entre los que tienen cobertura nacional y operadores locales); así como para los proveedores, quienes deben elaborar estos registros de manera manual, completando esta información de forma individual al menos 4 veces en un año. Los informes de comunicación entre CRC y operadores indican:

“los actores del sector han venido expresando observaciones respecto a los problemas que surgen [sic] en la transmisión y reporte de la información del formato 1.2, circunstancia que complica la posibilidad de llevar a cabo un seguimiento adecuado de la provisión de los servicios de telefonía e internet fijos y móviles” (CRC, 2020b).

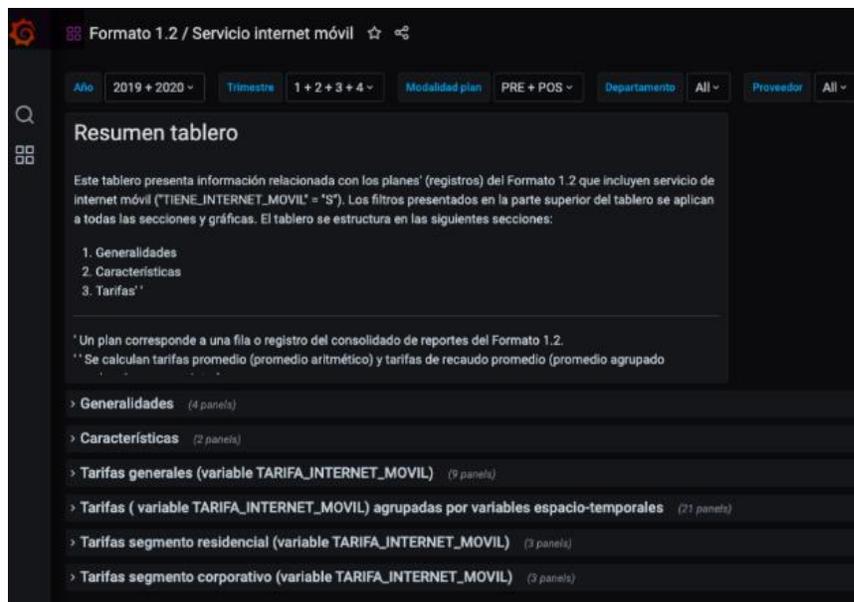
Si bien toda la información solicitada es clave para el cumplimiento misional de la entidad, la manera en que se estaba construyendo dicho reporte presentaba varias dificultades, entre ellas la de disponer de personal para la revisión manual de dichos formatos, el procesamiento y limpieza de los datos, la estructuración de nuevas bases de datos unificadas y el desfase de la operación de estas tareas de cara a la toma de decisiones basadas en datos que debería guiar a la entidad en su control preventivo y correctivo del mercado en pleno siglo XXI.

Por lo tanto, la CRC en su Agenda Regulatoria para el periodo 2020-2021(CRC, 2020c) incluyó en el eje de Innovación, un incentivo para la implementación de tecnologías emergentes que ayuden a solucionar problemas y permitan la reducción de riesgos en la administración de sus procesos a través del manejo adecuado de la información, la calidad de los datos, y de esta forma pueda tener más seguridad al tomar decisiones estratégicas en la Entidad; propuestas acordes al Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, aprobado por la Ley 1955 de 2019 en su artículo 147 "Transformación Digital"; conforme a lo dictado en el CONPES 3975 "Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial" (DNP, 2019).

El comparador de planes se implementó desde 2020 hasta 2021 mediante la colaboración entre la CRC y el LAB101 UNAL. Su etapa inicial en 2020 se enfocó en examinar la información y datos que la CRC tenía en aquel entonces acerca de los proveedores de servicios de internet, teléfonos móviles y fijos. Se recopiló toda esta información desde 2016 hasta 2020 en el formato 1.2 de la CRC. La etapa inicial también se enfocó en realizar un análisis de los procedimientos y métodos de recolección de dicha información, valorando su eficacia, su temporalidad y, principalmente, sugiriendo métodos para la automatización de la recopilación de datos (C. Garcia et al., 2023).

Para iniciar el proceso, se optó nuevamente por adoptar una postura basada en marcos de trabajo ágil de y de prototipado, en el que se propusieron pequeños pilotos o victorias tempranas tendientes a dar avances pequeños que permitieran disminuir la incertidumbre respecto a la información que se iba a encontrar en el formato 1.2. (Gurusamy et al., 2016; Hidalgo, 2019; Janssen & Voort, 2020).

También vale la pena indicar que el comparador de planes no era siquiera una idea materialmente plausible, toda vez que el objetivo del primer piloto estuvo centrado en los datos, su análisis y como se podrían entender y dar valor al proceso de monitoreo interno de la entidad. En este sentido, el primer piloto desarrollado fue creado meramente desde una visión estadística clásica, que buscó dejar un único archivo limpio con toda la información agregada, permitiendo por primera vez, tener un panorama global de los datos entregados por los operadores entre 2016-2020.



**Figura 35.** Tablero de datos formato 1.2. Tomado de archivos proyecto LAB101.

En una segunda etapa, el ejercicio se centró ya no solo en tener tableros disponibles para consultar la información, sino que, a partir de la identificación de esta, se dispuso la necesidad de estandarizar la forma en que se entregaban los datos. Si bien el archivo por ejemplo disponía instrucciones de como ingresar un dato (por ejemplo, usar decimales separados por ‘,’ en vez de ‘.’ingresar datos en la celda correcta, etc.), el ejercicio era tan manual que no era infalible a errores. Es más, la complejidad aumentaba debido a que los

planes, dada la dinámica del mercado, cambiaban, aparecían o desaparecían en cuestión de meses o periodos de tiempo, lo que limitaba una manera estándar de hacerle seguimiento al comportamiento del sector (CRC, 2020b).

El siguiente piloto, implicó la creación de un *scraper* textual – técnica de raspado de datos de sitios web - para enriquecer el análisis de datos mediante la web y de esta manera alimentar la base de datos especializada *PostgreSQL* y simplificar el estudio estadístico. Por último, en tercer gran piloto consistió en que el equipo de analítica de datos y de software del laboratorio puso en marcha la elaboración de tableros de datos con la herramienta *Grafana* (Chakraborty & Kundan, 2021). Estos permitieron una visualización precisa y clara de los análisis alcanzados, se aplicaron estadísticas de resumen y series de tiempo con las distintas segregaciones requeridas y relevantes para consultar.

Dados los avances y consolidación de la información, desde la CRC se evidenciaron importantes mejoras en torno a la estrategia de modernización y uso de datos en la entidad. Además de reducir los tiempos de análisis y facilitar el acceso de primera mano a la información, se contaba con una herramienta base lo suficientemente robusta para intentar hacer el proyecto más ambicioso, esto era, poder darle un uso que facilitara no solo el trabajo de la entidad, sino desde una concepción holística, atender las problemáticas de carga de información de los operadores y darle a la ciudadanía acceso a dicha información.

Es aquí donde la alianza y colaboración entre ambas entidades empieza a evidenciar cambios culturales, pues la CRC ya no solo estaba centrada en sus propias necesidades para la mejora de sus procesos internos (perspectiva gobierno – funcionario de gobierno electrónico) (Carter & Belanger, 2004) sino que empezaba a dar perspectivas de diseño y transformación digital centrada en las personas y los ciudadanos, principalmente (Comunicaciones MINTIC, 2022a; Haug et al., 2023; OCDE, 2017; Scupola & Mergel, 2022).

### **6.2.3 Diseño y desarrollo del portal de comparación de precios y planes “compara y decide”**

Como se mencionó en el apartado anterior, una cultura ágil, que ya no tiene temor a la creación de pilotos y aprender sobre la marcha (Hidalgo, 2019; Janssen & Voort, 2020; Stare, 2014), permite evolucionar e iterar las soluciones y mitigar la incertidumbre. En el caso que nos ocupa, después de un año de trabajo, en el 2021 se decide que la fase de pilotos alrededor del formato 1.2 finaliza y que debe darse apertura a una nueva etapa que permita potencializar la herramienta creada hasta el momento.

Con esto en mente, tanto los directivos como líderes de los equipos de innovación regulatoria de la CRC, analítica de datos y relacionamiento con actores de interés, inician un proceso de ideación (Mintrom & Luetjens, 2016; Routzouni et al., 2021) en conjunto con los equipos de diseño de experiencia de usuario, analítica de datos y desarrollo de software del LAB101 UNAL, en el que participaron en diferentes rondas dando alternativas y escenarios en los que dicha herramienta pudiera ser la base de una solución más robusta y que genere valor para la ciudadanía (Alford & Hughes, 2008; Luna et al., 2024; Scupola & Mergel, 2022).

A partir de dichas sesiones, surgen varios elementos que empiezan a dar direccionamiento a la manera en que se abordaría dicho proyecto o iniciativa:

1. Tableros de datos: los tableros de datos dan insumos valiosos para los equipos de la CRC, por lo que dichos tableros deberían poderse crear de manera automática a partir de la información que se capture.
2. Automatización de captura de información: este es el aspecto más relevante para la CRC, es decir, encontrar una forma en que los datos que se cargan a los tableros lleguen de manera automática, sin tener que realizar pasos extra (extracción, limpieza, carga).
3. Facilidad de uso: debe existir la manera de manipular la herramienta de forma sencilla para los equipos de la CRC, de modo que su posterior mantenimiento y

soporte no dependa del equipo del LAB101 UNAL, sino de sus capacidades internas.

4. Utilidad: para ambas entidades, es clave que la herramienta sea “útil”, esto es, que el valor que perciben los funcionarios al utilizarla si se vea reflejado en agilidad de los procesos o practicidad de consulta.
5. Estandarización: buscar la manera en que tanto la captura de datos, como la forma en que se llevaría a cabo el desarrollo, fuese estándar en la industria TI para comodidad de los técnicos que llevarían posteriormente el control y uso del aplicativo.

Con estos lineamientos en mente, desde ese momento, se empezaron a llevar consultas con los operadores, no solo a partir de las reflexiones previas que se habían tenido respecto al formato 1.2 (CRC, 2020b), sino que, con la mediación conjunta entre los equipos de la CRC y el laboratorio, se obtuvieron las siguientes validaciones:

1. Automatización: la mayoría de los operadores estuvieron de acuerdo con buscar estrategias de automatización, esto les permitiría bajar su carga operativa considerablemente en torno a la recolección de la información en el formato 1.2.
2. Facilidad: dicha automatización debería estar fácilmente disponible para llevar a cabo las acciones tecnológicas que desde los operadores tuviesen que acometer en torno a aplicar un estándar para la carga de información.
3. Costos: que dicha estrategia si refleje una disminución no solo de la carga operativa actual, sino de los costos de transmisión de dichos datos bajo la estructura vigente, que permitiera un alivio financiero a la manera en que se venía dando cumplimiento al reporte de información.

Una vez recibidos dichos insumos, desde la CRC y el LAB101 UNAL se determinaron como primeros pasos la posibilidad de revisar posibles estándares, métodos de automatización y captura de información para ser llevada a tableros de información de la entidad. En este sentido, un paso natural era devolverse a los pilotos construidos e identificar patrones de información que permitieran agrupar y verificar como darles organización a dichos datos.

Entendiendo dichos datos, se detectaron en una primera muestra aproximadamente 65 variables con 8'122.003 de registros no duplicados, mientras que para la segunda se identificaron 66 variables con 4'629.475 registros no duplicados. Se observó que cerca del 40% de los campos estaban vacíos en ambas muestras, con menos del 11% de datos incorrectos (datos relacionados con campos numéricos fuera de rango). Las muestras incluían información de naturaleza numérica, categórica y de ubicación geográfica. (C. Garcia et al., 2023).

Respeto a las visualizaciones, los distintos tableros generados tienen una estructura uniforme que incluye una descripción del tablero: tablero resumen, filtros que contienen las segregaciones necesarias y previstas, botón para actualizar el tablero y secciones de elección con gráficos específicos dependiendo del tipo de servicio que se esté consultando. Estas utilidades permitieron dar paso a la siguiente etapa, consistente en alinear las expectativas de los operadores con las de la CRC.

Para lograr lo anterior, desde el equipo de LAB101 UNAL se inició una búsqueda y rastreo de como los operadores ponían información de sus planes y tarifas en sus sitios web. De este modo, se identificaron 175 sitios web de operadores mostrados a los usuarios. Con esta muestra surgieron varias alternativas, de las cuales la más viable era implementar un sistema web *scraping* para una correcta recopilación de datos automatizada. El primer inconveniente es que de los 175 sitios web, solo 28 eran factibles para implementar este sistema.

Sin embargo, dichos sitios eran una muestra válida para construir un pequeño piloto con dos clases de especificación base: una se aplica con una muestra de datos en una única página, mientras que la otra incluye componentes interactivos donde se requiere el uso de un *bot* de interactividad para obtener acceso a los datos. Se presentó una propuesta para cada clase de sitio web en una guía de implementación que se proporcionó a los proveedores para llevar a cabo la normalización de sus páginas en internet.

En este sentido, varios operadores manifestaron cierta inconformidad respecto a la implementación, en algunos casos por la reestructuración técnica que debían hacer al

sitio web (que podría estar tercerizada o en otra dependencia del operador ajeno a su flujo de cumplimiento regulatorio) o simplemente, a juicio de este autor, por las implicaciones de recopilación de información de manera más automática, permitiendo su análisis en tiempo real y con lo que esto podría implicar en materia regulatoria en el corto plazo.

Para lograr que dicha estandarización fuese efectiva, desde la CRC se siguió una estrategia fase piloto y otra de cambio normativo, dando unos plazos y criterios para la implementación del modelo de captura de información que se estaba desarrollando. Esto implicó modificar y notificar a los operadores del cambio de metodología para los reportes, como se indica a continuación (CRC, 2022):

- *En virtud del artículo 1.1.10 del Título de Reportes de Información de la Resolución CRC 5050 de 2016, modificado por la Resolución CRC 6333 de 2021, los PRST que, de acuerdo con las cifras del Sistema Colombia TIC, cuenten con participación a nivel nacional superior al 1% de accesos fijos a internet en el segmento residencial o al 1% de los suscriptores de televisión, y todos los PRST móviles, deberán suministrar a la CRC información de todas sus ofertas tarifarias para las cuales aplica el régimen de protección de usuarios de comunicaciones.*
- *En desarrollo de lo anterior, la CRC expidió la Circular No. 134 de 2021 mediante la cual se señala que la obligación de reporte de los planes tarifarios se debe cumplir a través de la publicación de dicha información en las páginas web de cada PRST.*

Adicionalmente, capturada la información y analizada, se determinó conjuntamente que dada la cantidad de datos disponibles y tratados, era posible y viable crear un modelo de aprendizaje de máquina, que permitiera a la entidad hacer proyecciones y tendencias que anticiparan posibles escenarios del mercado en el futuro, de manera que diese a la CRC medios y medidas objetivas de cara a la regulación del mercado, para pasar de un control posterior a uno anticipatorio (Blind et al., 2017; C. Garcia et al., 2023; Guadalupi et al., 2024)

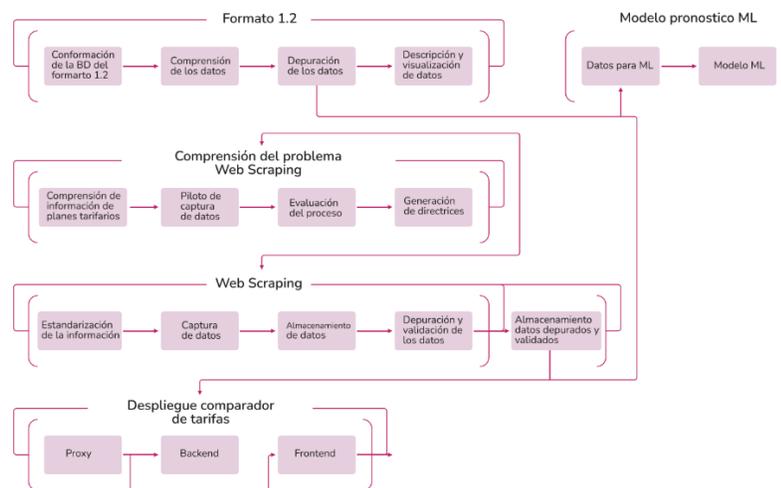
Los datos empleados para el modelado predictivo de la demanda en el sector de telecomunicaciones en Colombia se derivaron de los informes del formato 1.2 con una frecuencia trimestral y los recolectados mediante el *web scraping*, del formato se obtuvieron :  
7.5 Millones de registros con un tamaño de 13.8GB, que incluye exclusivamente los planes activos desde 2017 hasta el primer trimestre de 2021, y del *scraping* se obtuvieron 84 Mil registros con un tamaño de 23.6 MB, dada la corta implementación del mismo y el número limitado de sitios web de los operadores que cumplían con los estándares definidos, de esta muestra, no existían datos sobre el número de suscriptores (demanda), dado que todavía no se había logrado capturar esta variable (C. Garcia et al., 2023).

Por temas de confidencialidad con la entidad, no es posible ahondar en más detalles respecto al modelamiento de los datos y los parámetros usados en el mismo, sin embargo, se puede afirmar que los modelos son capaces de proporcionar pronósticos fiables de la demanda de los planes, basándose en la variabilidad del comportamiento histórico de la oferta/demanda. Adicionalmente, se descubrió que el valor de mercado de cada tipo de servicio fue el factor más determinante al interpretar el comportamiento de la demanda de telecomunicaciones en Colombia. Esta declaración respalda la conexión teórica entre los costos y la demanda de cada producto o servicio en la economía (Elmawazini et al., 2022; C. Garcia et al., 2023).

En paralelo a las actividades previamente descritas, ambos equipos de la CRC y LAB101 UNAL, determinaron la viabilidad de implementar con toda la información capturada, una herramienta que fuese de acceso al ciudadano, de tal manera que le permitiera acceder a dicha información en igualdad de condiciones a como la veía el regulador. Para este propósito, y siguiendo estrategias de diseño centrado en las personas (Lanter & Essinger, 2017; H. N. Nguyen et al., 2022), se realizaron varias rondas con ciudadanos (alrededor de 30 personas) que determinaron los siguientes aspectos:

1. No tableros, si información útil: para los ciudadanos consultados, los tableros no resultaban viables en tanto dicha información no era de fácil interpretación para ellos, se requería otra forma de visualizarla.
2. Facilidad: muchos de los ciudadanos consultados, indicaron que no era sencillo poder validar si el cobro que hacían por sus servicios en un operador, eran más baratos o si existían otras ofertas en el mercado por los mismos servicios, por lo que querían comparar entre ofertas y productos.
3. Contacto con el operador: indicaban que querían una vez comparado el plan o servicio, poder acceder rápidamente a la oferta del operador en su sitio web y contactarlos para adquirirlos, si era del interés o ver más información detallada.

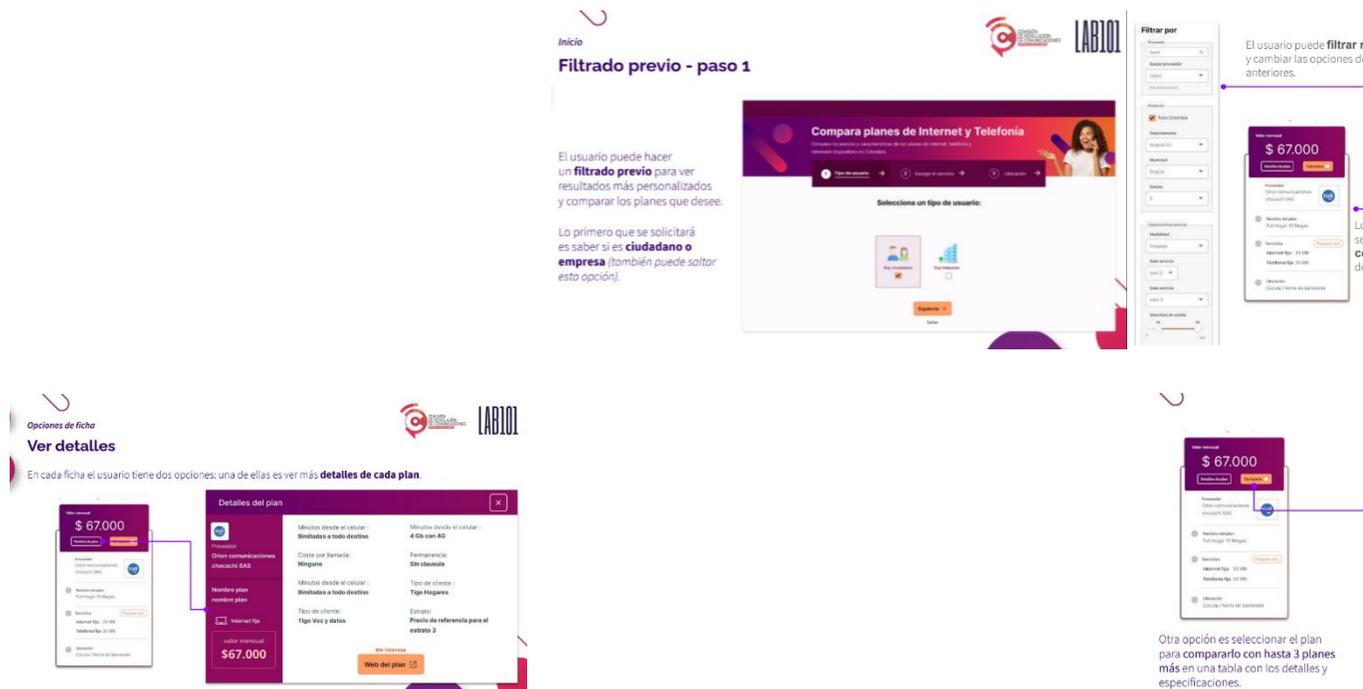
En este primer momento, desde el equipo de diseño del laboratorio, se procedió a realizar varias alternativas y flujos funcionales que dieran cumplimiento a las características preliminares definidas por los ciudadanos. Estas alternativas eran discutidas con el equipo de desarrollo del laboratorio, todo en el marco de trabajo ágil *Scrum*, previamente descrito en el caso anterior (Hidalgo, 2019; Hron & Obwegeser, 2022; Sverrisdottir et al., 2014).



**Figura 36.** Esquema de construcción del comparador de planes. Tomado de archivos proyecto LAB101.

Como puede apreciarse en la figura anterior, el proceso permitió unir las diferentes miradas y posibilidades identificadas por los grupos de interés para construir una única herramienta que con un enfoque 360, permitiera tanto a la entidad reguladora, como a los operadores privados y la ciudadanía, percibir valor y utilidad en el esquema de transformación digital del proceso de reportes de información.

A partir de dichas consideraciones, tanto los equipos de desarrollo como de analítica y diseño empezaron a validar como plasmar visualmente dichas funcionalidades y convertir el esquema de la figura anterior en una herramienta útil y tangible para ser usada por los operadores (captura automática de la información comercial de sus sitios web), por la CRC (tableros internos de datos para toma de decisiones y modelos de predicción del comportamiento del mercado de comunicaciones) y para la ciudadanía (una plataforma web que permite comparar precios y planes, así como acceder a datos abiertos para análisis de la información capturada por el comparador desde el año 2016).



**Figura 37.** Pantallas y flujos de navegación del comparador de planes. Tomado de archivos proyecto LAB101.

Como puede apreciarse, después de varias iteraciones tanto con el equipo de ambas entidades como con ciudadanía a modo de pruebas de usuario, se definió la estructura visual y funcional de la herramienta. El comparador de planes y tarifas<sup>13</sup> fue lanzado en el mes de marzo de 2022, fruto de este trabajo articulado entre la universidad, empresa y Estado (CRC, 2022).

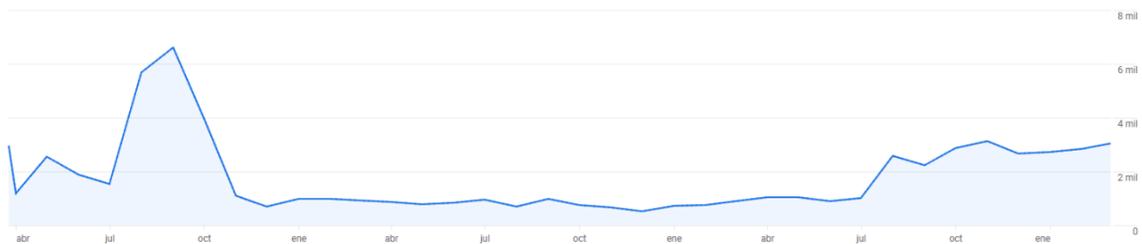
Este proyecto es una muestra de transformación digital e innovación pública (Arundel et al., 2019; C. Garcia et al., 2023), en el sentido de posicionar una plataforma que promueve la innovación regulatoria (Bonnin Roca, 2024; Elmawazini et al., 2022), la transparencia y acceso a la información pública y del mercado (Abraham et al., 2019; Angelopoulos & Pollalis, 2021; Bertot et al., 2014), así como un esquema de colaboración entre diferentes actores que orientó la creación y/o modificación de procesos existentes de cara a la función pública de la CRC (Alipour et al., 2024; Edquist, 2019; Weißmüller et al., 2023). De este modo, se entregó una plataforma al país con altos estándares tecnológicos, con uso de tecnologías emergentes y un diseño centrado en las personas (Bovaird & Loeffler, 2012; Bovaird et al., 2021; Lanter & Essinger, 2017; Nambisan & Sawhney, 2011).

En relación con el impacto y resultados obtenidos de este trabajo, vale la pena destacar. Por un lado, obtuvo el segundo lugar en el “segundo concurso de buenas prácticas regulatorias” organizado por la CAF y el DNP en el que *“el comité evaluador considera que esta iniciativa es pertinente en cuanto a que en este mercado hay un número importante de prestadores de servicios en competencia y esta herramienta facilita a los usuarios tomar decisiones informadas. La iniciativa podría ser fortalecida con indicadores y metas de seguimiento, pues el hecho que sea un proyecto basado en revelación de información no impide que no se puedan fijar metas en el corto, mediano y largo plazo. Adicionalmente, se podría pensar a futuro cómo integrar esta iniciativa con el proceso regulatorio relacionado con la prestación de servicios móviles y fijos”*. (CAF, 2023).

---

<sup>13</sup> Disponible en [Comparador planes CRC](#)

Respecto al uso por parte de la ciudadanía, la herramienta ha tenido importantes “picos” en consultas y períodos de tiempo con pocas visitas. Esto se puede explicar desde varias perspectivas. La primera y no menos importante, el lanzamiento y publicidad hecho a la herramienta en diferentes medios incluso en el año 2025<sup>14</sup>, así como el interés y el voz a voz para usarla. La segunda perspectiva, tiene que ver con un período entre 2023 y 2024 en el que la herramienta no tuvo mayores actualizaciones y ajustes, así como poca divulgación por parte de la entidad.



**Figura 38.** Cantidad de usuarios por mes, período el 25 de abril de 2022 hasta el 31 de marzo de 2025. Fuente: CRC.

Sin embargo, la herramienta tiene el potencial y posibilidades de seguir siendo actualizada, divulgada y usada. Principalmente en el ámbito regulatorio, uno de los usos dados a esta herramienta además de proveer acceso a los usuarios, es promover la libre competencia de operadores, haciendo modificaciones en la resolución 5050 de 2016, estableció la *“Obligación de publicar e identificar en la página web los planes tarifarios y promociones que hacen parte de los programas de fidelización, retención y recuperación de usuarios: Establecer la obligación en cabeza de los PRSTM de: (i) publicar e identificar en sus respectivas páginas web, y en el comparador de tarifas de que trata el numeral 2.1.7.2.6 del artículo 2.1.7.2”* (CRC, 2024a).

Adicionalmente, en el año 2024 publica la resolución 7285 en la que señala que la CRC con el comparador de planes *“procura promover el acceso efectivo de los usuarios de los*

<sup>14</sup> Puede consultarse noticias acá [Portal permite comparar precios y planes de telefonía, TV e internet o ¿Claro, Movistar, Tigo o WOM? Así funciona el 'Comparador de Tarifas' que te ayuda a elegir entre más de 300 planes • ENTER.CO](#)

*servicios móviles a ese tipo de información con el fin de garantizar de manera amplia su derecho a la libre elección, lo cual no resulta insuficiente si se tiene en cuenta que además de esta medida, la Comisión plantea otras medidas que se encuentran articuladas con las políticas sectoriales que tienen como propósito reducir la brecha de conectividad y el analfabetismo digital.” (CRC, 2024a).*

Finalmente, según la resolución CRC 6333 de 2021 titulado "Evaluación ex post de la Resolución: cambio en el título de los informes de información" la modificación en el esquema de reportes de información aportó las siguientes ventajas positivas para la entidad reguladora y el sector: *“las modificaciones introducidas por la Resolución CRC 6333 de 2021 al Régimen de Reporte de Información Periódica lograron reducir la carga administrativa para los sujetos regulados, así como para la CRC, al permitir contar con información completa de los mercados regulados por la Comisión. Lo anterior debido a que se evidenció una disminución en los costos administrativos para los operadores en el cumplimiento del Régimen de Reportes de Información de la Resolución CRC 5050 de 2016, a la vez que se disminuyeron la cantidad de requerimientos particulares realizados por la CRC. Igualmente se evidenció un incremento en la proporción de información que es reportada por los operadores y puesta a disposición de la ciudadanía en general”.*(CRC, 2024b).

De este modo, no solo se incentivó un cambio procedimental, sino que se crearon cambios normativos procurando por fortalecer la libre competencia y de mercado, así como la protección y acceso a la información veraz a la que tiene derecho cualquier ciudadano en Colombia. En síntesis, una forma exitosa de generación de valor público con tecnología.

## **Resumen y reflexiones**

A partir de la descripción detallada del proceso y a modo de resumen, se retoman las preguntas orientadoras de la presente disertación para sintetizar desde la perspectiva del autor, los principales hallazgos para este caso:

- I. ¿Cómo se ha logrado la cooperación entre diferentes actores gubernamentales y las partes interesadas relevantes en el desarrollo e implementación de estrategias para la transformación digital de la administración pública?

Respecto a la cooperación entre los diferentes actores, podría decirse que surge inicialmente en un contexto adverso debido a la pandemia, pero con la necesidad de materializar iniciativas de innovación. Adicionalmente, el interés surge desde la entidad, en principio buscando alternativas que le permitan cambiar las percepciones que tienen tanto la ciudadanía en relación con sus funciones y la forma en la que interactúa con sus regulados. Podría decirse entonces que el proceso de cooperación se da por una intencionalidad de probar cosas distintas, aunque al principio no fuese claro cual acción acometer inicialmente.

También es claro que es una entidad que, por su rol, no está muy orientada a generar espacios de cooperación o de articulación con otros actores, sino que, por el contrario, a partir de sus propias capacidades busca dar solución a sus problemáticas, partir de los conocimientos internos con los que cuenta la misma entidad. Esto se puede evidenciar en el organigrama de la entidad, donde se refleja claramente que existen diversos equipos y células orientadas a temáticas específicas con el fin de cumplir con su rol misional.

Por otra parte, la cooperación que surge con el laboratorio de innovación, en principio se da por el reconocimiento de la experiencia. De este último, por parte de la entidad y por la manera en la que se deseaba ejecutar el proyecto de Sandbox regulatorio. En ese sentido, la premisa sobre la que surge la cooperación está muy orientada a la innovación y poco o nada con el uso de tecnologías. Por ende, el foco no estaba centrado en transformación digital, sino en esquemas regulatorios

novedosos o estrategias de relacionamiento diferenciales a las que previamente había desarrollado por su propia cuenta el ente regulador.

Adicionalmente y fruto de la experiencia con la cooperación inicialmente establecida en el año 2020. Se empiezan a evidenciar resultados que hacen que la entidad considere dar continuidad a dicha alianza y cooperación, pero ahora sí enfocándola en la posibilidad de crear software y usar tecnologías emergentes con propósitos más amplios y relacionados con el quehacer misional de la entidad.

Por ser un ente en regulador y que genera normatividad, para la entidad era muy claro que el uso y actualización de procesos y procedimientos que impactaran no solamente su quehacer al interior, requerían cambios en la forma en la que dichas normas afectaban a las partes interesadas, en este caso las empresas de servicios de comunicaciones. Es por eso que culturalmente. Para ellos era evidente que cualquier cambio en un proceso iba a impactar la manera tanto normativa como de gestión administrativa, lo que implicaba reestructurar tanto la organización como la forma en la que venían desarrollando sus actividades, en este caso, el reporte de información en el formato 1.2.

También es evidente que su premisa, si bien estaba orientada a los ciudadanos, no los tenía en cuenta como el primer actor al que debían atender, sino que estas estrategias de transformación digital estaban más condicionadas por una facilidad operativa que permitiera tanto en su quehacer administrativo agilizar la toma de decisiones basadas en datos, como reducir cargas laborales y procesos engorrosos.

En un segundo ámbito, su principal preocupación eran las empresas reguladas en torno a las actividades que estaban desarrollando para dar cumplimiento a la normatividad que expide la Comisión de Regulación de Comunicaciones. Por lo anterior, se evidencia que la estrategia de transformación digital construida pone de manifiesto a las partes interesadas y directamente afectadas con las estrategias y

esquemas que define la entidad, y posteriormente a la ciudadanía. Si bien no desconoce a esta última, no está en el foco de sus acciones transformadoras.

Algo positivo de la entidad es que, en el marco de su agenda regulatoria, define los proyectos e iniciativas que llevará a cabo año tras año. De esta manera, es posible evidenciar cómo dentro de las acciones que estaban planeándose, existían inicialmente pilotos producto de la colaboración que se tuvo con el laboratorio en el año 2020 y posteriormente entre el año 2021 y 2022, anunciando la posibilidad de implementar el comparador de planes con la consecuente normatividad que definiría la manera en que los operadores harían el reporte y se capturaría la información a futuro.

Esto último es valioso porque tiene en cuenta tanto a sus regulados como al público en general, así como demuestra una planeación juiciosa y meticulosa de cara a los avances que tiene año tras año, los retos y perspectivas que se presentan y la manera en la que la tecnología pudiese apalancar la solución de diferentes proyectos o iniciativas en beneficio de la entidad, de la ciudadanía y de sus regulados.

Otro aspecto para destacar es la forma en que internamente está organizada la entidad. En este sentido al establecer diferentes unidades y de manera transversal, la colaboración entre funcionarios para llevar a cabo proyectos hace que los mismos no se sientan como una única responsabilidad de un área encargada, sino que se vean como una acción transversal que permea todas las actividades de la entidad.

Sin embargo, se debe insistir en que la entidad puede tener un carácter endogámico, lo que hace que, si bien la colaboración entre la misma y el laboratorio se haya materializado entre los años 2020 a 2023, Siempre estuviese presente la necesidad y en cierto sentido, la obligación de generar una apropiación al interior de la entidad de los proyectos e iniciativas que se estaban desarrollando.

Esto per se no es malo, ya que se busca justamente generar una transferencia de capacidades entre el laboratorio y las entidades con las que colabora. Pero en este

caso en particular, dicha transferencia hizo que la entidad asumiera el control del proyecto sin que posteriormente existiese un vínculo que permitiera seguir colaborando y articulando esfuerzos en pro de la mejora de este o de la búsqueda de nuevas iniciativas.

A pesar de lo anterior, es de destacar el largo periodo en el que ambas entidades colaboraron, ya que generó una sinergia y articulación en la que la Universidad, a través de su laboratorio, fungía como un actor neutral de cara al relacionamiento que CRC debía realizar hacia los operadores o hacia la ciudadanía en general. Asimismo, se logró que la entidad fuese más abierta respecto a la forma en que hacía las cosas, permitiendo al laboratorio un aprendizaje recíproco en temas regulatorios normativos y procedimentales que enriquecieron posteriormente la estructuración de iniciativas para el laboratorio.

Entonces lo que se puede evidenciar es que para ambas partes existió un enriquecimiento y no solamente una transferencia unidireccional de conocimiento o *know how*. En ese orden de ideas, la cooperación y la coproducción fueron fructíferas en el sentido de alinear expectativas, metodologías, buenas prácticas y, sobre todo, generar un entendimiento mutuo a nivel técnico, procedimental y normativo que alineara a ambas entidades bajo una única estrategia de cara a los operadores y la ciudadanía.

II. ¿Quiénes son los actores, actividades y herramientas usadas que caracterizan las diferentes fases de co-creación de la transformación digital de la administración pública?

A nivel institucional podríamos distinguir dos actores preponderantes y dos actores secundarios. Entre los actores clave, por supuesto, la Comisión de Regulación de Comunicaciones y el laboratorio innovación LAB101 de la Universidad Nacional de Colombia, ya que debido a la alianza que inicialmente se dio en términos de innovación regulatoria, se derivaron otros proyectos e iniciativas que permitieron

impulsar procesos de transformación digital y cambio cultural al interior de la entidad.

Como actores secundarios están los operadores o regulados de la entidad y la ciudadanía en general. Esto es importante resaltarlo, ya que suena contradictorio que la ciudadanía sea un actor secundario en términos de las iniciativas que lleva a cabo la entidad, a pesar de que su misionalidad justamente es proteger los intereses de la ciudadanía. Esto no significa que no lo haga, sólo que en el desarrollo de los proyectos se notaba un claro interés en tener un mayor relacionamiento con los operadores y empresas privadas y en ese sentido, existe una interacción más directa con los operadores, seguramente por los intereses que de lado y lado suscita la regulación.

Adicionalmente podríamos destacar a la superintendencia de industria y comercio como un actor relevante en la interacción y maneras en que la comisión articula su regulación con los operadores. Esto es clave porque, al ser una entidad externa al ente regulador y al sector en general, no por ello, deja de tener suficiente relevancia e importancia tanto en la normatividad como en la forma en que la Comisión debe relacionarse con las empresas.

En el gremio de los operadores se destacan al menos tres o cuatro grandes asociaciones que los agrupan y que generan tanto voz como escucha activa de cara a los diferentes procesos que impulse la Comisión y de esta manera se convierten en un puente de comunicación o intermediario que facilita o dificulta la implementación de ciertas actividades por parte del regulador.

Por último, podría decirse que la ciudadanía es el actor que, aunque se considere más relevante, tiene menos interacciones directas con la entidad. Justamente, ese fue el sentido para que esta alianza pusiera de relieve la necesidad de generar ese relacionamiento más directo y fluido con la ciudadanía en términos de que pudiesen entender tanto los factores y procesos que impulsan en la entidad, como los derechos que protege desde su misión, en favor de todos los ciudadanos colombianos frente a la industria de comunicaciones.

Ahora bien, respecto a las actividades, como se mencionó previamente en el caso, la primera intención de la alianza fue poder llevar a cabo un proceso de innovación regulatoria en torno a la posibilidad de facilitar a los operadores y regulados generar proyectos en un espacio y tiempo determinado, acotado a la exploración de nuevos mecanismos que, a la luz de la norma vigente expedida por la CC, no fuese posible llevar a cabo.

Estas actividades estuvieron mediadas por el laboratorio y allí es donde reside una de los primeros aspectos clave y tiene que ver con la generación de acciones que permitieran a los operadores evidenciar que el laboratorio y en general la universidad, era un actor neutral frente a las posiciones y discusiones que hubiesen emergido previamente entre el regulador y la industria. De este modo, las diferentes actividades que se llevaron a cabo en el marco del *sandbox* regulatorio siempre estuvieron apuntando a generar confianza y mediación por parte del laboratorio, tanto al mecanismo como a las posiciones y relacionamiento entre la industria y el regulador.

Fruto de este trabajo, es que se derivan otras acciones en las que la CRC considera que el laboratorio puede jugar un papel similar, pero mucho más activo en términos de apoyar la construcción de herramientas o soluciones tecnológicas que mitiguen y transformen la manera en que se relacionan y se llevan a cabo ciertos procesos con los operadores. Vale la pena destacar que esta necesidad se ve desde una óptica del quehacer del regulador, en el sentido de facilitar sus propios procesos y actividades.

Una de las principales acciones que se llevó a cabo fue sensibilizar a la entidad respecto a las posibilidades de trabajar bajo marcos de trabajo ágil y particularmente, volver a insistir en la necesidad de involucrar al usuario en la validación y toma de decisiones respecto a la herramienta que se quería construir. Las primeras validaciones se llevaron a cabo de manera interna con los directamente responsables

del proceso vigente y se llevaron a cabo mesas de trabajo tripartito con los operadores para poder conocer y establecer opiniones y acciones a llevar a cabo.

Fruto de todas estas conversaciones y de poder validar tanto los intereses a favor como en contra que tenían las partes, se llega a la decisión de poder implementar el ser proceso de transformación digital. También es importante reiterar que este proceso se llevó a cabo de manera escalonada y a través de la configuración y creación de varios pilotos intermedios que permitieran validar la continuidad o no del proyecto general. En ese sentido, se utilizaron variantes metodológicas similares a los marcos de trabajo ágil pero enfocado al uso y análisis de datos, entre ellas CRISP-DM.

Este enfoque permitía no solamente centrarnos en la construcción de una solución tecnológica, sino validar los datos y la información que previamente se había recopilado de manera manual, a fin de determinar cuáles de ellos eran los más relevantes y la forma en la que pudiesen ser eventualmente capturados, automatizados y utilizados para la toma de decisiones al interior de la entidad. Para ello se utilizaron herramientas de software libre entre las que se puede destacar el uso de *Grafana* como tablero de datos. Asimismo, y dado que la infraestructura de la entidad contaba con un licenciamiento establecido en la nube, se utilizaron dichos recursos para llevar a cabo el modelamiento de los datos y por supuesto la manera adecuada de disponerlos, almacenarlos y asegurarlos.

Otras actividades que se llevaron a cabo, pues tuvieron que ver justamente con la metodología ágil en sí misma, eran aquellas que de manera quincenal se llevaban a cabo en reuniones que permitieran evidenciar avances, pero también desafíos y se tomarán decisiones conjuntamente para abordar de una manera integral dichos problemas de cara a resolverlos o a mitigarlos. Aquí es importante resaltar que como parte de los equipos de trabajo, tanto la Comisión como el laboratorio designaron un dueño de producto cada uno encargados de dialogar sobre estas situaciones para determinar conjuntamente soluciones.

En el avance mismo del proyecto se suscitaron diferentes dificultades en torno a la creación del producto digital en sí mismo. Esto permitió que el laboratorio pudiese insistir en la necesidad de validar con ciudadanos la manera en la que se estaba construyendo la solución y de manera conjunta con la CRC, determinar el valor agregado que tendría la herramienta de cara a estos últimos. Dado que los esfuerzos iniciales estaban orientados únicamente en la captura y automatización de los datos era necesario ofrecer una interfaz de usuario para que el ciudadano pudiese utilizarlo de una manera sencilla e intuitiva.

Darle el giro a la herramienta inicialmente propuesta de cara a ofrecer un portal que permitiera a los ciudadanos comparar precios y planes de la oferta de servicios de comunicaciones implicó también unos diálogos directos y francos con los operadores de servicios de comunicaciones. Esto debido a que muchos de ellos se opusieron en primera medida, alegando que parte de su estrategia comercial implicaba necesariamente disponer en su propio portal la información de sus productos y servicios y que este tipo de herramientas iban a incentivar la posibilidad de que el usuario pudiese acceder a más información y, por ende, a comparar precios de una forma mucho más directa.

Lo anterior debido a que muchos de los operadores insistían en que parte de sus estrategias de retención y fidelización implicaban la posibilidad de ofrecer productos y planes diferenciados de manera directa a sus usuarios, en vez de que fuese una oferta que a la que públicamente tuviesen acceso todos. En este sentido, la Comisión definió como parte de sus funciones, establecer que dicho mecanismo no afectaba a la libre competencia y que, por el contrario, propendía por un ejercicio de transparencia, acceso a información de interés para la ciudadanía en materia de comunicaciones y la posibilidad de incluso, poder hacer más competitivo el mercado.

También es importante resaltar que todo este proceso de coproducción estuvo fuertemente acotado a las fases de ideación e implementación y puesta en

producción del producto digital. Ya respecto a las diferentes estrategias y actividades que con el mismo se han materializado posterior al año 2022, han venido siendo decisiones operativas y estratégicas directamente lideradas por la CRC. En este sentido, se echaba de menos la posibilidad de poder conocer y validar de una manera más sostenida, los diferentes beneficios o dificultades que ha traído la herramienta.

Sin embargo, podría decirse que es un proceso de escalabilidad exitoso, toda vez que, en el año 2025, y con cambios en las directivas de la entidad, la herramienta continúa operativa y disponible para que cualquier usuario pueda ingresar a ella. Adicionalmente, la estrategia de captura y automatización de datos sigue vigente, facilitando la operación y adquisición de información clave para la toma de decisiones de la entidad. Y no menos importante, año tras año, con el volumen de datos que ha venido capturando la entidad, seguramente pudiesen hacer otros tipos de análisis que permitan entender de mejor manera el sector, incluso anticipándose a las diferentes dinámicas que pueda tener el mercado de comunicaciones.

III. ¿Qué tipo de valor público genera la transformación digital llevada a cabo por los funcionarios en una entidad pública?

Como ya se comentó antes, este proceso inició con una necesidad explícita de los funcionarios y personal encargado de la captura y procesamiento de información de las CRC. Esto es relevante porque concuerda con los diferentes hallazgos teóricos en el sentido de que las soluciones digitales por sí mismas no implican un proceso de transformación digital, pero apalancan caminos y allanan la posibilidad de que los mismos se conviertan en una experiencia que genere valor público.

Es por ello que en este proceso se deben destacar tanto las formas en que se construyeron dichas actividades como los resultados obtenidos producto de dicho esfuerzo colaborativo. El principal y mayor valor público de todo este ejercicio de coproducción fue hacer entender a la entidad y a sus funcionarios la importancia y necesidad de interactuar de manera más directa con sus grupos de interés y particularmente con la ciudadanía. Al año 2025 y de manera directa, la entidad ha

venido implementando y dando continuidad no solamente a este ejercicio de transformación digital, sino a otros que permiten la interacción con ciudadanía a través de la estrategia de aulas de innovación, por ejemplo.

De otra parte, uno de los valores públicos que también deja este ejercicio es la recuperación de la confianza institucional, no solamente por haber sido una entidad que históricamente trabajó de manera aislada y endogámica, sino por haber apertura dado tanto sus procesos como sus actividades a un actor externo, en este caso el laboratorio, para que conjuntamente pudiesen redefinir algunas de las acciones que estaban llevando a cabo y, por ende, transformar internamente algunos de los procesos y servicios que ofrece la entidad.

Este valor público no sólo se refleja en el quehacer de la entidad hoy, sino que también permitió al mismo laboratorio aprender y recibir insumos de parte de la entidad que permitieran de manera recíproca, propender por unos escenarios de mejora continua y de fortalecimiento de todas las capacidades internas del mismo laboratorio. Esto debido a que antes el laboratorio no había trabajado con un ente del nivel nacional cuya estructura estuviese orientada a los procesos y resultados transversales de un proyecto. Y si bien no se desligaba de arquitecturas institucionales tradicionales donde existen diferentes dependencias, áreas y jerarquías, es un aprendizaje importante porque las decisiones que se tomaban se hacían de manera deliberativa, conjunta y participativa.

Respecto a los operadores o sector privado, también se percibe un valor público tangible en la medida en que el proceso de captura de información que antes agobiaba y generaba diferentes actividades manuales al interior de las empresas pues ahora se hace de manera automatizada y facilita no solamente este aspecto, sino que también permite que las empresas se den a conocer por sus productos y servicios, ya que el portal actualmente permite llevar de manera directa al ciudadano a la oferta de su interés.

También porque este tipo de valor público permite a las empresas - si así lo quisieran - conocer de primera mano las ofertas y planes con los que están compitiendo y de esta manera generar productos y valores diferenciales respecto a los demás operadores. En este sentido, el mercado digital y de comunicaciones se fortalece no solamente por la variedad de productos y servicios que pueden ofrecerse, sino por las posibilidades de competencia que generan en favor de los usuarios y ciudadanos.

Adicionalmente, esta estrategia permitió a los funcionarios de la entidad poder acercarse a metodologías ágiles e iterar de manera constante sobre un problema, de tal forma que la solución inicialmente planteada se fue robusteciendo con el pasar del tiempo y con el devenir de nuevas propuestas e iniciativas que pudiesen complementar y enriquecer, ya no sólo la posibilidad de capturar automáticamente los datos, sino de poder disponerlos y ofrecerlos de una manera fácil e intuitiva tanto para la ciudadanía como para los actores internamente involucrados en la entidad.

Por otro lado, existió un constante intercambio de conocimientos, tanto técnicos, como normativos y funcionales entre la CRC y el laboratorio. Este tipo de valor público beneficia a ambas partes en la medida en que lo que se construye no es producto de caprichos o intereses particulares, sino que obedece a una estrategia deliberada de posicionar una solución que transversalmente impacte a la mayor cantidad de partes interesadas en el sector de las comunicaciones. Esta experiencia permite que tanto los integrantes de la CRC como los de laboratorio hayan salido fortalecidos mutuamente en diferentes ámbitos y competencias, tanto técnicas como de habilidades de diálogo, negociación y generación de espacios de confianza y articulación interinstitucional.

Por último, y no menos importante, la ciudadanía se ve altamente beneficiada con este tipo de estrategias en la medida en que pueden acceder de una forma directa y eficaz a las diferentes posibilidades que ofrecen las empresas de comunicaciones del país al tiempo que, de manera gratuita, acceden a datos e información que puede ser susceptible de análisis mucho más sofisticados. Se pueden generar escenarios que

permitan no solamente seguir contribuyendo en el ámbito de la transparencia y acceso a la información, sino deliberadamente poder llevar a cabo análisis que eduquen a la ciudadanía en torno a los comportamientos que tiene el mercado de comunicaciones, así como un diálogo respecto a las posibilidades y futuro que puede presentar dicho sector.

Como conclusión, podría decirse que este valor público generado por el proceso de transformación digital de la captura de datos del sector. Benefició a todas las partes intervinientes en el proceso. Dicho sea de paso, el proceso se cambió, lo que implicó actualizar y modificar normatividad, así como la manera en la que internamente, tanto en las empresas como en la CRC, lleva a cabo dicho levantamiento de información. Finalmente permitió a la entidad a explorar el uso de tecnologías emergentes, aplicándolas a un contexto y problemática real y que va en concordancia con su misionalidad.

### **6.3 Caso 3: Estrategia de transformación digital de la Universidad Nacional de Colombia y digitalización de procesos de laboratorios.**

En el año 2019, se reconoció la necesidad de convertir la transformación digital en un proceso estratégico en la Universidad Nacional de Colombia, considerada como el centro educativo más importante del país<sup>15</sup>. Este enfoque busca aprovechar al máximo los mecanismos y posibilidades que ofrece la transformación digital, con el objetivo de fomentar un cambio y mejora continua no solo en el ámbito académico, sino también en la forma en que la cultura de innovación se integra en las relaciones entre la administración y la comunidad académica en todos sus niveles (D. Nguyen et al., 2021).

---

<sup>15</sup> Esto, según diferentes rankings internacionales que la han catalogado como la mejor universidad de Colombia, así como en el top 20 de Latinoamérica, como puede apreciarse en estas notas de prensa <https://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/unal-la-mejor-universidad-publica-del-pais-segun-el-ranking-qs> y <https://la.network/unal-la-mejor-universidad-de-colombia-segun-el-qs-world-university-rankings/>

A finales del año 2019 y principios del 2020 se estableció un cambio normativo, pasando de una estructura conocida como Dirección Nacional de Tecnologías de la Información y Comunicaciones DNTIC, a una nueva estructura centrada en definir y dar dirección sobre los procesos de uso de tecnologías desde una perspectiva integral, cuya denominación es Dirección Nacional de Estrategia Digital, la cual está adscrita a la rectoría. Esto en concordancia con la visión estratégica de las tecnologías como eje transformador de la apuesta pedagógica de la institución (Garzón & Quintero, 2024; Herrera Quintero et al., 2023).

Sin embargo, 2020 marca un antes y un después en el sector educativo. Se estimó que para julio de ese año, debido a la pandemia ocasionada por la COVID-19, 98.6% de los estudiantes a nivel mundial habían sido afectados por la crisis, obligando a generar estrategias y reacciones inmediatas en torno al proceso de enseñanza desde una perspectiva de aprendizaje a distancia en todos los niveles educativos y ámbitos de formación, incluyendo por supuesto a la educación superior (Pokhrel & Chhetri, 2021).

De esta manera, el caso pretende comprender cómo una organización de educación pública busca innovar utilizando sus propios recursos internos, articulándose con un aliado interno como el LAB101 UNAL para decidir cómo interpreta, desarrolla y ajusta una definición de transformación digital en su propio contexto, así como las acciones coyunturales desarrolladas ante la crisis (Budayová et al., 2022) y los resultados innovadores que se desprenden de este proceso desde una perspectiva pública, dada la naturaleza de la entidad (Díez-Gutiérrez & Gajardo Espinoza, 2022; Jiménez, 2021).

### **6.3.1 Evolución de la tecnología en el contexto de la UNAL**

Este apartado pretende ser un resumen concreto respecto a los principales hitos y etapas que ha derivado en la situación actual de la UNAL, en el ámbito tecnológico. No pretende ser una historia fiel o detallada narrativamente, por no ser ese el objetivo fundamental del documento. Por el contrario, busca situar al lector en términos de las diferentes acciones que ha emprendido este ente universitario público, sus principales logros, pero

también las dificultades que ha enfrentado un proceso de adopción de tecnología digital en un contexto hostil, dada la naturaleza y propósito que ha tenido la tecnología como proceso de apoyo a las actividades misionales de la UNAL (Fresán Orozco, 2004).

Vale la pena iniciar con un contexto amplio de la Universidad Nacional de Colombia. Esta entidad es una institución de educación superior del orden nacional, creada bajo la Ley 66 de 1867. Es un órgano público, estatal, autónomo e independiente, de orden constitucional y no pertenece a ninguna de las ramas del poder público en Colombia. A su vez cuenta con un régimen orgánico especial consagrado en la Ley 1210 de 1993, lo que le permite, entre otras, definir con plena independencia sus programas de estudio, actividades investigativas y de extensión (Santos, 2021). Adicionalmente, cuenta con una estructura e instancias que determinan las políticas y programas que rigen a la universidad. Particularmente está integrada en el orden nacional por el Consejo Superior universitario como máxima autoridad de dirección y gobierno de la universidad. Por otro lado, la rectoría, el consejo académico, las vicerrectorías académicas, de investigación, la gerencia nacional administrativa y financiera, entre otras (Santos, 2021).

Finalmente, parte de su estructura deriva en diferentes sedes que representan la diversidad de la entidad en el país. Actualmente la universidad cuenta con 9 sedes distribuidas de la siguiente manera: sedes andinas en Bogotá, Medellín, Manizales y Palmira. Se de presencia nacional ubicadas en Amazonía Caribe, Orinoquia, Tumaco y en La Paz, Cesar. Esta configuración académico administrativa también deriva en diferentes vicerrectorías, comités académicos, entre otros, que rigen de manera más local las actividades propias de cada una de estas sedes (Santos, 2021). Finalmente, algunas de las sedes más grandes, como las andinas, cuentan con facultades, que están divididas en sus consejos de facultad específicos, decanaturas y unidades académicas básicas, desde las

que se imparten y ejecutan los diferentes programas y actividades misionales de la universidad (Acuerdo 011 de 2005)<sup>16</sup>.

Cómo se menciona en el libro *“Bit a bit: la transformación digital de la Universidad Nacional de Colombia”*, la tecnología y el concepto de lo *digital* empieza a ser de relevancia para la universidad tanto a nivel académico como investigativo a mediados de los años 50. El Consejo académico de la época, para el año 1954 decide crear el curso de telecomunicaciones, de la mano de la compañía Ericsson LTDA (Herrera Quintero et al., 2024). Posteriormente se tiene registro del uso de computadoras de marca IBM en el departamento de matemáticas y estadística, pero hasta el año 1960 se decide crear la Oficina Preparativa de Cómputos Electrónicos en la Facultad de Matemáticas (reglamentada en el Acuerdo 76 de 1960) (Herrera Quintero et al., 2024). Este justamente es el primer paso que da la Universidad para empezar a definir una dependencia que se encargue de apoyar y servir a los procesos misionales de la entidad y de otras instituciones públicas y privadas del país.

Fruto de la colaboración entre la empresa privada y la Universidad Nacional de Colombia, surge la necesidad de crear programas académicos orientados a fortalecer las capacidades en torno a los conocimientos necesarios para operar sistemas digitales (Herrera Quintero et al., 2024). Es así como la Facultad de Minas en la sede Medellín y la Facultad de Ingeniería de la sede de Bogotá empiezan a generar alianzas desde programas como electrónica y laboratorios con el mismo propósito, orientados a seguir fortaleciendo y creando capacidades técnicas en los empleados y futuros docentes del programa de ingeniería de sistemas (Castellanos Aceros, 2001). Posteriormente, se crea el departamento de ingeniería de sistemas, con lo cual, se da vía libre a la generación de un proceso de estructuración académica del programa a nivel de pregrado, posgrado y cursos conexos (Castellanos Aceros, 2001).

---

<sup>16</sup> Disponible en [https://www.manizales.unal.edu.co/fileadmin/user\\_upload/estatutos/estatuto\\_general.pdf](https://www.manizales.unal.edu.co/fileadmin/user_upload/estatutos/estatuto_general.pdf)

A la par de estos avances, en el ámbito de las telecomunicaciones, desde la universidad existieron permanentes esfuerzos por estar conectada con el mundo en el contexto vigente de cada época. Por ejemplo, para los años 60, se buscaba permanente articulación con empresas de comunicaciones de la época de diferentes regiones y departamentos del país, lo que redundaba necesariamente en la creación de nuevos programas y oferta académica pertinente para el área. Hacia el año 1991, se crea el programa de ingeniería electrónica en la Sede Manizales. Posteriormente, se crearon tres dependencias claves para la evolución de la tecnología digital de la UNAL hasta el día de hoy: en 1997 se crea la división de informática y comunicaciones, la Dirección nacional de informática y comunicaciones y la unidad de medios de comunicación UNIMEDIOS (Herrera Quintero et al., 2024).

Todos estos avances permitieron a la universidad iniciar un proceso de creación de soluciones de software a la medida, de tal manera que, a la vanguardia de la época en los años 2000 y subsiguientes, surgieron una serie de herramientas tecnológicas que intentaban suplir o facilitar las actividades académicas y administrativas de la institución. Para algunos ejemplos, sistemas como Hermes para la gestión de proyectos de investigación y extensión. El sistema de información académico para el seguimiento y gestión de los programas y la evolución académica de los estudiantes, entre otros que hicieron a la UNAL avanzar a la par de la tecnología, pero con grandes retos en términos de gobernanza, gestión de sistemas, soporte, mantenimiento y adopción por parte de la comunidad académica (Herrera Quintero et al., 2024).

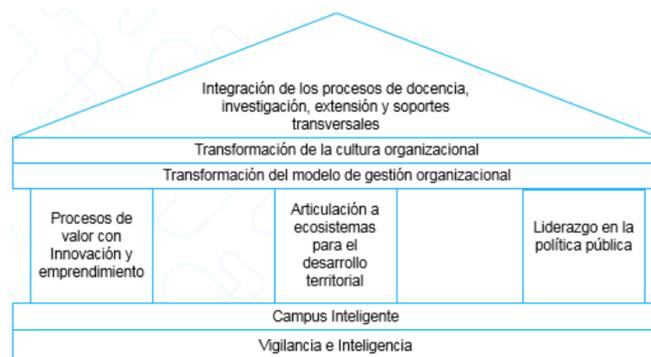
Es así como hacia el año 2000 se institucionaliza el Comité Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones CNTIC con el liderazgo de la Dirección Nacional de Informática y Comunicaciones DNTIC, y ya para el año 2012, se crea el primer Plan Estratégico de Tecnologías de la Información PETI - Acuerdo 113 de 2013<sup>17</sup> -. Este plan pone de manifiesto una necesidad imperante en términos no solo de responder a los

---

<sup>17</sup> Disponible en [http://www.legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d\\_i=58926](http://www.legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=58926)

retos de la época, sino de hacer frente a la evolución constante de la tecnología, así como a empezar a plasmar una visión estratégica de largo plazo que permitiera a la institución anticipar decisiones o modernizar sus procesos con tecnología (Comunicaciones, 2015). En este sentido, la organización y gestión de las TIC en la Universidad queda bajo la dirección de la vicerrectoría general, y en ese escenario, la delegación de todas las funciones de gestión tecnológica sigue con una gran autonomía por parte de las sedes de la institución<sup>18</sup>.

Por ejemplo, algunos autores proponen un modelo tipo “paternón” en el que la Universidad pueda definir unos factores de cambio que faciliten e impulsen la transformación digital en los diversos ámbitos en los que se gestiona la institución. Este modelo busca generar una estrategia prospectiva de cara a la identificación y priorización de aquellos factores que impulsen y faciliten dicho camino de cambio con el uso de tecnologías en los siguientes años (Arango Serna et al., 2019).



**Figura 39.** Modelo para la transformación digital en la Universidad Nacional de Colombia para el 2030. Tomado de (Arango Serna et al., 2019).

Adicionalmente, en el año 2018 se da un viraje en torno a la necesidad de identificar en conjunto con la comunidad académica y expertos docentes de la Universidad Nacional de Colombia de todas las sedes, una nueva estrategia que defina la manera en la que va a seguir operando la gestión tecnológica al interior de la institución (Herrera Quintero et

<sup>18</sup> Disponible en [http://www.legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d\\_i=58926](http://www.legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=58926)

al., 2023). De esta manera, se plasman ciertos imaginarios, expectativas y anhelos en torno a cómo debería seguir operando la gestión tecnológica en la universidad. Dichas expectativas y sugerencias quedan plasmadas en un documento denominado plan estratégico institucional visión 2034 PLEI 2034 y en un acuerdo del consejo superior universitario<sup>19</sup>.

De esta manera, evoluciona la estructura denominada como DNTIC y le incorpora entre otras, las siguientes funciones y dependencias, establecidas como sigue (tomado textualmente) en el acuerdo 316 de 2019<sup>20</sup>:

***“DIRECCIÓN NACIONAL DE ESTRATEGIA DIGITAL.*** *Corresponde a la Dirección Nacional de Estrategia Digital:*

- 1. Asesorar al Consejo Superior Universitario, al Rector, al Comité de Estrategia Digital y a los demás órganos de gobierno en el diseño, formulación y establecimiento de políticas, estrategias y prácticas en materia tecnológica y de cultura digital, que habiliten la gestión de la entidad en beneficio de la prestación efectiva de sus servicios y que, a su vez, faciliten la gobernabilidad y gestión de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).*
- 2. Preparar el plan institucional y orientar la elaboración del plan estratégico de tecnología y sistemas de información que esté alineado a la estrategia y modelo de gestión de la Universidad Nacional de Colombia, el cual, con un enfoque de generación de valor público, habilite las capacidades y servicios de tecnología necesarios para impulsar la transformación digital de la entidad y su eficiencia y transparencia.*
- 3. Orientar y coordinar a las diferentes dependencias e instancias de la Universidad para la implementación de lineamientos y procesos de arquitectura*

---

<sup>19</sup> Disponible en [http://www.legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d\\_i=94762#](http://www.legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=94762#)

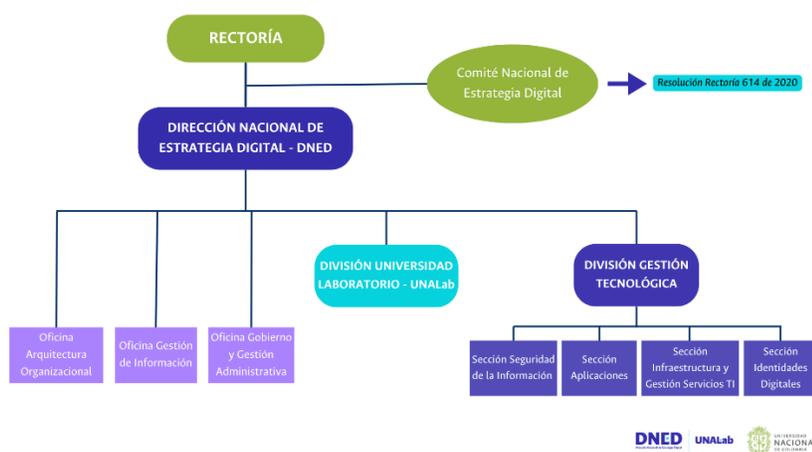
<sup>20</sup> Disponible en [http://www.legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d\\_i=94762#](http://www.legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=94762#)

*tecnológica en materia de software, hardware, redes y telecomunicaciones, acorde con los parámetros legales para su adquisición, operación, soporte especializado y mantenimiento.*

- 4. Definir lineamientos sobre Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para el cumplimiento de estándares de seguridad, privacidad, calidad y oportunidad de la información en la Universidad Nacional de Colombia.*
- 5. Dirigir la formulación y el seguimiento a los proyectos y servicios de TIC alineados con los objetivos estratégicos de la Universidad, los procesos misionales de formación, extensión e investigación y los procedimientos de gobierno y gestión de servicios de TIC de la Universidad Nacional de Colombia.*
- 6. Proponer innovaciones potenciales, cambios tecnológicos o mejoras que desde las iniciativas TI puedan soportar eficazmente los servicios actuales y futuros de TI de la Universidad.*
- 7. Establecer y mantener relaciones con entidades externas y con diferentes instancias de la Universidad que apoyen el cumplimiento de los marcos de gobierno, gestión de TIC y la entrega de valor desde las TIC a la comunidad académica.*
- 8. Dirigir la consecución de los recursos necesarios para la gestión tecnológica de la Universidad Nacional de Colombia.*
- 9. Las demás que le asigne el Consejo Superior Universitario o la Rectoría.”*

Adicionalmente, crea la estructura de la DNED, bajo la premisa del trabajo “*intersedes*”, que buscaba apalancar las capacidades adquiridas a lo largo de los años en las cuatro sedes andinas de la UNAL, para distribuir ciertas tareas y responsabilidades en ellas, para beneficio del conglomerado total de la universidad. Con la creación de la DNED, también se inició oficialmente la conversación sobre la *transformación digital* (Z. V. Veldhoven et al., 2021), vista como una necesidad y un impulso para implementar el plan estratégico de tecnologías y sistemas de información (Herrera Quintero et al., 2024). Esta

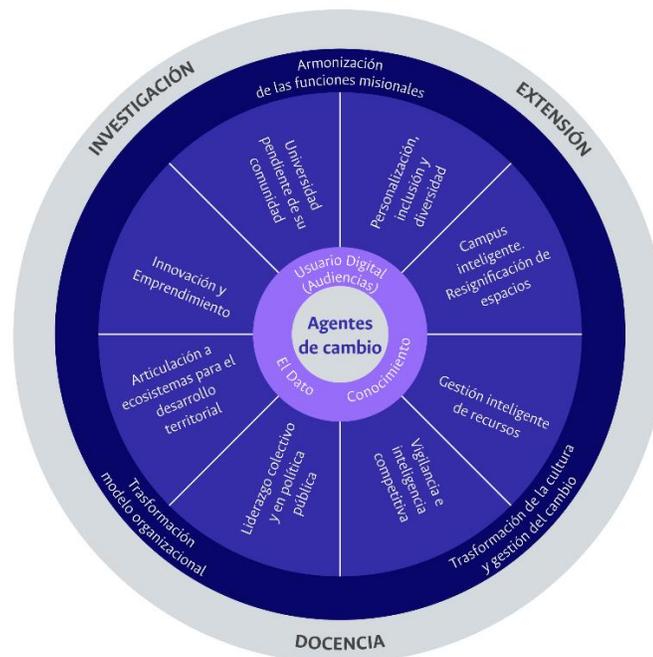
transformación, que busca generar *valor público* (Bannister & Connolly, 2014), capacitaría a la universidad en términos tecnológicos para avanzar en sus estrategias y modelos de gestión. Al liderar un proyecto de esta envergadura, la DNED debe guiar a las distintas instancias universitarias en los procesos relacionados con la arquitectura tecnológica, abarcando software, hardware, redes y telecomunicaciones, además de dirigir los proyectos y servicios de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), estableciendo directrices y relaciones con entidades externas (Herrera Quintero et al., 2024). Por otro lado, las Oficinas de Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones, que existían desde 2013 en las sedes Bogotá, Medellín, Manizales y Palmira, fueron eliminadas como parte de un esfuerzo por integrarlas a la DNED, según lo dispuesto en el Acuerdo 316 de 2019, evolucionando su función a Sección de infraestructura y servicio TI, Sección de aplicaciones, Sección de seguridad de la información y sección de identidades digitales, respectivamente (Combata et al., 2023).



**Figura 40.** Organigrama de la DNED. Tomado de (Herrera Quintero et al., 2023).

Una vez creada la DNED, bajo esta estructura se dio vida a la División Universidad Laboratorio UNALab, la cual tiene la responsabilidad de promover y liderar los procesos de transformación digital y cambio cultural orientados hacia la innovación en la formación, investigación y el aprovechamiento de capacidades internas para alcanzar dichos objetivos (Herrera Quintero et al., 2023). Como parte de este proceso de

transformación digital, se crea una estrategia orientada a poner en el centro de atención a las personas como agentes de cambio (Kotamraju & Geest, 2012) y de esta manera poder visualizar un futuro en el que la tecnología sea un facilitador de los procesos académicos de investigación y extensión propios de la Universidad Nacional de Colombia (Herrera Quintero et al., 2023, 2024).



**Figura 41.** Modelo para la transformación digital de la UNAL. Tomado de (Herrera Quintero et al., 2023).

Como puede apreciarse en la figura anterior, los usuarios como agentes de cambio en el centro de todo el modelo (Lanter & Essinger, 2017), posibilitan generar audiencias y conocimientos que ponen de relieve la importancia del dato como factor estratégico para la toma de decisiones (Abraham et al., 2019). Adicionalmente, se generan unos ejes transversales que tienen que ver con la manera en la que estas tecnologías pueden apoyar diversos procesos dentro de la universidad entendiendo los contextos propios en los que se desenvuelven los individuos de la comunidad académica, sean estos docentes, administrativos o estudiantes (Trischler & Westman Trischler, 2021).

A partir de estas consideraciones UNALab inicia un proceso de búsqueda y acercamiento con diferentes actores al interior de la universidad, a partir de la identificación de retos y problemáticas internas de la propia institución que, desde la perspectiva y el conocimiento experto de su propia comunidad académica, pudiesen ser resueltas. Todo lo anterior, desde la perspectiva de ser un gestor y agente estratégico para conectar dichas problemáticas con capacidades internas de la institución y dar solución a dichas situaciones colectivamente (Herrera Quintero et al., 2023, 2024).



The image shows a screenshot of the UNALab website. The header features the UNALab logo on the left and navigation links for 'Página principal', 'Ganadores', and 'Memorias' on the right. The main content area has a dark blue background with the title 'Maratón virtual de co-creación' in white and light blue, followed by 'Universidad Laboratorio' and the dates '24 al 30 de Abril'. Below this is a logo for 'TRANSFORMACIÓN DIGITAL' with the tagline 'INNOVACIÓN CON CONCIENCIA SOCIAL' and the text 'Universidad Nacional de Colombia'. The lower section has a light grey background with the UNALab logo on the left and the heading '¿En qué consiste la maratón?' on the right. Below the heading is a short paragraph describing the event as an 'open innovation' process involving five institutional challenges to be solved by teams of faculty, students, and research groups.

**Figura 42.** Maratón de co-creación Universidad Laboratorio. Tomado de (Herrera Quintero et al., 2023).

Es así como en 2020, inicia un proceso de acercamiento y articulación con el LAB101 UNAL para llevar a cabo no sólo el desarrollo del ejercicio de innovación abierta (Kankanhalli et al., 2017), sino que comienza a brindar apoyo conjunto durante la pandemia a diversos procesos e iniciativas identificadas por UNALab con el fin de fortalecer y concretar la transformación digital en varios niveles y áreas de interés para la institución, con la colaboración de varios aliados internos como grupos de investigación, docentes y estudiantes (Combata et al., 2023).

Es clave resaltar en este caso como se reconoce un proceso adelantado por parte del LAB101 (Herrera Quintero et al., 2023, 2024) y a partir del cual, desde la visión y liderazgo estratégico de la organización a más alto nivel, se crean una serie de acciones y adaptaciones encaminadas a fortalecer dichos aprendizajes previos adquiridos por el LAB101 y llevarlos al interior de la UNAL, para apalancar procesos de cambio en tres niveles: acciones que fortalezcan una cultura digital y cambio en la organización, implementación de soluciones tecnológicas de cuarta revolución industrial para la UNAL y la identificación de procesos y trámites académico administrativos que eventualmente puedan ser susceptibles de cambios, mejoras o modificaciones (Combita et al., 2023).

En la siguiente sección, se dará más información respecto a las acciones adelantadas, la filosofía de trabajo, las diferentes posibilidades de apoyo que se brindaron durante la pandemia al interior de la UNAL, los retos enfrentados y algunas percepciones de la comunidad frente a toda una estrategia articulada desde el más alto nivel, plasmada en documentos de orientación institucional nacional como el PLEI 2034 como trazador de política interna, así como de algunos resultados alcanzados.

### **6.3.2 Acciones y estrategia de transformación digital de la UNAL**

Cómo se mencionó en el apartado anterior, desde la evolución propia de la digitalización y posteriormente como apuesta institucional creando la estrategia de transformación digital 2034 (Orozco, 2021), se formalizó desde la cabeza institucional (rectoría), una serie de acciones que buscaban determinar no sólo el camino en el corto plazo, sino propuestas de largo aliento orientadas a fortalecer el quehacer de la institución desde una perspectiva de modernización tecnológica, centrada en las personas y con perspectiva de política institucional (Jiménez, 2021).

Dimensión	Factor de cambio
<b>Sociocultural</b>	Modificación significativa de la cultura organizacional
	Articulación de la apuesta de transformación digital en ecosistemas para el desarrollo territorial.
	Adaptación urgente a las particularidades de nuevos entornos glocales, producidas por las nuevas tecnologías, entre otros.
<b>Política</b>	Consolidación de liderazgo colectivo en la sociedad y en la política pública de la transformación digital, orientado a los procesos formativos.
<b>Económica</b>	Consolidación de procesos de valor desde lo digital a través de la innovación y emprendimiento.
<b>Educativa</b>	Armonización de las funciones misionales (docencia, investigación y extensión) y la ejecución administrativa de apoyo, apalancada en la transformación digital para la agilización y generación de nuevos procesos formativos.
<b>Tecnológica</b>	Impulso de las definiciones y dispositivos de la cuarta revolución industrial, desde su componente digital, en el desarrollo de los campus inteligentes.
	Definición de indicadores que permitan evaluar el proceso de transformación digital en la Universidad y su interacción con la sociedad.
<b>Organizacional</b>	Diseño de nuevos modelos de gestión y de negocios soportados en herramientas digitales.
	Implementación de procesos de vigilancia tecnológica e inteligencia orientados a la transformación digital y su impacto en los procesos formativos.
	Resignificación de los espacios físicos y virtuales para responder a los retos actuales y futuros.

**Figura 43.** Factores de cambio identificados por la UNAL para el proceso de transformación digital. Tomado de (Jiménez, 2021).

En la figura anterior puede observarse algunos de los factores que explican la construcción de la estrategia de transformación digital para la UNAL y su posterior puesta en marcha en la institución. En dicho estudio (Garzón & Quintero, 2024), se proponen como aspectos fundamentales dentro de la estrategia, una serie de factores que determinan, según la literatura (M. Fischer et al., 2020; Imgrund et al., 2018), elementos clave que podrían influir en un proceso de transformación digital adaptados a una entidad de educación superior. Concluye el estudio afirmando que factores como la cultura organizacional, la resistencia al cambio y el liderazgo son mucho más determinantes que otros tales como la innovación, la gestión del cambio y la infraestructura tecnológica (Garzón & Quintero, 2024).

Factor	Nivel de Influencia
<i>Cultura organizacional</i>	Muy influyente
<i>Resistencia al cambio</i>	Muy influyente
<i>Liderazgo</i>	Muy influyente
<i>Orientación al cliente</i>	Muy influyente
<i>Estrategia digital</i>	Muy influyente
<i>Experticia digital</i>	Muy influyente
<i>Flexibilidad organizacional</i>	Muy influyente
<i>Arquitectura empresarial</i>	Muy influyente
<i>Colaboración</i>	Poco influyente
<i>Contexto</i>	Poco influyente
<i>Innovación</i>	Poco influyente
<i>Gestión del cambio</i>	Poco influyente
<i>Infraestructura tecnológica</i>	Poco influyente

**Figura 44.** Factores que influyen en el proceso de transformación digital. Tomado de (Jiménez, 2021).

En este sentido, la estrategia de transformación digital de la UNAL es el punto de partida que deriva en las demás acciones y da propósito a las diferentes actividades que ha venido desarrollando tanto la Dirección Nacional de Estrategia Digital DNED, como la forma en que la División Universidad Laboratorio ha transferido y trascendido procesos que colectivamente, propenden por generar cambios justamente en la cultura organizacional de la institución como en fortalecer capacidades y experticia en su comunidad académico administrativa (Garzón & Quintero, 2024).

Así mismo, dicha estrategia reconoce que: “*No es suficiente poner a punto la capacidad institucional de la Universidad en términos de tecnología, si la misma comunidad académica no desarrolla sus capacidades para el desarrollo de las nuevas tecnologías y cambia la manera en que desarrolla sus actividades, generando una nueva experiencia de usuario, según les corresponda*” (Garzón & Quintero, 2024; Herrera Quintero et al., 2024). Así mismo, busca las posibilidades de impulsar cambios y procesos de transformación en torno a la cultura digital mediante el uso de nuevas tecnologías, así como la consolidación de conocimiento potencialmente aprovechable no solamente al interior de la UNAL sino como estrategia de transferencia de conocimiento hacia la sociedad, mediante modelos

como licenciamientos o creación de *spin-off*, ha sido parte también de las apuestas de cambio a nivel organizacional (Sánchez, 2013).

Sin embargo, dicha estrategia se vio enfrentada a un primer desafío en su ejecución debido a la pandemia ocasionada por el COVID-19 (Buonocore et al., 2021). Más allá de las implicaciones sociales, de salud y demás aspectos que afectaron el normal devenir de nuestra sociedad (Hernández-Bello & Agudelo-Londoño, 2021), fue un contexto propicio para poner a prueba dicha estrategia en un momento donde imperaba la toma de decisiones ágiles y la generación de soluciones rápidas frente a la crisis inminente (Janssen & Voort, 2020), así como el aprendizaje y lecciones propias de cara al futuro educativo y misional de la universidad una vez superada la crisis (Díez-Gutiérrez & Gajardo Espinoza, 2022).

De esta manera se inicia un proceso tendiente a generar acciones diversas que atendieran a la crisis ocasionada por la pandemia (Pokhrel & Chhetri, 2021). Algunas de estas acciones están orientadas justamente a generar procesos de adaptación en el uso de nuevas tecnologías, con el fin de facilitar la relación enseñanza aprendizaje entre estudiantes y docentes, dada la costumbre de llevar a cabo las clases de manera física y en espacios tradicionalmente adecuados para dicho propósito (Giraldo & Báquiro, 2020). Dentro de dichas acciones empiezan a surgir talleres y espacios de formación orientados a la consecución de resultados de aprendizaje en el uso de estas herramientas digitales (M. de Educación Nacional de Colombia, 2021).

De otra parte y producto de la misma crisis, se llevan a cabo diferentes acciones tendientes a posibilitar la interacción y la relación entre los diferentes estamentos de la universidad, mediados por tecnologías digitales, tales como las videollamadas, redes sociales u otras. fruto de estas acciones, surgen diversas posibilidades en torno a cómo poder llevar a cabo las funciones misionales de la universidad y potencializar el tejido social (Jiménez, 2021), gravemente afectado por las circunstancias personales y propias de cada individuo de la comunidad académica (Charles Hodges, 2020).

Entre otros, algunos de los talleres estuvieron dirigidos a administrativos, con el objetivo de darles a conocer cómo pudieran adaptar las diferentes tareas que llevaban a cabo en el día a día, pero en este caso apalancados en tecnologías digitales (Herrera et al., 2021). Paralelo a esta circunstancia, la universidad, desde la alta dirección, establecía a diferentes puentes y alianzas con organizaciones y empresas que pudiesen ser un apoyo y brindar un acompañamiento permanente a cada una de las necesidades que presentaba la institución (M. de Educación Nacional de Colombia, 2021).

Adicionalmente y no menos importante, se establecían directrices en las que de manera conjunta los diferentes estamentos y estructuras de la universidad, dada la complejidad y tamaño de esta, propendían por mitigar los efectos generados por la pandemia en el ámbito y contexto particular de las Facultades y las Sedes (Combata et al., 2023; Garzón & Quintero, 2024; Herrera Quintero et al., 2023). De esta manera, se recurría de forma permanente a la experticia de la misma comunidad en temas de tecnología, entendida esta estrategia como un espacio de colaboración y articulación tendiente a generar tanto soluciones locales como soluciones que pudiesen, eventualmente, ser llevadas a cabo de manera transversal en toda la universidad (Adomako & Nguyen, 2023).

Así pues, la creatividad y las estrategias de colaboración que empezaron a identificar al interior de la misma universidad, fortalecen el quehacer científico y académico de la misma. Adicionalmente, las tecnologías digitales en este contexto. No solamente toman un papel preponderante, sino que establecen nuevas dinámicas de comunicación interrelación. Y en cierto sentido de dependencia, en términos de poder facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje al interior de la universidad, así como sus tareas académico-administrativas.

Algunas de las acciones que empieza a llevar a cabo la universidad tienen que ver con, por ejemplo, la realización de una cátedra de transformación digital (Combata et al., 2023) en la que se pudiera explorar algunas de las tendencias y esquemas que estaban llevando a cabo tanto otras instituciones de educación superior en el mundo así como en diferentes organizaciones públicas en Colombia de cara a la atención de la crisis con

tecnologías digitales, identificar buenas prácticas y generar un espacio de reflexión en torno a cómo la cultura se vuelve un componente fundamental para generar esos cambios en el uso de las nuevas tecnologías, así como estrategias para vencer la resistencia al cambio en un escenario adverso (Plekhanov et al., 2023).

De otro lado, los datos son un componente fundamental en toda la estrategia de transformación digital de la institución (Angelopoulos & Pollalis, 2021). Así pues, empiezan a desarrollar diferentes plataformas y procesos orientados a la consecución de información que permita no solamente entender la situación originada por la pandemia, sino tomar decisiones informadas en torno a cómo enfrentarla, generar nuevas oportunidades y accionables (Roedder et al., 2016). En ese sentido, llevan a cabo el desarrollo de plataformas piloto como HORUS UNAL<sup>21</sup>, que permite la organización, escalamiento y visualización de la información misional de la Universidad, de tal manera que ésta pueda ser consultable, accesible y procesable por cualquier persona dentro de la comunidad académica, para adelantar análisis o conocer a partir de datos, las acciones que lleva a cabo la entidad en materia de género, por ejemplo. (Guzmán-Pardo & Herrera-Quintero, 2023).

Con relación al cambio cultural y la resistencia al cambio, como factores importantes para adelantar los procesos de transformación digital en la institución, como se mencionó previamente, se llevan a cabo estrategias que fomenten y faciliten el acceso a las herramientas digitales como esquemas complementarios a las estrategias de innovación académica de la UNAL. Es aquí donde se pone de relieve la colaboración y apoyo que empieza a dar el LAB101 a todas las actividades y procesos relacionados con este objetivo.

Para lograr lo anterior, se inicia un proceso de medición y determinación de posibles indicadores que generen unas líneas base no solo a nivel de transformación de las

---

<sup>21</sup> Para su consulta puede visitar el sitio <https://horus.unal.edu.co/>

percepciones en torno al uso de tecnologías en el ámbito académico, sino de promover y generar reflexiones en torno a las dinámicas mismas que obligó la pandemia y como poder avanzar en los diferentes procesos sin generar mayores afectaciones a las ya percibidas en el aislamiento. En ese sentido, algunas actividades tienen que ver precisamente con talleres y espacios de formación en el uso de tecnologías de Google, Padlet, Microsoft, entre otros. En paralelo se determinan algunos constructos que posteriormente permitan tener una base de medición de madurez digital de la universidad, tomando como punto de partida algunas experiencias internacionales y nacionales para esa primera medición.

Es así como el LAB101 inicia un proceso de acompañamiento a diferentes sedes, dependencias y laboratorios con relación a la problemática que visibilizarían las actividades de formación y servicios de estos. Es así como inician varios espacios de acompañamiento desde la perspectiva de aprendizaje activo, de tal manera que los participantes de estos espacios aprendieron utilizando activamente las herramientas que se compartieron durante las diferentes sesiones. Como parte del alcance del estudio de caso, el foco que se llevará a cabo es la evolución de algunas de estas estrategias dirigidas específicamente a los laboratorios y como este proceso derivó en otras acciones y actividades de transformación digital de la universidad en el mediano y largo plazo.

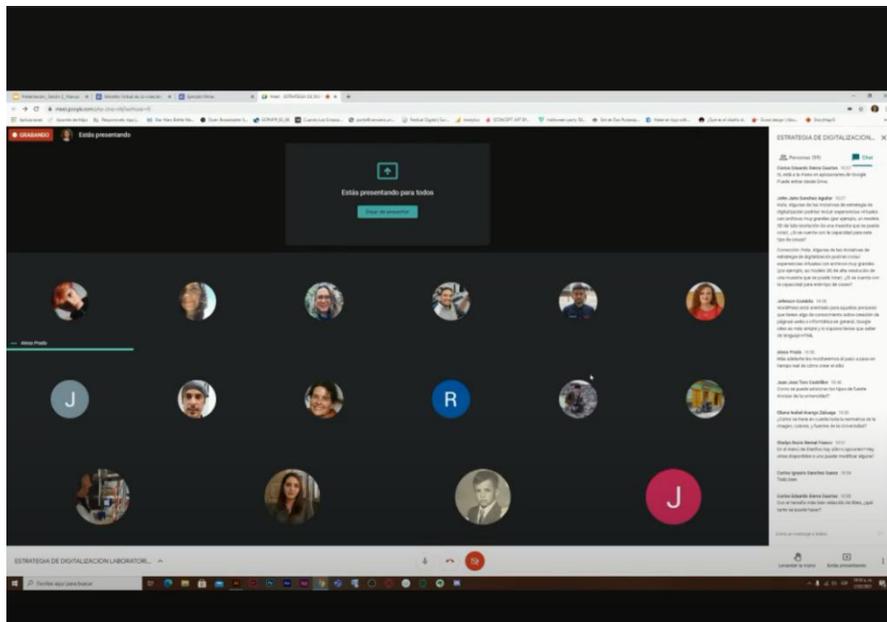
### **6.3.3 Digitalización y transformación digital de los laboratorios de la UNAL.**

Cómo se mencionó en el apartado anterior, el proceso de transformación digital en la Universidad Nacional de Colombia inició desde una perspectiva de planeación a largo plazo, pero en el camino la pandemia definió y aceleró ciertas decisiones en torno a las acciones que debería emprender la entidad como parte la integración de herramientas digitales a sus procesos misionales. Particularmente, y producto del interés de iniciar procesos de cambio cultural y apropiación digital, así como diferentes acciones tendientes a la modernización de la operación de los procesos, se inician algunas sesiones

con laboratorios para identificar buenas prácticas y retos en torno a como poder operar los servicios que ofrecen en medio de la pandemia.

Para lo anterior, un primer proceso se llevó a cabo con la Facultad de Minas de la Sede Medellín. Esta facultad se caracteriza por ser una de las pioneras al interior de la institución y de las más antiguas de Colombia, enfocada en la formación de profesionales de las áreas de ingeniería. En ese sentido, sus laboratorios responden precisamente a las necesidades de formación en torno a la ingeniería y adicionalmente, la oferta de procesos y servicios a actores externos que requieren el uso de sus equipos, así como diferentes actividades que complementan acciones de investigación en la Facultad.

Por supuesto, para llevar a cabo este proceso, se contó con el liderazgo de parte de la dirección de laboratorios de dicha Facultad, consciente de la importancia de facilitar espacios de formación orientados a enfrentar y generar opciones que permitan la operación de los laboratorios con uso de tecnologías digitales.



**Figura 45.** Sesión virtual sobre procesos de transformación digital para laboratorios, Sede Medellín. Tomado de (Noticias UNAL, 2021).

Fruto de esta primera sesión se llevó a cabo un levantamiento de necesidades y requerimientos por parte de dichos laboratorios. Posteriormente dichas sesiones fueron replicadas en la sede de Bogotá y particularmente en la Facultad de Ingeniería. Como hallazgos destacados, existía la necesidad conjunta de ambas facultades, de poder dar visibilidad y proyección a la oferta de servicios o productos de sus respectivos laboratorios.

Con relación a dichos hallazgos, se planteó con UNALab, la posibilidad de explorar si dicha problemática, además de la coyuntura de la pandemia, obedecía a deficiencias operativas y administrativas vigentes, que requieran la intervención o mediación de la tecnología para transformar dicha situación, y que esté en concordancia con la estrategia de transformación digital de la universidad.

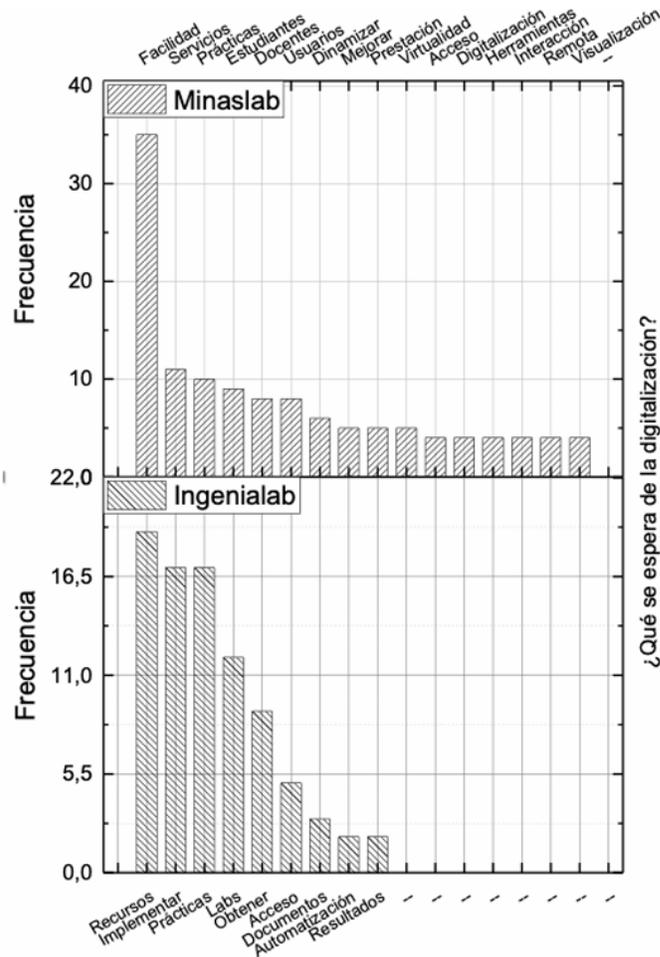
En ese sentido, se planteó una estrategia de cuatro fases: la primera que hacía referencia a la contextualización y como se mencionó previamente, obedeció a un primer acercamiento de cara a empatizar (Lanter & Essinger, 2017; Osorio et al., 2019). Una segunda etapa consistió en generar estructuras y arquitectura de información, a partir de bocetos modulares sencillos que se creaban dentro de un esquema pedagógico, en el que los participantes a partir del aprendizaje de temáticas como tipografías, diseño, bocetación, entre otras, definían ciertas características y estructuras propias de módulos de una futura interfaz web orientada a satisfacer la demanda de servicios de laboratorios (Herrera et al., 2021).

En términos de la tercera etapa, se llevó a cabo un proceso de “robustecimiento” a partir de interactuar con los participantes de los laboratorios en relación a conceptos asociados a la experiencia de usuario y el *ux* (Molineux, 2018; Roth, 2017). Esto es vital para que dicha sensibilidad respecto de la importancia de entender a nuestro futuro usuario en etapas previas sea el núcleo que defina las decisiones que se tomarán respecto a la construcción de la herramienta.

Por consiguiente, se llevó a cabo un proceso de acompañamiento en prototipado, orientado en describir y construir artefactos sencillos y rápidos de cara al objetivo

fundamental que consideraban debería ofrecer la herramienta digital. Adicionalmente, se establecieron elementos de búsqueda y comparación con otras iniciativas ya existentes, con el fin de abordar aquellos elementos que consideraban generan más valor para un usuario final (Combita et al., 2023; Herrera et al., 2021).

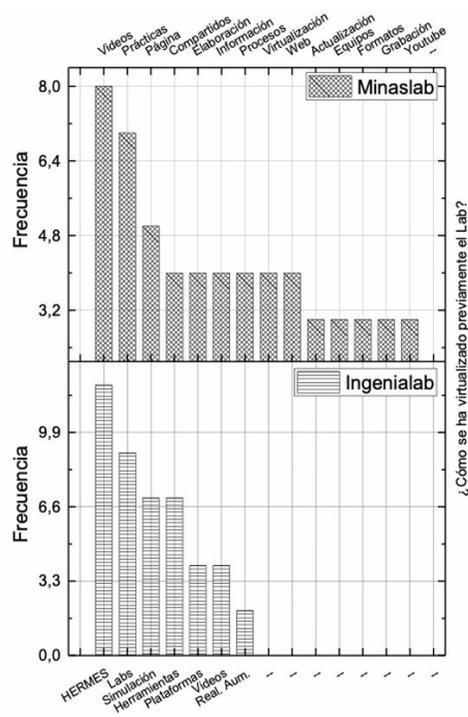
Fruto de este trabajo, se realizó una recopilación de información de ambos procesos, tanto el de Medellín – denominado MinasLab - y el de Bogotá, - denominado Ingenialab – en el que se abordó la pregunta ¿qué se espera de la digitalización? Dando como resultados los que se ven en la siguiente figura.



**Figura 46.** Respuesta la pregunta ¿qué se espera de la digitalización?. Tomado de (Herrera et al., 2021).

Respecto al proceso en Bogotá, 52 personas participaron del mismo e indicaron que su mayor interés estaba relacionado con la construcción de recursos que pudieran implementar en sus laboratorios y prácticas. En contraste, 92 participantes de Medellín indicaron que la digitalización debe ser un proceso que facilite la prestación de servicios de laboratorios a estudiantes y docentes (Herrera et al., 2021).

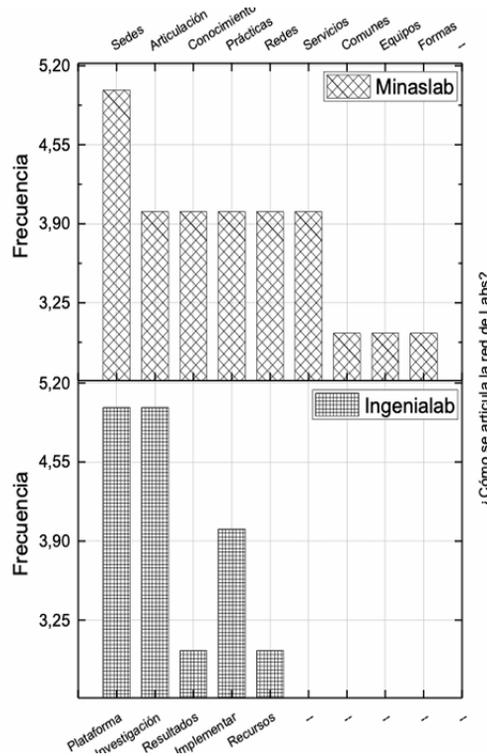
Posteriormente, se indagó a los participantes de los laboratorios respecto a experiencias previas de virtualización que hubiesen impulsado en sus laboratorios. Para Bogotá, era claro que dichas acciones estaban encaminadas al uso de herramientas como plataformas y simuladores para las prácticas de laboratorios, mientras que en Medellín se crearon videos y contenidos pedagógicos para la impartición remota de las prácticas.



**Figura 47.** Respuesta la pregunta ¿Cómo se ha virtualizado previamente el lab?. Tomado de (Herrera et al., 2021).

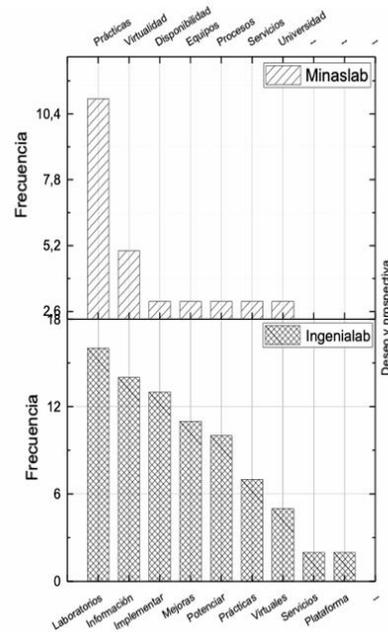
Finalmente, se indagó por la posibilidad de generar acciones conjuntas, encaminadas a colaborar y establecer mecanismos tecnológicos que faciliten el intercambio de conocimiento, capacidades y oportunidades entre los diversos laboratorios existentes en ambas facultades. En la siguiente figura puede evidenciarse que si existe el interés de

articularse, sobre todo en lo que respecta al uso de contenidos, documentos, lecciones, así como visibilizar avances y resultados de los diferentes laboratorios.



**Figura 48.** Respuesta la pregunta ¿Cómo se articula la red de labs?. Tomado de (Herrera et al., 2021).

En contraste, se puede evidenciar como culturalmente la sede Medellín estaba más dispuesta a ver un proceso de transformación integral que permitiera mayor visibilidad de los laboratorios. Adicionalmente, se manifestaron como principales temores el aumento de carga laboral fruto de implementar herramientas digitales, así como el desconocimiento de alternativas que faciliten su uso, en lo que tiene que ver con volver la herramienta digital un proceso burocrático y desgastante (Herrera et al., 2021).



**Figura 49.** Respuesta la pregunta deseo y prospectiva. Tomado de (Herrera et al., 2021).

La sede de Medellín prioriza la virtualización total de sus prácticas, servicios y procedimientos de laboratorio, buscando que estos sean accesibles para todos los usuarios sin restricciones de tiempo o ubicación. Adicionalmente, se persigue establecer una colaboración activa entre sedes y facultades para estandarizar prácticas de laboratorio, lo que permitirá sumar esfuerzos y evitar la duplicación de procesos. Sin embargo, ambas sedes están enfocadas en desplegar prácticas de laboratorio a distancia para los estudiantes. Es claro que, para lograrlo, se deben optimizar los servicios y procesos actuales de cada laboratorio. Un paso fundamental es el desarrollo de una plataforma virtual unificada que sirva como eje para una futura red nacional de laboratorios (Herrera et al., 2021).

Con todos los insumos y reflexiones recopiladas, se inició la fase de construcción de un prototipo, que pudiera servir como base de soluciones digitales enfocadas a las necesidades y oportunidades que los laboratorios y sus colaboradores evidenciaban como aspectos clave para modernizar y transformar digitalmente sus procesos.

En esta nueva etapa, se inicia con una actividad de arquitectura de información y validación de usuarios, de tal manera que se ofrece a los usuarios potenciales de esta futura herramienta, dos alternativas de navegación a partir de un mapa de navegación donde se estructuraron las principales categorías de información que encontraría un usuario (Lanter & Essinger, 2017; J. R. Lewis & Sauro, 2021; Roth, 2017).

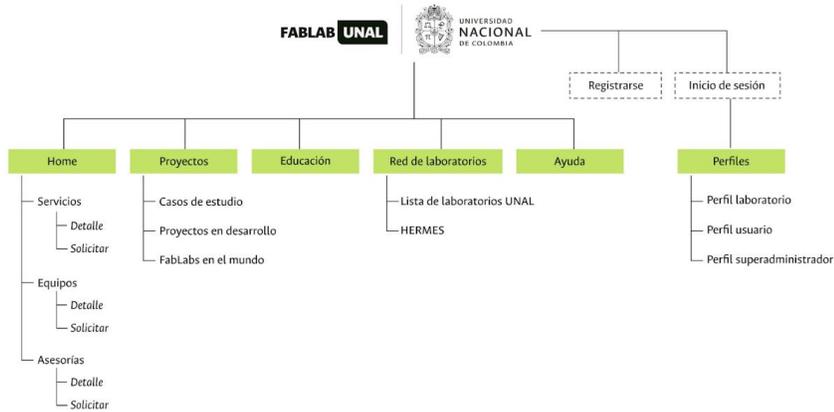


Figura 50. Mapa de navegación plataforma. Tomado de archivos LAB101 UNAL.

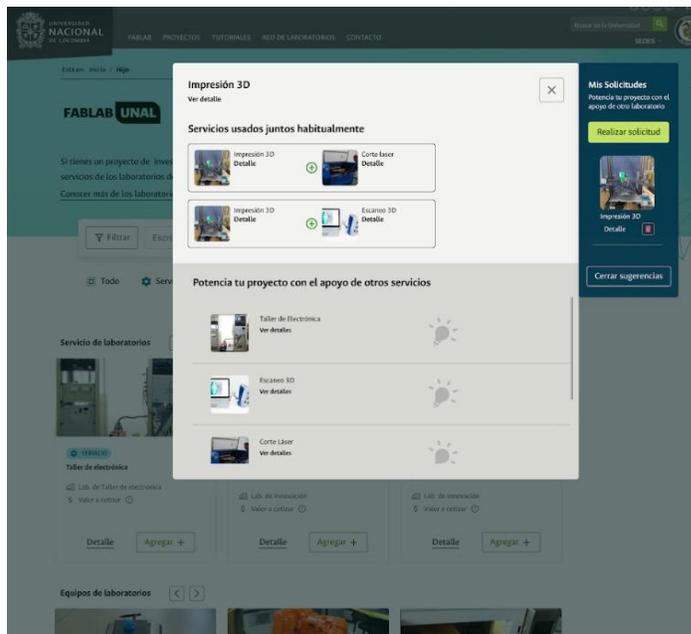
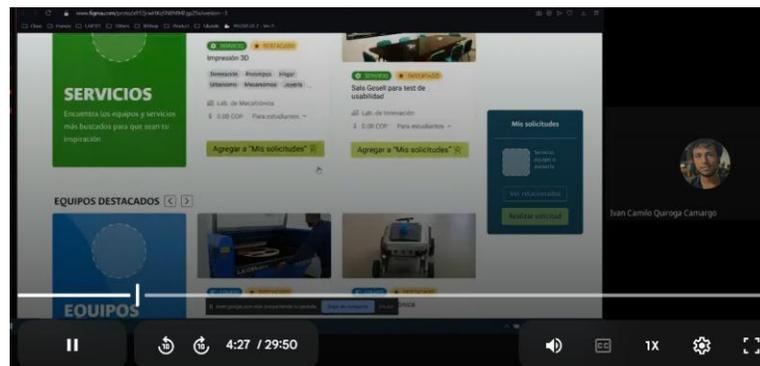


Figura 51. Propuesta pantalla de inicio de la plataforma. Tomado de archivos LAB101 UNAL.

Para la recopilación de información, se llevaron a cabo 4 ciclos de pruebas con usuarios, con 5 usuarios por ciclo. Para la totalidad del proyecto, se estimaron alrededor de 8 *sprints* (es decir, 4 meses) y dichos ciclos de prueba se realizaban una vez al mes (Cohen et al., 2004; Stare, 2014).

A partir de los comentarios y sugerencias evidenciados por los usuarios de la plataforma, cada sprint se llevaba a cabo actualizando y corrigiendo aquellos aspectos que, desde la perspectiva de diseño, no terminaban de satisfacer a los usuarios.



**Figura 52.** Prueba de usuario plataforma. Tomado de archivos LAB101 UNAL.

Fruto de estas iteraciones, en el año 2021 se presenta una primera propuesta de prototipo para la plataforma denominada FABLAB 4.0 (Vortico, 2025). Entre sus principales características, se encontraba la posibilidad de visibilizar productos relacionados con cada laboratorio, cargar videos, información y contenidos creados en el marco de sus prácticas y un flujo de navegación intuitivo para los usuarios (estudiantes y externos) que quisieran conocer las ofertas de servicios y equipos con que cuenta cada laboratorio.



**Figura 53.** Plataforma FABLAB 4.0. Tomado de archivos LAB101 UNAL.

Este primer resultado llevó a la DNED y la división UNALab a buscar estrategias de financiación para poder avanzar en la siguiente etapa, esto es, la construcción del software que hiciera funcional el prototipo desarrollado. Dicha etapa se surtió siguiendo las buenas prácticas de Scrum, con lo que el desarrollo del primer prototipo de software fue desarrollado en otros 6 *sprints* (3 meses), durante el año 2022.

Este desarrollo presentó varios retos. Por un lado, si bien la estrategia de transformación digital de la UNAL definía este tipo de iniciativas como claves para el avance de los cambios culturales y tecnológicos de la universidad, luchaba contra la estructura descentralizada en la gobernanza de sistemas de información (Garzón & Quintero, 2024; Herrera Quintero et al., 2023).

Esto por demás, hacía que existiera prevalencia por sistemas o procesos previamente consolidados en la institución, debilitando las posibilidades de exploración y apertura a nuevas tecnologías, herramientas o procedimientos (Cordella & Tempini, 2015; Kuipers et al., 2013). El desarrollo del piloto se llevó a cabo de manera satisfactoria, así como las pruebas preliminares de uso y apropiación por parte de laboratoristas y usuarios finales.



### Índice

<b>Administrador laboratorista</b>	<b>3</b>
Perfil administrador de laboratorio	4
Menú de perfil	5
Solicitudes recibidas	6
Detalle de solicitud	7
Actualizar valores	8
Pasos de seguimiento	9
Notificaciones	10
Históricos	11
Equipos y servicios	12
Creación de producto / Descripción	13
Creación de producto / Datos importantes	14
Creación de producto / Peticiones	15
Creación de producto / Formularios de laboratorio	16
...	--

**Figura 54.** Manual de usuario administrador de la plataforma. Tomado de archivos LAB101 UNAL. Este tipo de dificultades en una institución universitaria estatal son similares a las que enfrentan otro tipo de entidades, pero con una particularidad: si bien existía estrategia, la manera de llevar a cabo transformaciones operativas implica el concurso de múltiples actores (líderes de procesos administrativos, operativos, financieros, legales) en múltiples niveles (nacional, sede, facultades), lo que implica un camino demasiado extenso si se quiere proveer o posibilitar cambios importantes en el quehacer diario de la entidad (Garzón & Quintero, 2024).

Esto a pesar de los múltiples esfuerzos que tanto desde el LAB101, UNALab y otras dependencias interesadas se hicieron para sacar adelante la iniciativa al interior de la universidad. Dado que el proceso de escalabilidad no funcionó como parte de la transformación digital de los laboratorios, se optó por llevar a cabo un proceso de emprendimiento externo, apoyado por la UNAL de cara a posibilitar otros esquemas de

innovación de base tecnológica, favoreciendo esquemas de articulación universidad - empresa (UNAL, 2020).

Este proceso inició en el año 2022, buscando dar salidas al aprovechamiento del software construido y validando el interés del mercado en la transferencia de este al sector productivo. A partir de este proceso, se llevó a cabo un acompañamiento de la universidad de cara a impulsar el posicionamiento, licenciamiento y salida al mercado del producto construido. Adicionalmente, las condiciones de la pandemia favorecían este tipo de iniciativas de transformación digital y el interés del mercado era latente. Esto, se inscribe como plan b, como parte del proceso de escalabilidad y transferencia del laboratorio para viabilizar el uso del sistema desarrollado (Sánchez, 2013).

Producto de este proyecto, y en articulación con las reflexiones de esta tesis, se impulsan los diferentes trámites tendientes a obtener una licencia de explotación y uso por 10 años del software desarrollado, propendiendo por escalarlo, potencializarlo y generarle a la universidad regalías respecto a dicha explotación. A la fecha, junio de 2025, el proceso de legalización de este importante hito de aprovechamiento del conocimiento está en firma por parte de la vicerrectoría de la Sede Bogotá, después de surtidos los trámites de registro de derechos de autor y de cesión ante la universidad por parte del autor y otros coautores de la iniciativa (Sánchez, 2013; Vortico, 2025).

### **Resumen y reflexiones**

A partir de la descripción detallada del proceso y a modo de resumen, se retoman las preguntas orientadoras de la presente disertación para sintetizar desde la perspectiva del autor, los principales hallazgos para este caso:

- I. ¿Cómo se ha logrado la cooperación entre diferentes actores gubernamentales y las partes interesadas relevantes en el desarrollo e implementación de estrategias para la transformación digital de la administración pública?

A diferencia de los demás casos, en este la cooperación y colaboración se da entre dos dependencias internas de la misma entidad. Vale la pena mencionar que, si bien esta colaboración surge de la necesidad de impulsar la creación de una nueva dependencia, en este caso universidad laboratorio (UNALab), se parte del conocimiento previo y la experiencia adquirida por el laboratorio de innovación LAB101 como el actor que permite hacer transferencia de capacidades a la misma institución y generar modelos y acciones tendientes a fortalecer el quehacer de esta en el componente de innovación y transformación digital.

Uno de los aspectos más relevantes de este caso es que al ser un contexto académico, la rigurosidad y manera en que se llevan a cabo acciones de transformación digital está fuertemente cuestionada y se valora desde diferentes ámbitos. En este caso, dada la magnitud de la entidad, la cooperación implica necesariamente poder operativizar ciertas actividades administrativas en diferentes ámbitos del orden local, regional y nacional, así como un diálogo permanente con las diferentes instancias y actores dentro de la comunidad universitaria.

De esta manera, la rígida reglamentación que tiene la universidad hace que cada paso de cambio y transformación requiera fuertes consensos o que inclusive a pesar de dichos consensos, no se generen acciones que estén respaldadas o apoyadas por la comunidad universitaria, lo que implica un gran reto en términos de aceptación y de apropiación de las acciones que lidera la misma institución.

Esto hace que si bien existen estrategias *bottom-up* o *top-down* para implementar cambios, transformaciones para impulsar nuevas iniciativas, las mismas pueden llegar a ser o desconocidas por la comunidad universitaria o generen bastante resistencia frente a actividades que tradicionalmente se han venido haciendo igual durante bastante tiempo (sobre todo profesores o personal administrativo).

Sin embargo, vale la pena resaltar que en este caso, la perspectiva de docentes y estudiantes, así como de la comunidad académica y administrativa siempre es tomada en cuenta como actores que se impactan positiva o negativamente con las acciones

que se impulsen desde los niveles estratégicos de la universidad. Este aspecto hace que toda iniciativa deba ser pensada necesariamente desde las necesidades o retos que tiene dicha comunidad, buscando que lo que se proponga este alineado con sus intereses.

Vale la pena mencionar también que el proceso de transformación digital se construyó entre los líderes de la administración en el año 2019, partiendo de reflexiones y orientaciones académicas que permitían inferir la necesidad de generar condiciones de cambio y modernización tecnológica en las operaciones de la universidad. A diferencia de los demás casos, la cooperación surge fruto de una estrategia bastante robusta y ambiciosa en términos de centralidad de las acciones que se propuso liderar la rectoría, con impacto en todas las funciones misionales de la institución.

Este enfoque hace visible que, la estrategia guio la posibilidad de colaboración y no al contrario, en este sentido, promoviendo vínculos entre actores como grupos de investigación, laboratorios o personas interesadas en el tema que se unieran a llevar la estrategia al campo de lo operativo, de tal manera que se crearan condiciones, pilotos o artefactos que permitieran materializar elementos de dicha estrategia.

Sin embargo, dada la complejidad misma de la universidad, a nivel de estamentos, opiniones, dependencias, tomadores de decisión entre otros, dichas acciones de cooperación dependían necesariamente, de alinear intereses mutuos entre los grupos o partes interesadas, la dirección de la universidad y los usuarios finales. Este proceso, hace que llevar a cabo iniciativas tome bastante tiempo y que muchas veces, dichos resultados no sean siquiera conocidos por el grueso de la comunidad académica.

De esta manera, una de las acciones dentro de la estrategia de transformación digital implica un esfuerzo bastante importante en dar a conocer y comunicar todas las acciones a la mayor cantidad de actores y personas posibles, pero dada la magnitud

de dicha tarea, es una posibilidad que implica inversiones importantes a nivel económico y que pueden no compensar positivamente el esfuerzo que se hace desde la administración en pro de las condiciones laborales y de ejercicio de las actividades docentes, administrativas y de las que requiere la comunidad estudiantil.

También vale la pena resaltar que la universidad recurre más a sus propias capacidades que a actores externos que, a pesar de ser expertos en el ámbito, no se ven como pares o consultores que puedan impulsar y promover estrategias de transformación digital. La mayor parte de los actores externos, son proveedores de servicios digitales, dejando que la universidad se encargue de la manera en que lleva a cabo sus propias iniciativas.

Esto conlleva a que, si bien dentro de la comunidad académica existen grupos y docentes con fundamentos y capacidades potentes en el ámbito de la gestión organizacional, el cambio cultural, la posibilidad de implementar soluciones tecnológicas, entre otros, no se haga revisión o validaciones con externos que pueden tener experiencias más cercanas a la realidad empresarial o industrial del país o del mundo, siendo esta una barrera en el relacionamiento con otros actores.

Lo anterior también sucede en el relacionamiento con entidades públicas, donde si bien existen acciones que promueven intercambios de conocimiento, buenas prácticas o articulación en iniciativas, desconoce en gran medida lineamientos o guías orientadores de otras entidades y organizaciones que lideran el sector educativo o digital. Esto se da, en gran medida, por el papel autónomo e independiente de la entidad respecto a las demás ramas del poder público, haciendo que muchas de sus acciones estén delimitadas únicamente por el marco constitucional, en detrimento de un diálogo más constructivo y consensuado con otros actores gubernamentales.

II. ¿Quiénes son los actores, actividades y herramientas usadas que caracterizan las diferentes fases de co-creación de la transformación digital de la administración pública?

Como se menciona previamente, los actores más relevantes para este caso son tres: el laboratorio de innovación LAB101, la división Universidad Laboratorio UNALab y la Dirección Nacional de Estrategia Digital DNED. Como actores principales, los dos últimos responden a una estrategia deliberada por parte de las directivas de la universidad, mientras que el tercero obedece a unas lógicas de consolidación previamente adquiridas como laboratorio de innovación en años anteriores.

También existen actores secundarios o complementarios dentro de la estrategia de transformación digital y las actividades de implementación de dicha estrategia. Por un lado, están las cuatros sedes principales de la universidad con funciones estratégicas (secciones de la DNED) y operativas (funciones de soporte TIC en cada sede), lo que hace que dicho rol dual tenga repercusiones positivas y negativas en la implementación de procesos de transformación digital.

Dentro de lo positivo, se puede resaltar que llevan directamente al ámbito estratégico dolores o iniciativas de interés regional al nivel máximo de la organización, visibilizando de manera más directa deseos y expectativas territoriales en cada una de las sedes de la universidad. También porque permite bajar lineamientos, normas y esquemas de operación unificados a cada sede, ofreciendo un marco más delimitado de como hacer las cosas y de que manera pueden materializarse de forma homogénea ya no en beneficio de una sede sino de toda la universidad.

En lo negativo, claramente esta doble responsabilidad limita o hace confuso a quien debe darse prioridad dentro del marco operativo de la entidad, si al requerimiento del día a día de cada sede o a las acciones de largo plazo que requiere la institución. Por otra parte, dicha dualidad dificulta una delegación de responsabilidades, toda vez que no es claro si la principal función del personal debe estar destinado a la operación o a la estrategia.

Existe un tercer nivel de actores, en el que se agrupan las diferentes dependencias e instancias que impulsan las actividades misionales de la entidad (docencia,

investigación y extensión). Dada la magnitud de la institución, dichas funciones están segmentadas en tres niveles jerárquicos (orden nacional, sede y facultad), donde a su vez, cada nivel tiene a su cargo dependencias que propenden trabajar armónicamente para responder a las funciones que apoyan el desarrollo de las actividades académico-administrativas de la universidad.

Este panorama es el más complejo, ya que las actividades de transformación digital impactan dicho quehacer institucional y generan una barrera inherente a que la toma de decisiones debe subir y bajar entre niveles jerárquicos, así como viajar horizontalmente entre otros procesos si llegan a ser afectados.

Dicha estructura matricial, si bien hace posible la operación de una entidad tan grande, genera resistencias propias de dicha configuración, así como procesos deliberativos y de concertación bastante extensos en el tiempo, dada la implicación que puede conllevar la modificación de un proceso previamente establecido.

Esto se refleja, por ejemplo, en el caso de la implementación de la estrategia de modernización de software para los laboratorios. Si bien existía un interés y se llevaron a cabo actividades de pensamiento de diseño centrando toda la energía en satisfacer las necesidades e ideas de los directamente involucrados (laboratoristas, docentes y estudiantes), poder escalar dicha iniciativa no fue posible dadas las múltiples reuniones, comités y caminos burocráticos que se deberían seguir para impulsar dicho cambio.

En este aspecto, a pesar de usar herramientas colaborativas, generar espacios de debate, ideación, diseño y colaboración con los futuros usuarios, así como validación de pequeños pilotos y la creación del producto mínimo para su posterior escalamiento, no fue algo suficiente para garantizar la continuidad y escalabilidad de la iniciativa.

Si bien las directivas en general eran consientes de la necesidad de estos procesos de transformación digital, resulto particularmente complejo lograr la continuidad y

escalabilidad del mismo por barreras normativas y culturales, particularmente el temor de cambiar un software obsoleto que maneja actualmente dicho proceso por uno más novedoso y actualizado, que a pesar de ser un piloto, tenía las bases necesarias para convertirse en un producto digital a la medida de las necesidades de la comunidad universitaria.

Además de lo anterior, si bien se surten todos los pasos de un proceso de coproducción, el mismo no termina en una iniciativa solida a diferencia de los demás casos. Esto puede reflejar que, para la entidad, existen dada la cantidad de iniciativas que enmarcaron en la estrategia de transformación digital, otras prioridades o acciones más relevantes que debían ser apalancadas e implementadas, en detrimento de otras actividades u oportunidades.

Sin embargo, vale la pena mencionar que dicha estrategia tuvo un fuerte componente de cambio cultural y pedagogía en el uso de herramientas tecnológicas recientes, como la IA. Este principio de poner en el centro a las personas antes que las herramientas, quizá es el mayor campo de acción en el que se concentraron los esfuerzos. Si bien las herramientas digitales son solo un medio, si se hecha de menos la poca capacidad de impulso de y creación de software, así como la inexperiencia en el aprovechamiento intensivo que brindan este tipo de herramientas.

III. ¿Qué tipo de valor público genera la transformación digital llevada a cabo por los funcionarios en una entidad pública?

La estrategia de transformación digital como se menciona previamente estuvo fuertemente orientada a la capacidad de cambio y adaptación cultural por parte de los funcionarios al uso de nuevas tecnologías.

Podría decirse que este esfuerzo, aunque parcialmente medido, no se ve fuertemente apropiado en el grueso de la administración de la entidad. Por el contrario, fruto de la evidencia que posteriormente se cita en el presente documento, no existen

elementos concluyentes o contundentes que indiquen que dicha estrategia generó adaptaciones y cambios profundos en el quehacer institucional.

Fruto de la pandemia más que de la estrategia en si misma, se generaron adaptaciones pedagógicas, tecnológicas y administrativas tendientes a dar un mayor uso de las TIC en las funciones académico-administrativas de la entidad. Sin embargo, dicho valor público no se ve actualmente reflejado en el sentir de la población universitaria, ya que, una vez terminada la contingencia, persisten prácticas tradicionales que no se acompañan con las necesidades de formación, investigación y extensión que requiere la comunidad universitaria.

Es contraintuitivo pensar que, a pesar de contar con un laboratorio de innovación, algunos elementos de este caso queden a medio camino, incluso a pesar de la búsqueda de estrategias, esquemas o posibilidades diferentes a la implementación de la solución planteada en la universidad. Si bien existen aristas positivas de la estrategia de transformación digital en la entidad, las mismas no han perdurado o se han consolidado en el tiempo, esto a pesar de ser el único de los tres casos que adopta una visión robusta y de largo plazo frente a los retos y oportunidades que genera la transformación digital.

Ahora bien, no todo el panorama es negativo. Dada la riqueza cultural y académica propia de una entidad universitaria, si existen iniciativas, aunque dispersas y poco articuladas, que emergen desde los mismos grupos de investigación, docentes, estudiantes, administrativos, que muestran claros pasos hacia procesos de transformación, al menos en sus contextos específicos.

Si bien no era parte del alcance llegar a identificar dichos nichos, puede el lector identificar o intuir pistas respecto a esta dicotomía: la libertad de cátedra facilita las exploraciones en el aula de clase, el impulso de nuevas formas de enseñar o aprender con medios digitales, proponer soluciones a problemáticas estudiantiles o diseñar artefactos que impacten a ciertas poblaciones dentro de la universidad. Las directivas

propenden por generar proyectos o iniciativas en favor de la comunidad universitaria, destinan presupuestos y recursos para llevarlas a las sedes y facultades.

Lo único que hace falta, en este proceso de transformación digital, es que justamente, la estrategia que viene de arriba, en algún punto del camino, se encuentre con las ideas e iniciativas que vienen de abajo, para generar un vínculo que facilite que las primeras sean de buen recibo por parte de docentes, administrativos y estudiantes, así como las ideas no queden en nichos pequeños, crezcan, escalen e impacten a la universidad en su conjunto.

Ahora bien, dado que la estrategia centro sus esfuerzos en temas culturales y el volumen de personas, procesos y actividades es gigante, podría decirse que dicho valor público se verá reflejado en la medida en que dichos esfuerzos sigan desarrollándose de manera constante, al punto que sea parte de la cultura organizacional de la entidad entrar en modo “agilidad mental” y establecer caminos de solución novedosos a los problemas que aquejan a la entidad y sus colaboradores.

En este marco, la resistencia al cambio y la cultura tradicional que tiene la entidad, solo se verá modificada en el largo plazo, dado que dichos procesos implican la aceptación de aspectos que personalmente las personas no están dispuestas a cambiar fácilmente, sea por costumbre, creencias o modelos mentales con años de arraigo. Estas acciones podrán hacer que el valor público percibido por parte de las personas que integran la comunidad universitaria sea más visibilizado y adoptado por la misma, con menor resistencia a abrazar nuevas posibilidades o esquemas de trabajo.

Este aspecto se empieza a notar, en la medida que por ejemplo, el laboratorio LAB101 se sigue considerando a lo largo del tiempo, como un referente interno y externo para impulsar este tipo de iniciativas de transformación digital. Si bien no es parte de una explicación profunda de la presente disertación, fruto de estas experiencias, se han consolidado nuevas iniciativas en la universidad como la creación de la

plataforma LUNA para la gestión de sitios web institucionales<sup>22</sup>, la liberación de la fuente tipográfica Ancizar en Google Fonts<sup>23</sup>, una plataforma de gestión de sustancias para los laboratorios de la Sede Bogotá<sup>24</sup>, así como iniciativas de acompañamiento en la creación del plan de desarrollo de la UNAL 2025-2027<sup>25</sup>, entre otras acciones encaminadas a apoyar los cambios y transformaciones de la universidad en beneficio de la academia<sup>26</sup>.

---

<sup>22</sup> Disponible en <https://identidad.unal.edu.co/guia-web/b-directrices-y-especificaciones/b8-creacion-de-nuevos-sitios-web/>

<sup>23</sup> Disponible en <https://fonts.google.com/specimen/Ancizar+Sans/about>

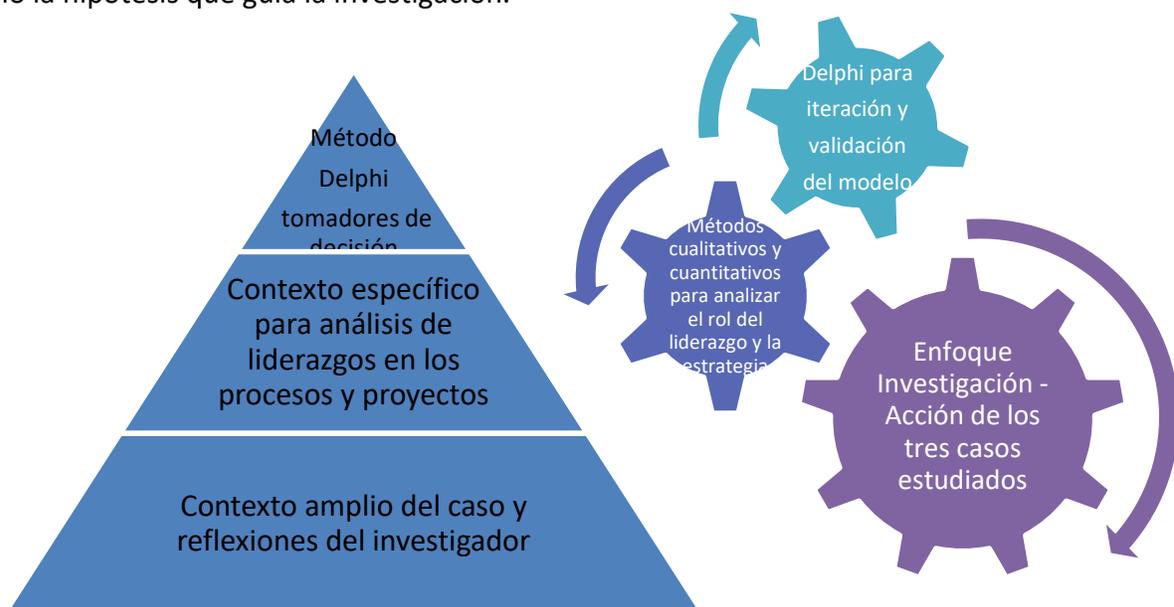
<sup>24</sup> Disponible en <https://web.unal.edu.co/gestor-quimidata/>

<sup>25</sup> Disponible en [https://unal.edu.co/fileadmin/user\\_upload/docs/PGD/2025/2025.04.04-V4-PGD-25-27\\_v\\_Diag01.pdf](https://unal.edu.co/fileadmin/user_upload/docs/PGD/2025/2025.04.04-V4-PGD-25-27_v_Diag01.pdf)

<sup>26</sup> Disponible en <https://web.unal.edu.co/constituyente/login>

## 7. Resultados y discusión

La construcción del modelo conceptual, como se ha venido explicando a lo largo del documento, surge de la revisión de literatura, así como de la triangulación de diferentes metodologías encaminadas a verificar en cada uno de los casos objeto de estudio, primero desde una perspectiva de investigación – acción (McKay & Marshall, 2002; Molineux, 2018) de los proyectos desarrollados en coproducción (Baretta et al., 2024; Brandsen & Honingh, 2015; Nabatchi et al., 2017) con el laboratorio de innovación LAB101 UNAL, posteriormente con un levantamiento de datos a través de metodologías tanto cualitativas como cuantitativas definidas a partir de los primeros hallazgos obtenidos (Bryda & Costa, 2023; Hyett et al., 2014; Johnson & Christensen, 2024), así como la hipótesis que guía la investigación.



**Figura 55.** Esquema metodológico para la construcción del modelo. Elaboración propia.

Como puede apreciarse en la figura anterior, la metodología de esta investigación también se llevó a cabo de manera iterativa, buscando que el investigador pudiese a partir de un marco general, adaptar las posible rutas o caminos de validación e identificación desde la perspectiva de (Srivastava & Hopwood, 2009). Esto permite a su vez, pasar de un contexto amplio en cada caso a profundizar aspectos y detalles que se consideren relevantes producto de cada etapa de avance en la investigación, así como hacer cada vez proceso más específicos orientados a la construcción y validación del modelo (Coursey & Norris, 2008).

Aunque tradicionalmente el análisis cualitativo se concibe como puramente inductivo, donde los patrones y categorías emergen directamente de los datos, en realidad, estos elementos no se manifiestan por sí solos. Su identificación está intrínsecamente ligada a las preguntas del investigador y a su interpretación de los datos. Esta interpretación, a su vez, está moldeada por los marcos teóricos adoptados, las inclinaciones subjetivas, las posturas ontológicas y epistemológicas, así como la comprensión intuitiva del campo. Por lo tanto, lejos de ser un ejercicio objetivo, el proceso analítico cualitativo es profundamente reflexivo (Srivastava & Hopwood, 2009).

A lo largo de la presente disertación se han mostrado algunos modelos, incluso el aplicado para la política de gobierno digital y sus iniciativas de transformación digital en Colombia (Comunicaciones MINTIC, 2022a), en los que se busca sintetizar y concretar de manera gráfica, elementos que facilitan y promueven la construcción de soluciones digitales que modifiquen la manera en que una entidad pública desarrolla sus procesos o servicios de cara a la ciudadanía.

Para esta sección, nos detendremos en algunos modelos teóricos que refuerzan ciertos elementos reiterativos tanto en los casos prácticos presentados, como en la revisión de literatura y en otros estudios que valen la pena poner en la discusión para identificar patrones, ventajas y desventajas de los más sobresalientes (Bannister & Connolly, 2014).

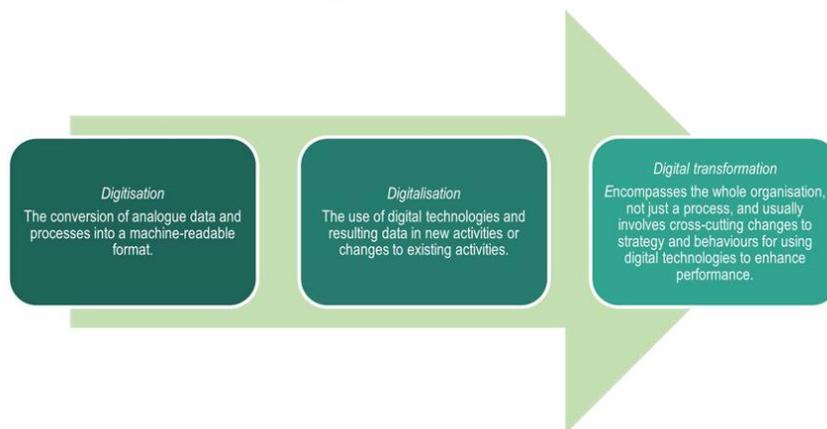
Este apartado en particular no es una búsqueda exhaustiva de todos los posibles modelos, pero si busca sintetizar de manera objetiva aquellos que, a juicio del autor y

producto de la revisión previa, son los que presentan una visión amplia de lo que se busca construir como modelo de transformación digital e innovación pública para el Estado colombiano.

## 7.1 Referentes conceptuales y prácticos

A partir de las consideraciones previas, se inicia esta descripción de modelos, siguiendo la definición de transformación digital que de manera resumida se entiende como *“procesos holísticos que se enfocan en cambiar productos y cultura, así como reestructurar la forma en que se relacionan los diferentes stakeholders con la organización y su estructura burocrática”* que da (Mergel et al., 2019).

Figure 1.4. From digitisation to digital transformation



**Figura 56.** De la digitalización a la transformación digital. Tomado de (OECD, 2024b).

Como lo explica la figura anterior, la transformación digital es un proceso transformador que ayuda a repensar los procesos y servicios gubernamentales a través de la integración de tecnologías digitales como componentes esenciales en las fases de diseño y entrega. Esto es clave para descartar modelos más antiguos y basados por ejemplo en fases de gobierno electrónico que desconocen dicha transformación y se centran en adopción de

herramientas digitales al interior de una entidad o como medio para ofrecer un servicio digital (Cordella & Tempini, 2015).

El modelo de innovación de la OPSI OECD, se enfoca en elementos que promueven una capacidad innovadora. De este modo, ofrece una mirada amplia a las principales cuestiones y aspectos que deberían revestir interés por parte de la administración pública si de innovar se trata. A continuación, el modelo y una breve explicación de este.

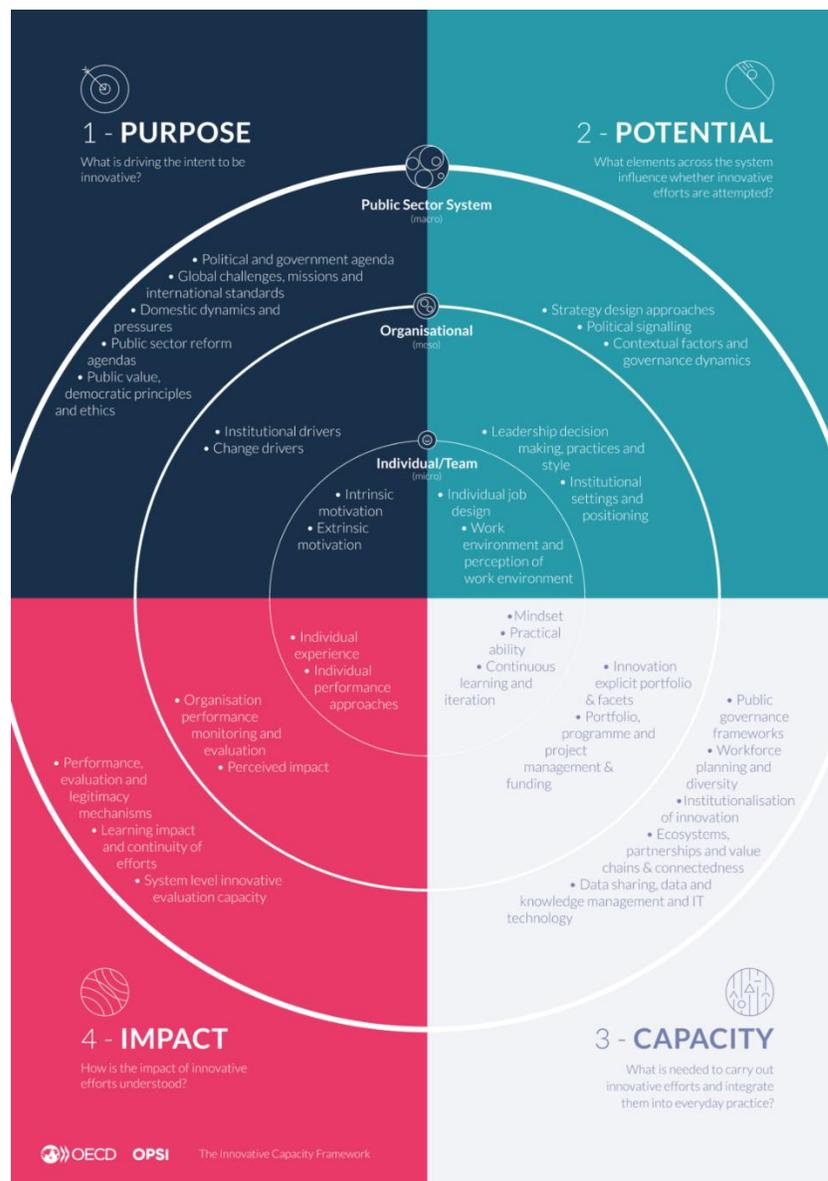
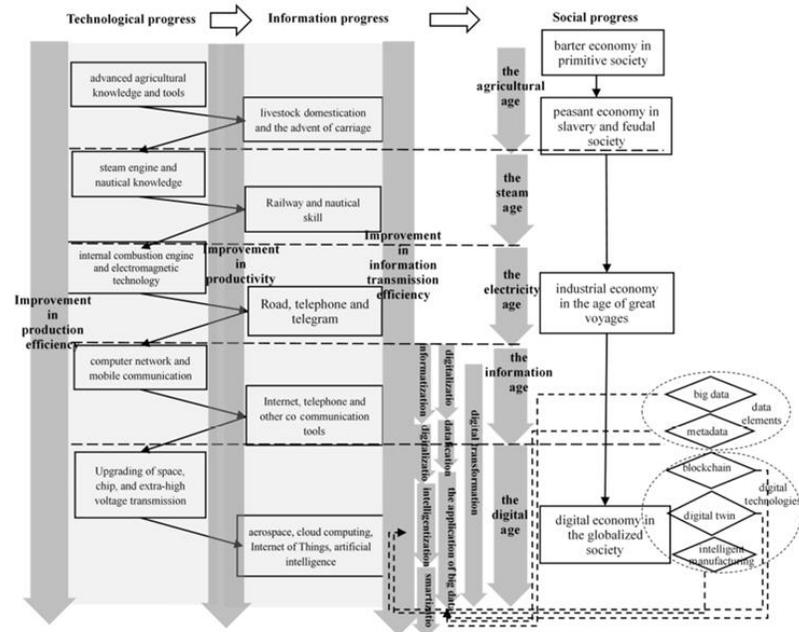


Figura 57. Marco de capacidades en innovación pública. Tomado de (OPSI, 2022).

El marco propuesto en la figura anterior se articula en torno a tres niveles clave de acción: individuos y equipos, la organización y el sistema en su totalidad, examinados a través de cuatro lentes fundamentales: propósito, potencial, capacidad e impacto. Para el propósito, en el sector público, donde la inercia y las trayectorias históricas suelen ser dominantes, la innovación rara vez surge de forma espontánea. Requiere motivaciones e impulsores explícitos. Si bien los eventos disruptivos, como las crisis globales, pueden catalizarla, también es posible fomentar la innovación de manera deliberada. Esto incluye mandatos organizacionales que enfatizan su necesidad o mecanismos de reconocimiento y recompensa para individuos que demuestren actividad innovadora (Buonocore et al., 2021; OPSI, 2022).

En relación con el potencial, se busca examinar las condiciones que permiten los esfuerzos innovadores. A pesar de la motivación, barreras como la cultura restrictiva pueden impedir la experimentación. Fomentar el potencial implica un liderazgo que apoye el riesgo, la creatividad y la experimentación (Moré et al., 2018). En cuanto a la capacidad, se refiere a los recursos y habilidades necesarios para ejecutar la innovación. Esto incluye desarrollar mentalidades creativas, conocimientos prácticos (como pensamiento sistémico y prospectiva) y la integración de la innovación en las prácticas diarias, apoyándose en mecanismos financieros flexibles y enfoques ágiles (Alsaqqa et al., 2020; Hidalgo, 2019; Mergel, Gong, et al., 2018).

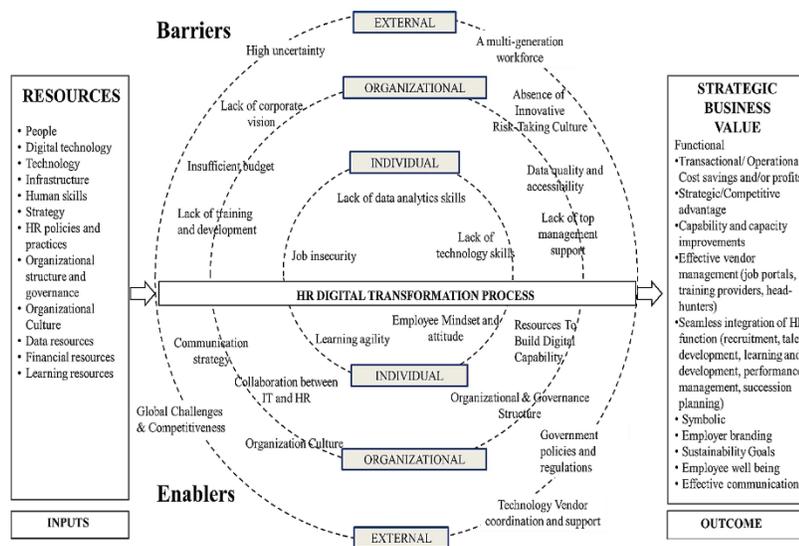
Por último, cuando se ve el área del impacto, este se enfoca en la medición y el aprendizaje. Las inversiones en innovación deben demostrar su valor para justificar decisiones futuras. Es crucial establecer ciclos de aprendizaje, prácticas de evaluación rigurosas y entender cómo los proyectos innovadores contribuyen a políticas públicas más amplias y a la administración general (Blind et al., 2017; Hong et al., 2022).



**Figura 58.** Modelo conceptual de transformación digital en la era de la economía digital. Tomado de (Li et al., 2024).

Este modelo, mostrado en la figura previa, se basa en la premisa común de que el avance tecnológico es el principal motor del desarrollo social humano. La idea central es que la innovación en tecnología conduce a un aumento significativo en la productividad, lo cual, a su vez, impulsa el progreso de la sociedad. En esencia, se postula una secuencia directa: la tecnología potencia la productividad, y esta genera desarrollo social. (Li et al., 2024).

Ahora bien, existen otras aproximaciones desde la perspectiva de las personas, que tiene que ver fundamentalmente con la manera en que se dan procesos de cambio desde la tecnología, pero prevaleciendo una mirada más holística del factor humano, como se puede observar en la siguiente ilustración

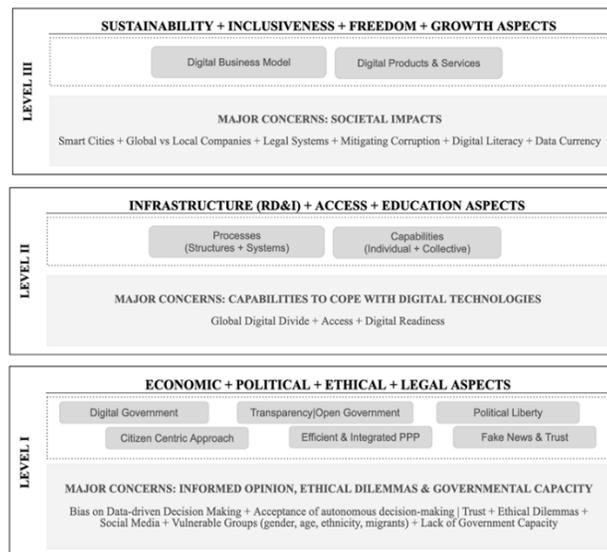


**Figura 59.** Modelo conceptual de transformación digital en recursos humanos de una organización. Tomado de (Poulose et al., 2024).

Este modelo ofrece una visión integral de la transformación digital en Recursos Humanos, presentando un proceso central que se nutre de diversos recursos fundamentales, desde el capital humano y la tecnología hasta la estrategia y la cultura organizacional. Su fortaleza radica en la exhaustiva identificación de obstáculos —sean individuales como la falta de habilidades, organizacionales como la escasez presupuestaria o externos como la incertidumbre—, a la vez que señala los facilitadores clave, como la agilidad del aprendizaje individual, la colaboración entre departamentos y el apoyo gubernamental.

Los resultados esperados delinean un valor estratégico multifacético, abarcando mejoras funcionales y operativas, junto con beneficios simbólicos como una mejor marca empleadora. Sin embargo, pese a su amplitud, el modelo carece de una descripción detallada de las fases del proceso de transformación, no explicita las relaciones causales ni pondera la importancia relativa de cada factor. Además, su naturaleza estática no refleja la dinámica inherente a estos cambios, y no profundiza en métricas concretas para la evaluación del impacto ni en posibles particularidades sectoriales (Poulose et al., 2024).

De otra parte, existen modelos multinivel, donde se presenta una estructura jerárquica para entender la transformación digital orientada al desarrollo, organizada en tres planos interconectados que buscan avanzar hacia la sostenibilidad, inclusividad, libertad y crecimiento. En su base, el Nivel I aborda los aspectos económicos, políticos, éticos y legales, discutiendo el gobierno digital, la transparencia y los dilemas derivados de la información y la capacidad gubernamental. El Nivel II se centra en la infraestructura, el acceso y la educación, destacando la necesidad de procesos y capacidades que permitan enfrentar la brecha digital y la preparación tecnológica. Finalmente, el Nivel III, en la cúspide, concierne los impactos sociales de productos y servicios digitales, desde ciudades inteligentes hasta la mitigación de la corrupción.

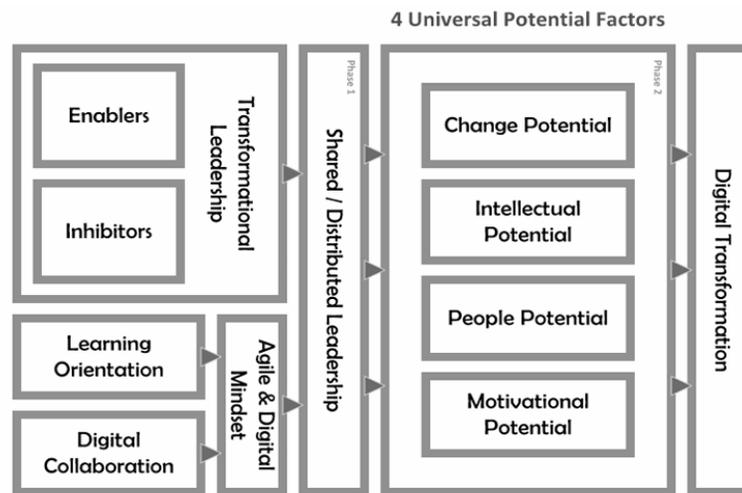


**Figura 60.** Modelo multinivel de transformación digital para el desarrollo. Tomado de (Santos Tavares & Fornazin, 2021)

Las fortalezas del modelo radican en su visión holística e integral, que considera múltiples dimensiones y la interdependencia entre ellas, además de su clara orientación hacia el desarrollo y la identificación de desafíos éticos y sociales cruciales. Sin embargo, su utilidad se ve limitada por la ausencia de detalle sobre la progresión o dinámica entre los niveles, la falta de granularidad operacional, la generalización de algunos componentes, la ambigüedad en las relaciones causales implícitas, la falta de un contexto geográfico

específico y la ausencia de métricas para la evaluación del progreso, lo que dificulta su aplicación directa en la práctica.

Ahora bien, desde la perspectiva del liderazgo, existen algunas aproximaciones que dan cuenta de la importancia de este aspecto en la construcción de iniciativas innovadoras desde un enfoque de transformación digital.



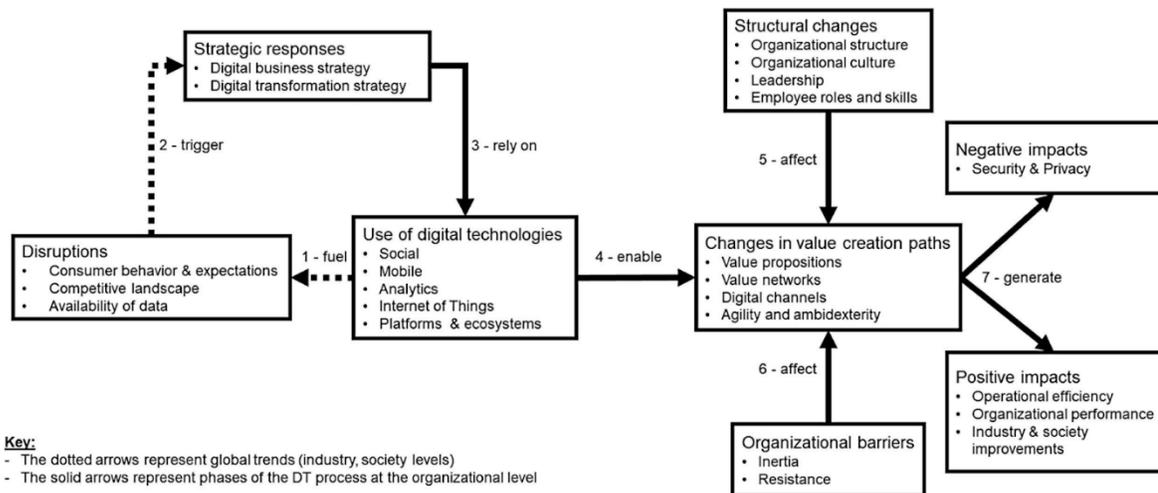
**Figura 61.** Modelo conceptual para la adopción de la transformación digital desde la perspectiva del liderazgo. Tomado de (Marcel et al., 2024)

Este marco conceptual, por ejemplo, concibe la adopción de la transformación digital como un proceso fundamentalmente impulsado por el liderazgo transformacional y distribuido. El modelo sugiere que este tipo de liderazgo influenciado por facilitadores e inhibidores, así como por una profunda orientación al aprendizaje, la colaboración digital y una mentalidad ágil, actúa como catalizador.

Dicho liderazgo tiene la tarea de movilizar cuatro potenciales críticos: la capacidad de la organización para el cambio, el capital intelectual, las habilidades y el compromiso de las personas, y la motivación general. La conjunción de estos elementos es lo que finalmente da lugar a la transformación digital. Si bien la fortaleza del modelo reside en su fuerte énfasis en el rol central del liderazgo y en el reconocimiento de factores culturales y de mentalidad clave, su utilidad práctica se ve algo limitada por la falta de detalle en las

fases del proceso de transformación, las relaciones implícitas entre sus componentes, la generalidad de sus "factores universales", así como una posible subestimación de otros factores organizacionales o externos cruciales (Marcel et al., 2024).

Por el contrario, otros autores han decidido hacer un acercamiento puramente teórico. Este análisis de Vial no presenta un modelo novedoso, sino que destila un marco conceptual sobre la transformación digital (TD) a partir de una exhaustiva revisión bibliográfica, ilustrando las relaciones inherentes al proceso más que causalidades estadísticas. La TD se concibe como una dinámica compleja, impulsada inicialmente por disrupciones en el entorno digital, las cuales alteran las expectativas del consumidor, reconfiguran el panorama competitivo y aumentan la disponibilidad de datos.



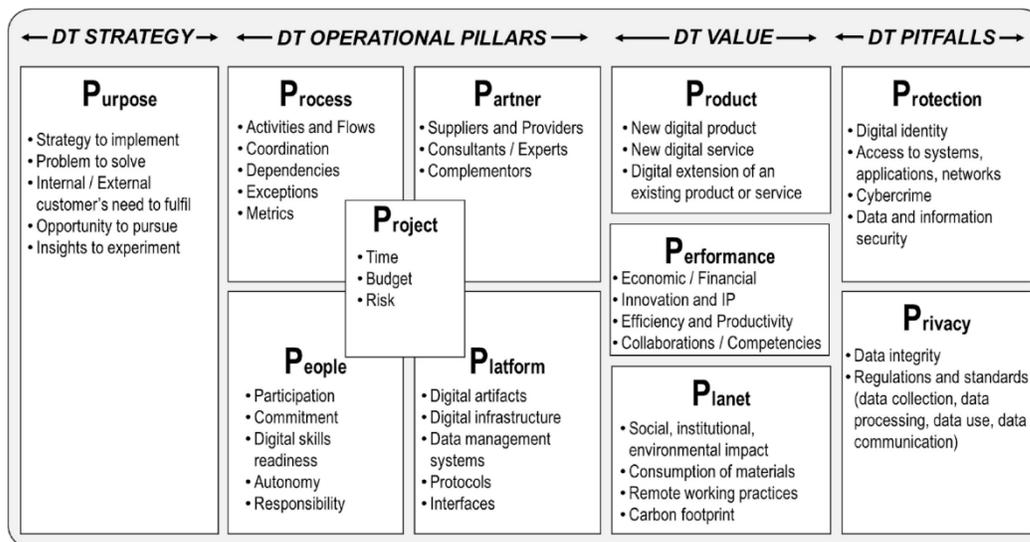
**Figura 62.** Modelo conceptual para la adopción de la transformación digital desde la perspectiva del liderazgo. Tomado de (Vial, 2021).

Frente a este escenario cambiante, las organizaciones desarrollan respuestas estratégicas que se articulan en una doble dimensión: una estrategia de negocio digital orientada a la diferenciación y creación de valor, y una estrategia de transformación digital concebida para la gobernanza del cambio interno. La implementación de estas directrices se cimienta en la integración de un conjunto de tecnologías digitales consideradas fundamentales, como las agrupadas bajo el concepto SMACIT (Social, Móvil, Analítica, Cloud, Internet de las Cosas) (Bresciani et al., 2018; Vial, 2021), en conjunción con el desarrollo de plataformas y ecosistemas, cuya sinergia resulta ser un elemento crítico.

Este despliegue tecnológico no solo potencia, sino que fundamentalmente redefine los mecanismos de creación de valor, propiciando la generación de nuevas propuestas, la reconfiguración de redes de valor, la diversificación de canales digitales y el incremento sustancial de la agilidad organizacional. Consecuentemente, la evolución en los dominios tecnológico y de valor ejerce una influencia directa y demanda adaptaciones estructurales internas, las cuales permean la configuración organizacional, la cultura corporativa, los estilos de liderazgo y las competencias del capital humano (Qiao et al., 2024; Sørensen & Torfing, 2015).

No obstante, el trayecto de la transformación digital se ve intrínsecamente desafiado por barreras de índole organizacional, tales como la inercia sistémica y la resistencia al cambio. La culminación de esta secuencia produce un espectro de impactos multifacéticos, que abarcan desde mejoras en la eficiencia operativa y el rendimiento global de la entidad, hasta cuestiones críticas relacionadas con la seguridad y la privacidad de la información (Vial, 2021).

Finalmente, existen artículos como el de (Elia et al., 2024) que buscan generar lienzos o alternativas de fácil adopción por parte de impulsores de la transformación digital en el sector público.



**Figura 63.** Lienzo para liderar procesos de transformación. Tomado de (Elia et al., 2024).

En la figura anterior, puede observarse como dicho lienzo parte de un marco conceptual diseñado para orientar la intrincada dinámica de la renovación organizacional propiciada por la digitalización, trascendiendo una mera automatización de procesos. Dicho modelo se fundamenta en una síntesis de la literatura existente y ha sido validado mediante el consenso de expertos en el dominio, constituyéndose como una herramienta estructurada para la conceptualización y dirección de iniciativas de transformación digital (Elia et al., 2024).

Sus componentes principales engloban el estado inicial de la organización y los catalizadores esenciales, tales como la formulación de una estrategia digital coherente, la optimización de la gestión de datos, el robustecimiento de la infraestructura tecnológica, el fomento de la agilidad organizacional, la promoción de una cultura corporativa propicia y un liderazgo visionario (Elia et al., 2024). Adicionalmente, integra las diversas dimensiones en las que se manifiesta la transformación (tecnológica, estratégica y operativa), con el propósito de facilitar la generación de productos y servicios digitales y la subsiguiente renovación organizacional (Cordella & Tempini, 2015; Hanelt et al., 2020).

Aunque la principal fortaleza de este lienzo radica en su capacidad para proporcionar una perspectiva holística e integradora, constituyéndose en un instrumento de planificación de considerable valor para los tomadores de decisiones y destacando factores críticos de éxito, su naturaleza intrínsecamente conceptual podría limitar la especificidad requerida para una transposición directa a la práctica operativa (Gurusamy et al., 2016).

## **7.2 Entrevistas con liderazgos de los estudios de caso**

La innovación se concibe como la exploración sistemática de alternativas disruptivas en un contexto determinado. Su desarrollo no solo posibilita la transformación de procesos específicos, sino que fomenta una postura institucional proactiva hacia la adaptación continua (Bartel et al., 2007; Hinings et al., 2018; Kankanhalli et al., 2017).

Adicionalmente, un componente crucial en los procesos de transformación digital (TD) en el ámbito público, intrínsecamente ligado al concepto de Capacidades de Innovación del Sector Público (CPSI), es la coproducción (Alford, 2002; Brandsen & Honingh, 2015).

Este paradigma implica una reconfiguración fundamental en la percepción del ciudadano, quien transita de ser un receptor pasivo de servicios a un participante activo en el diseño y la provisión de los mismos (Ryan, 2012). No obstante, los desafíos inherentes a la coproducción, como la coordinación entre actores, la alineación de intereses, la gestión de conflictos y la edificación de confianza y capacidades, trascienden la mera formulación de políticas o acuerdos. Implican una consideración exhaustiva de todas las etapas del proceso: coplaneación, codiseño, cogestión, coentrega y coevaluación (Scupola & Mergel, 2022).

Según la OECD (2023), Colombia alcanzó el índice más elevado de Gobierno Digital (DGI) en América Latina, un indicador que evalúa la infraestructura gubernamental para la transformación digital (TD) del sector público, centrada en el ser humano. Este índice abarca seis dimensiones clave: diseño digital, enfoque basado en datos, gobierno como plataforma, apertura por defecto, orientación al usuario y proactividad (OECD, 2024a).

A pesar de su alcance, el DGI de la OECD exhibe limitaciones en su capacidad para discernir cómo las entidades públicas pueden transformar digitalmente la provisión de servicios mediante la coproducción y, consecuentemente, generar valor público. La coproducción implica una colaboración intrínseca entre el gobierno y la ciudadanía en la concepción y entrega de servicios, una dinámica que no se refleja de manera explícita en las métricas actuales del DGI.

Esta omisión representa una restricción significativa. Para subsanar esta deficiencia, se propone la integración de evaluaciones cualitativas y cuantitativas que capturen la dinámica de la coproducción y su impacto en el valor público. Ello permitiría una comprensión más holística y pragmática de la transformación digital en el ámbito público.

En consecuencia, emerge la necesidad de reexaminar la posición de Colombia considerando las deficiencias inherentes al DGI.

Los índices propuestos tanto por la OECD como por el Gobierno de Colombia identifican diversos habilitadores para la transformación digital (TD). No obstante, la ausencia de un marco conceptual unificado es evidente, manifestándose en la disparidad de denominaciones y objetivos de medición entre los distintos habilitadores. A esto se suma que la mayoría de los índices globales que buscan cuantificar los procesos de TD operan con un elevado nivel de abstracción. Por ejemplo, aludiendo a la "agilidad" sin especificar cómo una organización puede materializarla (Z. Van Veldhoven & Vanthienen, 2023; Z. V. Veldhoven et al., 2021)

Ante esta situación, se optó por una revisión sistemática de la literatura científica, priorizando artículos que abordaran las dimensiones, habilitadores o directrices esenciales para la TD. Este enfoque metodológico garantiza la inclusión de una amplia gama de habilitadores documentados. Para la definición de los habilitadores de la TD, se empleó como referencia principal el estudio de (Z. Van Veldhoven & Vanthienen, 2023).

Esta investigación analizó 150 artículos y validó sus hallazgos mediante la consulta a siete expertos en la materia. Es importante destacar que los autores reconocen que su estudio establece "las mejores prácticas generales de alto nivel para que toda una empresa se embarque en TD". Esta afirmación subraya la aplicabilidad universal de estos habilitadores a cualquier proceso de TD, incluyendo aquellos que se desarrollan en el sector público.

Habilitador	Definición	Referencias
Estrategia digital	Consiste en desarrollar un plan integral que guíe la transformación digital de la entidad, incluyendo objetivos claros, alineación con la visión institucional y asignación de recursos adecuados.	(Van Veldhoven and Vanthienen 2023; Dang-Pham et al. 2022; Cubo et al. 2022)
Estructura	Contar con una estructura empresarial moderna que	(Van Veldhoven and

organizativa moderna	facilite facilita la colaboración y la agilidad, incluyendo una jerarquía plana, equipos multifuncionales y divisiones dedicadas a la transformación digital que permita a la entidad adaptarse rápidamente a los cambios del mercado y las tecnologías emergentes.	Vanthienen 2023; Neumann, Guirguis, and Steiner 2024)
Apoyo de la alta dirección	Destaca la importancia del respaldo y liderazgo de la alta dirección en la transformación digital, comunicando la visión digital, actuando como modelos a seguir, asignando responsabilidades claras y creando un sentido de urgencia para la acción.	(Dang-Pham et al. 2022; Van Veldhoven and Vanthienen 2023; Neumann, Guirguis, and Steiner 2024)
Cultura digital	Implica la creación de una cultura organizativa que promueva la creatividad, la igualdad y la flexibilidad, estimulando la innovación, el uso de tecnologías digitales y la colaboración en todos los niveles de la empresa.	(Dang-Pham et al. 2022; Van Veldhoven and Vanthienen 2023; Neumann, Guirguis, and Steiner 2024, Arévalo 2022)
Habilidades digitales	Implica desarrollar y mantener las habilidades digitales necesarias dentro de la entidad, reclutando talento con competencias digitales, ofreciendo programas de formación continua y fomentando la colaboración y el intercambio de conocimientos. Adicional, también deben tenerse en cuenta los conocimientos que tiene la ciudadanía frente a el uso de nuevas tecnologías.	(Dang-Pham et al. 2022; Van Veldhoven and Vanthienen 2023; OECD and CAF Development Bank of Latin America 2023; Cubo et al. 2022)
Infraestructura TI	Se refiere a la necesidad de contar con una infraestructura de tecnología de la información adecuada, que incluya sistemas operativos eficientes, plataformas de servicios digitales, gestión de datos y ciberseguridad para respaldar los esfuerzos de	(Van Veldhoven and Vanthienen 2023; OECD 2024; Neumann, Guirguis, and Steiner 2024; Cubo et al. 2022; Alejandra Naser 2021; OECD and CAF

	transformación digital.	Development Bank of Latin America 2023)
Marco normativo	Son las reglas y regulaciones que rigen la administración pública y sus interacciones digitales con ciudadanos y empresas. Estas normas deben adaptarse a los nuevos retos y oportunidades que plantean las nuevas tecnologías, además de poseer la flexibilidad necesaria para ajustarse a los rápidos cambios tecnológicos del futuro. Este marco normativo facilita el uso y aprovechamiento de nuevas capacidades digitales.	(Cubo et al. 2022; Neumann, Guirguis, and Steiner 2024; OECD and CAF Development Bank of Latin America 2023; OECD 2024)
Agilidad organizacional	Implica la capacidad de una empresa para adaptarse rápidamente a los cambios y las demandas del mercado, mediante la externalización, la descentralización del poder de decisión y la adopción de metodologías ágiles.	(Almazrouei et al., 2024; Bresciani et al., 2018; Gasco-Hernandez et al., 2022; Picazo-Vela et al., 2021)

**Tabla 14.** Habilitadores base para la planificación de las intervenciones con liderazgos.  
Elaboración propia.

Empleando las definiciones previamente establecidas, durante el primer semestre de 2024, se llevaron a cabo 11 entrevistas semiestructuradas, dirigidas a líderes de los proyectos desarrollados en cada entidad. Estas se distribuyeron en cuatro para el caso 1, cuatro para el caso 2 y tres para el caso 3, con una duración promedio de una hora y veinte minutos cada una. El análisis de contenido se utilizó para interpretar los datos, siguiendo la metodología de (Mayring, 2000) con el apoyo del software Atlas.ti. Este método facilitó una interpretación sistemática de la información, integrando tanto un

enfoque inductivo (generando categorías a partir de los datos recolectados) como deductivo (aplicando categorías teóricas preexistentes) (Elo & Kyngäs, 2008).

Para asegurar la solidez del análisis, y evitar sesgos del autor, se realizaron ejercicios de triangulación entre investigadores de apoyo a la presente investigación y los representantes de las entidades participantes. Dentro de este proceso metodológico, la saturación teórica fue un criterio central para evaluar la suficiencia de los datos de los casos de estudio, entendiéndose como la identificación recurrente de patrones significativos en la información recopilada (Mishler, 1990).

<b>Caso</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Nivel en el Estado</b>	Nacional	Local	Regional
<b>Estructura legal</b>	Regulador	Administración Municipal	Administración Universitaria
<b>Duración del proyecto en meses</b>	8	6	8
<b>¿Desarrollo de software?</b>	Si	Si	Si
<b>¿Hubo continuidad sin el laboratorio?</b>	Si	Si	Si
<b>Roles de los entrevistados</b>	A. Líder de proyecto B. Equipo técnico C. Equipo técnico D. Equipo administrativo	E. Líder de proyecto F. Equipo administrativo G. Equipo administrativo H. Equipo técnico	I. Líder de proyecto J. Equipo técnico K. Equipo administrativo

**Tabla 15.** Descripción de los casos y categorización de participantes. Elaboración propia.

Para la recolección de datos, se empleó la entrevista semiestructurada. Esta técnica, permite que el participante aborde tópicos específicos propuestos por el entrevistador,

sin adherirse a un guion rígido (Castiblanco Abril & Vizcaino Arevalo, 2018). Esta flexibilidad faculta al investigador para adaptarse a las dinámicas de la entrevista, manteniendo el control sobre los ejes temáticos de interés.

Con el fin de orientar el proceso, se formularon preguntas alineadas con cada una de las dimensiones o "habilitadores" de interés. Estas dimensiones sirvieron como categorías teóricas para identificar clases y temas emergentes. La elección de estas dimensiones facilitó un mayor acceso a la información y a los actores involucrados, además de establecer un punto de comparación común entre los casos estudiados (Halkias et al., 2022).

Las entrevistas se registraron con una grabadora de audio y, posteriormente, se transcribieron utilizando el servicio de Microsoft 365, siendo revisadas por el equipo de investigadores para asegurar la precisión del texto. Para la codificación se empleó el software de análisis cualitativo Atlas.ti, aplicando un enfoque deductivo y uno inductivo. Las categorías iniciales se derivaron del marco teórico preestablecido, mientras que la inducción permitió identificar y categorizar aquellos datos que no encajaban en los habilitadores previamente definidos. Finalmente, se llevó a cabo una verificación cruzada, donde otro miembro del equipo revisó cada una de las citas codificadas para contrastar la pertinencia de los códigos asignados.

En el **Anexo A. Estructuración entrevista transformación digital estudios de caso**, puede encontrarse el instrumento utilizado como parte de la entrevista semiestructurada. En el **Anexo B. Análisis y codificación de información dada por los entrevistados**, puede encontrarse una tabla resumen con el detalle de las principales anotaciones derivadas del análisis y triangulación de los investigadores, así como de las principales categorías y temáticas que se abordaron en el marco de los habilitadores teóricamente identificados. Por temas de confidencialidad de los entrevistados, no es posible adjuntar los archivos fuente, tales como audios o transcripciones textuales de las entrevistas, así mismo, serán citados acá con nombres en código para entender sus principales aportaciones.

Para comprender el papel de cada habilitador en los procesos de Transformación Digital (TD) desarrollados por los casos participantes, se procedió a la recolección y análisis exhaustivo de la información, constituyendo la base de los resultados aquí presentados. Guiados por los principios del análisis de contenido y la triangulación de la información, la investigación permitió la emergencia de subcategorías específicas dentro de cada categoría teórica (habilitador), proveyendo una comprensión contextualizada de cada situación.

### **Estrategia Digital: eje central de la transformación**

Uno de los hallazgos fundamentales en esta investigación es el papel protagónico que desempeña la gestión del cambio dentro de la estrategia digital. La colaboración entre diversas entidades del sector público y el laboratorio de innovación resaltó la necesidad imperante de capacitación continua para que los empleados puedan adaptarse fluidamente a los nuevos entornos tecnológicos. Como lo expresó un participante, *"Las estrategias fueron muchas capacitaciones para que la gente se sintiera cómoda en la transición"* (C1).

Asimismo, se identificó que el éxito de la Transformación Digital (TD) depende directamente de la capacidad de las organizaciones para gestionar el cambio y proveer al personal las herramientas necesarias para afrontar los desafíos emergentes. Un aspecto de particular relevancia fue la importancia de contar con una hoja de ruta clara, pero flexible, que permitiera ajustar las estrategias conforme avanzaban las iniciativas, tal como lo indicó S1: *"No ha terminado, es un proceso continuo"*.

Finalmente, otro hallazgo significativo es la orientación hacia el ciudadano, percibida como un componente esencial en las estrategias de transformación. De acuerdo con S1, *"Los dos primeros años de la estrategia digital estuvieron enfocados en mejorar los servicios ciudadanos"*. Los resultados sugieren, en definitiva, que el habilitador Estrategia Digital cumple un rol crucial en la TD del sector público en Colombia, con implicaciones

directas en la gestión del cambio, la flexibilidad estratégica y la mejora continua de los servicios orientados a la ciudadanía.

### **Apoyo de la alta dirección: un pilar necesario, mas no suficiente**

El apoyo de la alta dirección se identificó como un elemento crucial para la Transformación Digital (TD), si bien no resultó ser el único factor determinante. Un aspecto que se destacó fue la gestión de recursos financieros y humanos. Como lo señaló M1, *"No todas [las iniciativas] se pueden implementar de inmediato"*, lo que subraya las limitaciones inherentes a la disponibilidad de medios.

Asimismo, se enfatizó la importancia de una comunicación clara y constante desde la alta dirección para asegurar la alineación de los objetivos organizacionales con las iniciativas de TD. En palabras de R1, era fundamental *"Tener una comunicación fluida en donde cada persona entienda su rol"*. En relación con esta categoría, un desafío recurrente fue la voluntad política. Según uno de los participantes, *"el problema es que la TD no está ni en la agenda política"* (SR), lo que sugiere que la ausencia de apoyo político puede erigirse como un obstáculo significativo.

Los hallazgos implican que factores como la disponibilidad de recursos, una comunicación efectiva y un entorno político favorable son fundamentales. Sin estos elementos, el papel de la alta dirección puede diluirse, impidiendo que las iniciativas de TD se materialicen eficazmente. Esto demuestra cómo el respaldo de la alta dirección, aunque esencial, depende de una combinación de recursos adecuados, estrategias de comunicación claras y un entorno político propicio. La falta de alguno de estos componentes puede comprometer gravemente el proceso de TD en el sector público en Colombia.

### **Agilidad organizacional: un factor habilitador crucial**

La agilidad organizacional emergió como un factor habilitador clave en la Transformación Digital (TD), impulsada significativamente por la adopción de metodologías ágiles que aceleran los procesos de decisión y ejecución. Según J1, *"Varios proyectos y dependencias se están transformando para ser más rápidas y efectivas"*, lo que demuestra la implementación activa de estas prácticas.

También se destacó la externalización de servicios como una estrategia efectiva para que las organizaciones se enfoquen en actividades estratégicas y deleguen tareas operativas a expertos. Esto, a su vez, promueve una mayor agilidad y eficiencia. Una participante (R1) mencionó en este sentido: *"a mí sí me parece que es virtuosa la asociación con actores externos, porque te permite dedicarte a lo más importante"*, subrayando la relevancia de la externalización como parte integral de la agilidad organizacional. La externalización, entonces, permite a las entidades públicas concentrarse en sus funciones primordiales mientras aprovechan el conocimiento especializado externo.

Un aporte adicional significativo fue la reestructuración de procesos internos, la cual mejoró la capacidad de respuesta y simplificó la toma de decisiones. Además, se observó una reducción en la rigidez organizacional, lo que facilitó la resolución de conflictos y acortó los tiempos de implementación de iniciativas. Según JF1, *"para tú tomar una decisión tenías que reunirte con tres equipos distintos"*, lo que previamente retrasaba la ejecución de proyectos. Esta rigidez se superó, en parte, gracias a la adopción de marcos ágiles que simplificaron la toma de decisiones.

De acuerdo con lo anterior, el habilitador agilidad organizacional desempeñó un papel fundamental en la TD de todos los casos estudiados, especialmente como resultado de la colaboración con el laboratorio de innovación LAB101. Los participantes percibieron estas transformaciones como esenciales para avanzar hacia una gestión pública más eficiente, lo cual refuerza la importancia de continuar adoptando prácticas ágiles en futuras iniciativas de Transformación Digital.

**Cultura digital: un factor crucial en la transformación**

La cultura digital se reveló como un habilitador de suma importancia en las narrativas de los participantes. Se observó, de forma recurrente, la necesidad de promover una cultura digital que fuera tanto inclusiva como participativa, dirigida tanto a la ciudadanía como al interior de las entidades públicas. Un participante afirmó la esencialidad de que *"todos los ciudadanos puedan aprovechar las oportunidades que traen las tecnologías"* (LH).

En este sentido, la promoción de la cultura digital a la ciudadanía emergió como una subcategoría fundamental, refiriéndose a los esfuerzos de las entidades públicas para fomentar una mayor adopción y comprensión de las herramientas digitales entre la población. Al respecto, LH enfatizó la importancia de la cultura digital para que *"todos los ciudadanos puedan aprovechar las oportunidades que traen las tecnologías"*.

En esta misma dirección, la resistencia al cambio emergió como una subcategoría destacada, con la particularidad de manifestarse tanto a nivel ciudadano como en el seno de las propias entidades. La resistencia de los ciudadanos se identificó como un obstáculo común en los procesos de Transformación Digital (TD), especialmente en aquellos sectores afectados por la digitalización de los servicios públicos.

Algunos entrevistados señalaron que, en muchos casos, esta resistencia proviene del desconocimiento o la falta de confianza en las nuevas herramientas digitales. Un líder participante afirmó en este sentido: *"como la mayor resistencia se generó en la ciudadanía, especialmente en personas mayores que no están acostumbradas a usar tecnología, tuvimos que diseñar talleres especiales para ellos"* (R1).

En cuanto a la resistencia al cambio por parte de las entidades, se identificó que esta no solo se presenta a nivel de la ciudadanía, sino también internamente, dentro de las organizaciones. Los funcionarios, habituados a los procedimientos tradicionales, muestran cierta reticencia a adoptar nuevas tecnologías. Uno de los participantes enunció al respecto: *"Desafortunadamente tienen que llegar al punto en que se ven*

*obligados a usar las nuevas herramientas, porque de lo contrario, el proceso no avanza"* (C1).

Así, aunque las experiencias de colaboración entre organizaciones y laboratorios de innovación se perciben como valiosas, es crucial reconocer que su efectividad depende, en gran medida, de la capacidad para fomentar una cultura digital adaptativa y resiliente. Por esta razón, se resalta la importancia de continuar desarrollando programas de formación y sensibilización, tanto a nivel organizacional como ciudadano, para consolidar la transformación digital.

### **Estructura organizativa: un habilitador esencial para la TD**

Dentro del habilitador Estructura Organizativa, la conformación de equipos multifuncionales y el trabajo colaborativo emergieron como subcategorías de alta relevancia. Las iniciativas de fomento de la Transformación Digital (TD) permitieron que los equipos de cada caso se estructuraran ágilmente, lo que impulsó la cooperación entre diversas áreas; un aspecto crucial para la implementación efectiva de nuevas tecnologías. Un participante destacó cómo la transformación *"mejora los procesos al agilizar los tiempos y coordinar tareas entre equipos"* (LZU). Esto sugiere que la creación de equipos con funciones múltiples y complementarias facilita una mayor adaptación y eficiencia en los proyectos de TD, especialmente en entornos de cambio constante como el del sector público. El trabajo en equipo, además de optimizar la implementación tecnológica, fomenta un ambiente de aprendizaje mutuo. Según otro de los participantes, *"hay un impacto profundo y creo que es ahí donde reside el éxito de muchas de las iniciativas que hemos implementado, en cómo hemos logrado que los equipos se alineen"* (J3). Lo anterior subraya por qué la coordinación entre equipos y la cooperación interdepartamental son factores clave para el éxito de los proyectos digitales.

Otra subcategoría que surgió del análisis de este habilitador fue la percepción del gobierno en relación con la TD. Con frecuencia, la estructura gubernamental es percibida como burocrática, lo que puede ralentizar los procesos de implementación tecnológica.

Sin embargo, en la experiencia de los casos analizados, la TD ha permitido, como sintetiza un participante, *"agilizar los tiempos de las tareas asignadas, optimizando los recursos y mejorando la percepción que se tiene del gobierno desde el interior"* (J2). Este hallazgo sugiere que la Transformación Digital no solo impacta en la mejora operativa, sino también en la percepción interna de eficiencia y modernización del aparato estatal, un aspecto crucial para las entidades públicas dada su orientación al servicio.

En síntesis, se puede afirmar que la estructura de las entidades desempeña un papel determinante como habilitador en la TD del sector público. Los equipos multifuncionales, la percepción interna del gobierno y la agilidad en los tiempos de las tareas son aspectos fundamentales que optimizan los procesos y fortalecen la capacidad de innovación dentro de las organizaciones.

### **Habilidades digitales: un pilar fundamental en la transformación del sector público**

En el proceso de Transformación Digital (TD) dentro del sector público, el habilitador de Habilidades Digitales se reveló como un aspecto crucial tanto para la adopción de nuevas tecnologías como para la implementación de proyectos de innovación. Un tema recurrente fue la necesidad de contar con personal calificado que pueda implementar las tecnologías y adaptar los procesos existentes a los nuevos requerimientos digitales. Como lo expresó un participante: *"Las entidades públicas también hacen unos esfuerzos importantes en desarrollar personal que pueda utilizar las herramientas digitales necesarias para llevar a cabo los proyectos"* (C2). Así, la presencia de personal calificado se identificó como directamente relacionada con la sostenibilidad de los proyectos de TD, dado que los avances en este ámbito dependen de las capacidades y competencias de quienes integran la organización.

Por otra parte, se destacó la tendencia a no asociar las habilidades digitales únicamente con el personal técnico, sino con todo el equipo administrativo de las entidades públicas. Un participante puntualizó: *"El reto está en cómo utilizarlo con el código de programación adecuado y capacitar a las personas en estas habilidades"* (C2). Por esta razón, en la actualidad muchas organizaciones han estimado que las capacidades ligadas al manejo de

lenguajes de programación y otros sistemas tecnológicos constituyen un factor clave para la formación profesional y la TD.

En esta misma dirección, otro elemento que resaltó fue la percepción del desarrollo de habilidades digitales como parte de un proceso de aprendizaje continuo. Frecuentemente, las entidades públicas aplican tecnologías sin considerar los aspectos pedagógicos de su implementación, lo que llevó a la afirmación de que *"aplicar tecnologías a los procesos de las entidades es importante, pero es un cambio de mentalidad lo que hace la diferencia"* (MH3).

El análisis mostró que el habilitador Habilidades Digitales se presenta como un factor multifacético que impacta tanto la implementación de proyectos tecnológicos como el desarrollo institucional en el sector público. Si bien existen esfuerzos para mejorar las competencias digitales del personal, aún queda un camino significativo por recorrer para que estas habilidades se conviertan en un verdadero motor de Transformación Digital.

### **Infraestructura tecnológica: cimiento para la transformación digital**

Los participantes destacaron la migración a la nube como un recurso esencial para impulsar la modernización de las entidades públicas. La computación en la nube ofrece a estas organizaciones la capacidad de almacenar y procesar grandes volúmenes de información sin las limitaciones físicas y financieras asociadas a los centros de datos tradicionales. Según el participante J2, *"siempre ha manejado toda la suite de Google. Vemos que eso era como nuestra principal herramienta, pero, pues carecíamos de herramientas mucho más sofisticadas. [...] Por ejemplo, no sé en su momento qué servidor se tenía, si se tenía Amazon, Oracle, pero pues no se tenía así una gran capacidad. Entonces poco a poco se deben ir adquiriendo esas nuevas tecnologías"*, lo que ilustra la progresión hacia soluciones más robustas.

Otra subcategoría emergente y de suma importancia para los participantes fue la tercerización de servicios. Esta estrategia permite a las organizaciones centrarse en sus

actividades principales mientras delegan la gestión tecnológica a proveedores externos, quienes suelen estar mejor equipados para manejar tecnologías emergentes. Así, derivado de la experiencia colaborativa con el laboratorio, C2 mencionó: *"en el transcurso del proyecto tocó reformular muchas veces los recursos de infraestructura porque no estábamos como en la capacidad de proveerlos, tuvo que hacer adiciones de contratos para poder contratar más recursos en la nube de Microsoft, para poder montar los servidores de acuerdo con las tecnologías que nos propusieron, eh, empezar a hacer temas de servicios web con otras entidades"*. Esto evidencia cómo la integración de proveedores externos fue crucial para superar las barreras internas relacionadas con la capacidad técnica limitada de la entidad. No obstante, la tercerización también conlleva desafíos, especialmente en términos de control y dependencia, lo que subraya la necesidad de establecer mecanismos sólidos de supervisión y evaluación continua del desempeño de los proveedores.

Por otra parte, la importancia de los datos emergió con gran relevancia en las narrativas de los participantes. Actualmente, las entidades públicas generan y gestionan enormes volúmenes de datos que, manejados correctamente, pueden convertirse en un activo estratégico para mejorar los servicios y fundamentar decisiones informadas. La gobernanza de datos implica establecer políticas y procedimientos claros sobre la recolección, almacenamiento, procesamiento y uso de estos.

En esta dirección, RPP comentó: *"antes se trató de establecer protocolos entre las entidades respecto a la información que se consolidaba en las bases de datos, pero no era una información que fuera libre, de libre uso. Tenía restricciones para nosotros esa información, o sea, estaban los datos sensibles de la gente y era información reservada, era información protegida [...] nosotros tratábamos esas bases de datos como un simple repositorio, pero el equipo de LAB101 nos enseñó a analizar y extraer información valiosa para la toma de decisiones"*. Los participantes resaltaron cómo la capacitación y la orientación proporcionadas por laboratorios de innovación, como LAB101, ayudaron a las

entidades públicas a cambiar su perspectiva sobre los datos, transformándolos de simples registros a activos estratégicos en la toma de decisiones.

Finalmente, un obstáculo común identificado en los procesos de TD fue la obsolescencia tecnológica. Muchas organizaciones públicas operan con sistemas de TI desactualizados, lo que limita su capacidad para implementar nuevas soluciones. La implementación de nuevas tecnologías debe ir acompañada de una transformación organizativa más amplia, donde la innovación se integre en la cultura institucional. S1 señaló que *"los procesos de adquisición de equipos son muy lentos, y para cuando se implementan, ya están obsoletos"*. Esta percepción refleja la dificultad que enfrentan las entidades públicas al intentar seguir el ritmo acelerado de los avances tecnológicos, lo que lleva al reconocimiento de que la obsolescencia tecnológica representa un desafío considerable en la TD.

En conclusión, el análisis reveló que la infraestructura tecnológica actúa como un habilitador clave en los procesos de TD en el sector público, influenciada significativamente por colaboraciones como las de LAB101. Sin embargo, las restricciones presupuestarias y la necesidad de un cambio cultural profundo persisten como desafíos importantes para la materialización plena de estas transformaciones.

### **Marco normativo: un habilitador dinámico para la transformación digital**

El marco normativo se presentó como un habilitador para la Transformación Digital (TD), aunque su impacto varía significativamente según su flexibilidad. Las políticas de planeación se revelaron como cruciales para estructurar los proyectos de digitalización. Sin embargo, la rigidez de ciertas normativas fue percibida como un obstáculo para la adopción de tecnologías emergentes. Este habilitador se descompuso en diversas subcategorías, entre las que sobresalen las "Políticas de planeación" y las "Normativas orientadas a la adopción de nuevas tecnologías". Estas subcategorías reflejan cómo los

marcos regulatorios pueden, según su estructura y adaptabilidad, tanto facilitar como limitar la TD.

Así, en cuanto a las políticas de planeación, estas emergen como un factor crucial que guía la adopción de tecnologías en el sector público. Un participante describe estas políticas como *"la primera base para la transformación digital, hacíamos siempre, pues de acuerdo a la normativa nacional y a la política pública de gobierno digital y ahí nos basábamos muchísimo en los temas de accesibilidad"* (JA3), destacando su papel central en la creación de un entorno propicio para la implementación tecnológica. Otro participante refuerza este punto al mencionar que *"sin una política clara de planeación, cualquier esfuerzo por digitalizar es inefectivo"* (L2), lo que sugiere que el éxito de la TD está directamente relacionado con la coherencia y continuidad de las políticas de planeación.

Además, las barreras normativas también impactan los procesos de toma de decisiones dentro de las entidades públicas. Un participante señaló: *"A veces, las decisiones se retrasan porque las normativas no permiten avanzar rápidamente"* (S1). Esta observación resalta cómo las normativas pueden, en ocasiones, restringir la capacidad de las organizaciones para actuar con agilidad y responder a los cambios tecnológicos emergentes.

Los participantes sugieren la necesidad de un marco normativo más dinámico y adaptable que pueda acompañar el ritmo acelerado de los avances tecnológicos. De fondo, se reveló una tensión entre el diseño ideal del marco normativo y su implementación práctica; si bien se reconoce la importancia de contar con un marco sólido que oriente la TD, se critica la falta de flexibilidad en algunas normativas que no se actualizan e innovan constantemente.

### **7.3 Análisis cuantitativo de una estrategia de transformación digital**

Una vez identificados estos resultados, se procedió a contrastar desde una perspectiva cuantitativa, el valor de la estrategia de cara a los resultados que se obtienen en un proceso de transformación digital. Dado que para los casos nacional (CRC) y local (Alcaldía de Bogotá) el laboratorio solo apoyó fuertemente el componente de coplanificación, codiseño y coimplementación, dejando por fuera el aspecto de la evaluación de los proyectos, se procedió a hacer un análisis específico en la estrategia de transformación digital de la Universidad Nacional de Colombia, en pandemia y postpandemia.

Este análisis detallado, se sustenta tanto en la posibilidad de generalizar un caso específico desde una perspectiva cuantitativa (Johnson & Christensen, 2024), como la de entender algunos elementos propios de una entidad que, a pesar de su contexto regional, tiene elementos de índole nacional, dada su presencia en todo el país, así como de entidad local, dada sus propias realidades en los territorios en que tiene sede (actualmente, 9 regiones o ciudades del país) (Comunicaciones, 2015; Garzón & Quintero, 2024).

Frente a los demás casos, el de la Universidad Nacional de Colombia reviste un especial interés para la construcción del modelo, toda vez que permite identificar algunos elementos específicos de cara a la validación de algunos marcos teóricos de cara a los procesos de transformación digital en una entidad pública (Arango Serna et al., 2019; Jiménez, 2021).

Por un lado, es el único caso de los 3 analizados, que cuenta con una estrategia explícita, robusta y orientada a la generación de cambios, mediante acuerdos normativos, documentos y demás elementos que permiten diferenciar de las otras dos entidades esfuerzos decididos (al menos en el papel) de cara a las necesidades de cambio y

modernización tecnológica, cultural y organizacional de la entidad (Arango Serna et al., 2019; M. de Educación Nacional de Colombia, 2021; Herrera Quintero et al., 2023, 2024).

Este análisis se enfocó en la percepción del uso de tecnologías y la adaptación de la comunidad académica de la UNAL ante los desafíos impuestos por la pandemia. El propósito fue la identificación de las acciones y estrategias implementadas para mitigar las afectaciones derivadas del aislamiento (García Camargo et al., 2025).

Por esto, se desarrolló instrumento de investigación orientado a la comprensión contextual y la capacidad de resiliencia de la comunidad académica frente a la coyuntura crítica. Si bien la UNAL había previamente gestionado una estrategia de transformación digital institucional, la cual fue sometida de manera intempestiva a un escenario de incertidumbre, se considera importante evaluar y corroborar rigurosamente, a través de diversos estudios, si dicha estrategia generó un valor añadido sustancial a las operaciones de la institución (García Camargo et al., 2025).

Esto cobra especial relevancia considerando que diversas investigaciones sugieren que solo una de cada cuatro instituciones de educación superior (IES) con una estrategia digital percibe un "retorno valioso" en términos de impacto organizacional o cambio cultural entre sus miembros (Fernández et al., 2023).

De este modo, se persiguen dos objetivos fundamentales: primero, cuantificar la percepción de la comunidad universitaria — compuesta por docentes, estudiantes, personal administrativo y contratistas — en el periodo pospandémico, en relación con la adopción y la utilidad de las tecnologías en el desempeño de sus labores educativas. Segundo, verificar la influencia de factores contextuales específicos — tales como la localización (rural o urbana), la clasificación municipal o la sede a la que pertenecen — en la integración de herramientas digitales y tecnologías de la información y la comunicación en las actividades de índole académico-administrativa.

El instrumento diseñado fue tipo encuesta para recabar información sobre las percepciones clave de la comunidad universitaria respecto al desarrollo y la

transformación digital en la educación superior durante y después de la pandemia. Esto permitió una aproximación al impacto disruptivo de las nuevas tecnologías en el entorno universitario y en el transcurso de la emergencia sanitaria por COVID-19.

Las preguntas e instrucciones del instrumento se formularon a partir de los ejes temáticos principales para la medición de procesos digitales determinados en el documento de la OECD "Supporting the Digital Transformation of Higher Education in Hungary" (OECD, 2021), que incluye dimensiones como infraestructura digital, habilidades digitales, entorno y cultura digital; estas se adaptaron a la realidad del país.

Adicionalmente, se incorporó un componente de preguntas sociodemográficas para permitir la desagregación de la información de los encuestados, lo que enriquece la investigación en aspectos como la distribución poblacional y el acceso a condiciones básicas para el uso de nuevas tecnologías.

El instrumento de evaluación comprende dos categorías de preguntas con un total de tres aproximaciones metodológicas. La primera categoría consiste en ítems de opción múltiple con respuesta única, concebidos para la caracterización de los participantes a partir de sus atributos sociodemográficos y los factores esenciales de la Transformación Digital. En esta línea, se exploró el eje de infraestructura digital, incluyendo la evaluación del acceso a internet.

La segunda categoría de preguntas es de índole perceptual, y se formularon empleando una escala de Likert. Este tipo de preguntas se orientó primordialmente a la evaluación de los ejes de competencias digitales, el entorno y la cultura digital (García Camargo et al., 2025). La elección de la escala de Likert se fundamenta en su reconocida pertinencia y prevalencia para la medición de fenómenos asociados a sentimientos, actitudes o percepciones (Harpe, 2015).

Dadas las medidas de confinamiento de salud pública (Hernández-Bello & Agudelo-Londoño, 2021), no fue factible definir un marco de muestreo aleatorio adecuado para

todos los campus de la UNAL, ni realizar encuestas presenciales. Por lo tanto, los investigadores definieron optar por un muestreo por bola de nieve para recolectar las respuestas en un formulario virtual. Esta técnica no probabilística permitió que los sujetos iniciales invitaran a otros a unirse al estudio, principalmente a través del correo electrónico (Goodman, 1961).

En el **Anexo C. Instrumento encuesta transformación digital** se podrá encontrar el formulario con las preguntas desarrolladas. Es importante aclarar que el levantamiento de los datos se realizó durante el segundo semestre de 2022 (aún en confinamiento para Colombia) y el procesamiento, análisis y resultados durante el año 2023 y 2024, debido a la necesidad de validar elementos propios de la postpandemia frente al balance que deseaba hacer la UNAL en este ámbito (Combita et al., 2023; Herrera Quintero et al., 2023).

La recolección de datos excluyó información sensible o personal, en línea con el objetivo del estudio, que no requería identificar las contribuciones individuales. El tratamiento estadístico se realizó de forma agregada para obtener resultados generales. Los datos y detalles adicionales para replicar la investigación están disponibles en el **Anexo D. Datos y metadatos encuesta de transformación digital**.

Para el análisis de datos, se aplicaron métodos exploratorios y descriptivos. Esto incluyó: tablas de contingencia, gráficos de pastel y dona, gráficos de barras, barras Likert, un correlograma basado en correlación policórica (Richaud, 2005) y diagramas de caja. Cabe destacar que en los diagramas de caja se añadió una ligera dispersión aleatoria a los puntos para mejorar la visibilidad de los datos superpuestos, lo cual es solo un ajuste visual sin efecto en el análisis estadístico (García Camargo et al., 2025).

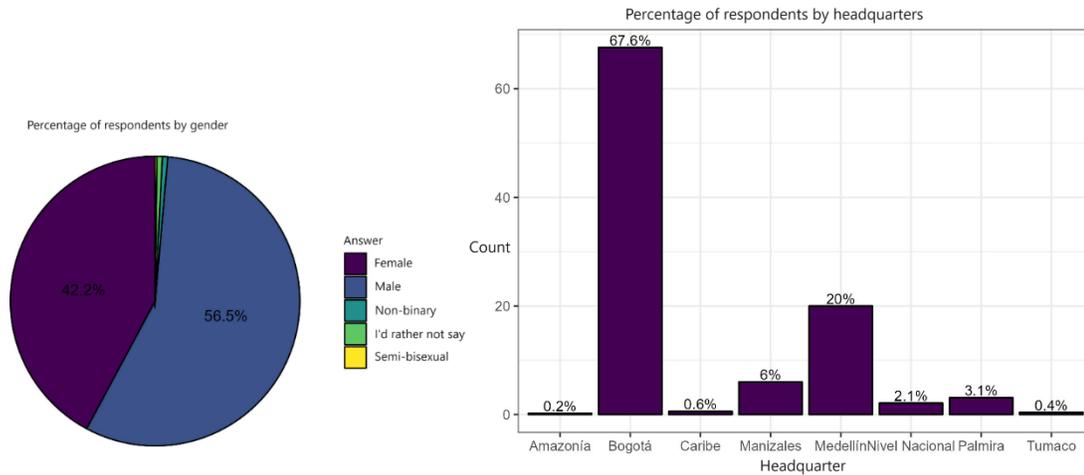
La consistencia del instrumento se evaluó mediante un análisis de confiabilidad, utilizando principalmente el Alfa de Cronbach (Cronbach, 1951) y Lambda 6 de Guttman (Guttman, 1945). En cuanto a la asociación y comparación de grupos, se emplearon pruebas como Chi-Cuadrado para la asociación (Bewick et al., 2003), V de Cramer para su fuerza de asociación (Ramachandran & Tsokos, 2014), y Wilcoxon Mann-Whitney con

ajuste de Holm para las diferencias entre grupos (Nørgaard Olesen & Giacalone, 2018; Ramachandran & Tsokos, 2014).

El proceso de análisis de los datos se apoyó en el uso de Excel y R. Inicialmente, Excel fue fundamental para la gestión y depuración de la base de datos, resultando en 519 respuestas útiles de las 538 recolectadas. Posteriormente, R fue la plataforma elegida para la visualización preliminar de las variables. Además, mediante R se llevaron a cabo los análisis de fiabilidad del instrumento, las pruebas estadísticas de asociación y diferencias entre grupos, la representación gráfica de las respuestas Likert y los análisis de asociación (Bryer & Speerschneider, 2022; García Camargo et al., 2025).

El estudio contó con la participación de 519 encuestados. El 56.5% se autoidentificó como masculino, el 42.2% como femenino, el 0.6% como no binario y un 0.6% optó por no declarar su género. En cuanto a la distribución por edades, se observa una notable presencia de jóvenes adultos, con el 34.5% en el rango de 18 a 23 años y el 16.6% entre 24 y 29 años. Por otro lado, los grupos de edad de 30 a 65 años mostraron una participación promedio del 6.9%, mientras que los segmentos menores de 18 y mayores de 65 años representaron menos del 8% en conjunto (García Camargo et al., 2025).

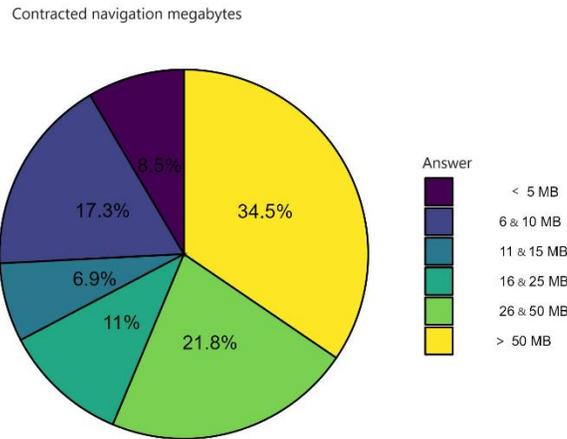
Geográficamente, la mayoría de los participantes, un 90.2%, reside en áreas urbanas, el 9.2% en zonas rurales, y el 0.2% restante proviene de áreas mixtas, como capitales municipales o áreas semirurales. Finalmente, la mayor concentración de respuestas provino de las regiones de Bogotá y Medellín.



**Figura 64.** Datos sociodemográficos por ubicación en cada sede de la UNAL. Tomado de (García Camargo et al., 2025).

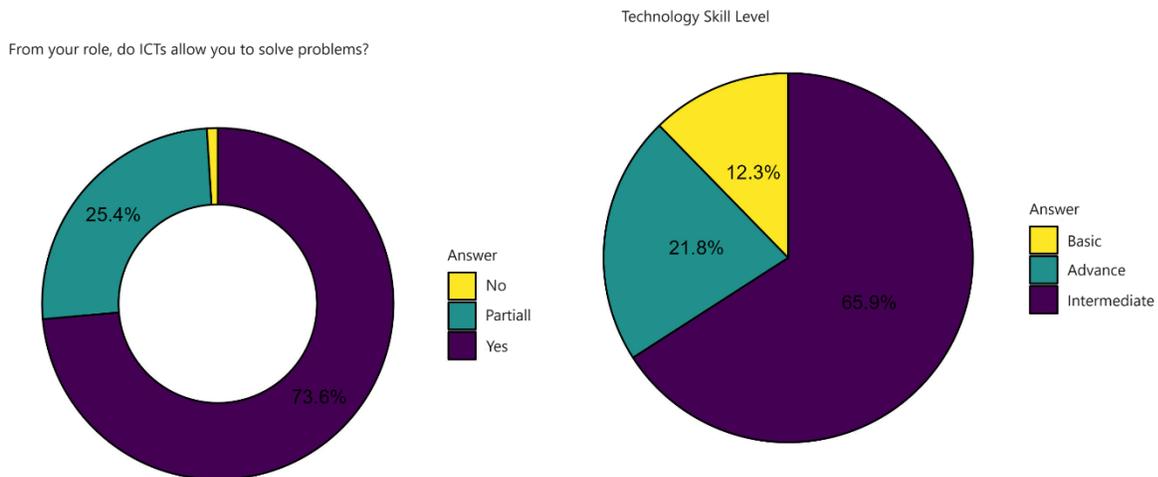
Dentro de la estrategia de transformación digital de la UNAL, la infraestructura digital es una dimensión esencial. Para entender este aspecto en la comunidad universitaria, se indagó sobre su acceso a elementos clave como electricidad e internet de calidad, y dispositivos tecnológicos. Se destaca que el acceso principal a internet de la comunidad fue desde el hogar.

Un indicador significativo de la calidad del internet es la velocidad de navegación contratada. Los resultados de la encuesta revelan que el 34.5% de los participantes disponía de más de 50 megabytes. Las velocidades entre 26 y 50 megabytes fueron reportadas por el 21.8%; entre 16 y 25 megabytes por el 11%; entre 6 y 10 megabytes por el 17.3%; entre 11 y 15 megabytes por el 6.9%; y menos de 5 megabytes por el 8.5% de los encuestados. Estos datos ofrecen una visión clara sobre la infraestructura y conectividad disponibles para la comunidad universitaria en el contexto de su transformación digital.



**Figura 65.** Acceso a internet y velocidad de conexión. Tomado de (García Camargo et al., 2025).

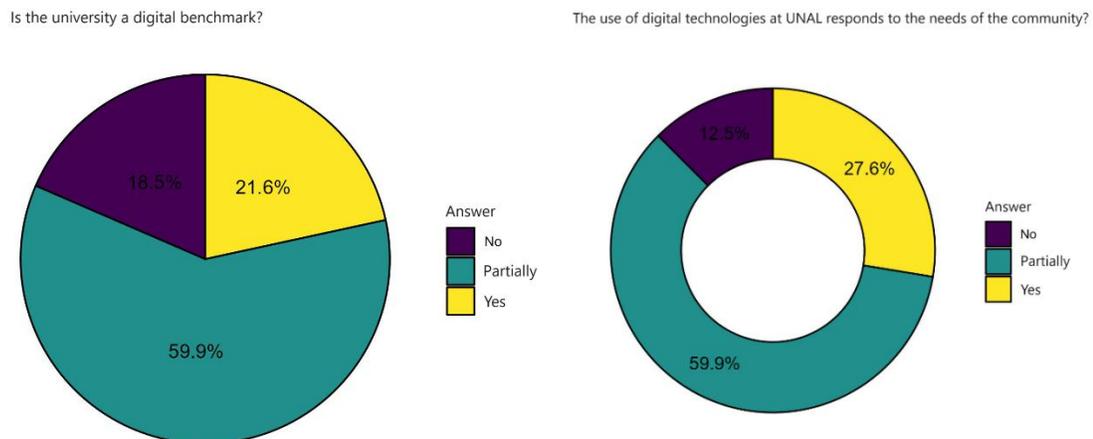
En cuanto al uso, apropiación y habilidades digitales, los datos indican que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) que la comunidad universitaria utiliza en su rol les permiten resolver problemas, desafíos o dificultades de manera completa (73.6%) o parcial (25.4%). Solo un 1.0% de los encuestados respondió negativamente a esta pregunta. De manera relacionada, se evidencia que el 21.8% de los participantes reportó tener habilidades digitales avanzadas, un 65.9% intermedias y un 12.3% básicas.



**Figura 66.** Nivel de habilidades tecnológicas y uso de TIC para resolver problemas. Tomado de (García Camargo et al., 2025).

Al examinar la cultura digital en la comunidad universitaria, surgen tres aspectos clave, visibles en la siguiente figura. En cuanto a si la universidad es un referente en Transformación Digital, existen opiniones divididas: el 18.5% indica que no lo es, mientras que un porcentaje muy cercano, el 21.6%, sostiene la opinión contraria, afirmando que sí es un referente. La mayoría, un 59.9% de los encuestados, considera que la universidad es un referente de Transformación Digital solo parcialmente, lo cual apoya esta visión mixta.

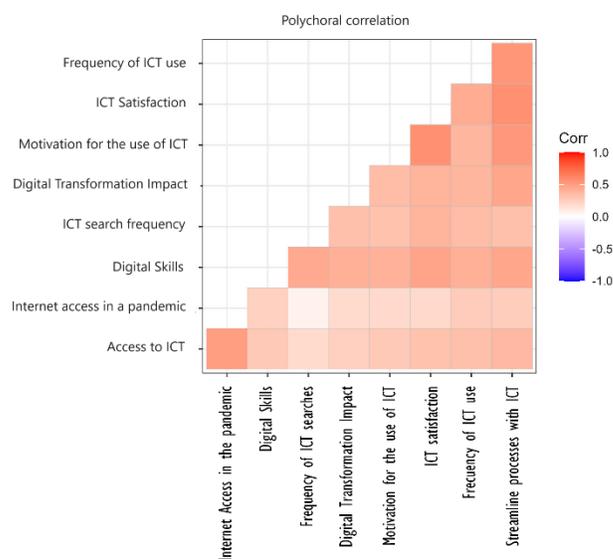
También se consultó a la comunidad universitaria sobre la eficiencia de los procesos internos con el uso de tecnologías digitales. Un 45.9% de los encuestados reportó una mejora parcial, mientras que el 43.2% afirmó que sí se han vuelto más eficientes. Solo un 11% consideró que el uso de estas tecnologías no ha optimizado los procesos universitarios. Un resumen de estas respuestas se puede visualizar en la siguiente figura.



**Figura 67.** Percepción de la comunidad frente a la UNAL como referente en transformación digital. Tomado de (García Camargo et al., 2025).

El instrumento exhibe una alta fiabilidad o consistencia interna, con un Alfa de Cronbach de 0.82 y una Lambda 6 de Guttman de 0.84, valores que superan el umbral de 0.8 para una alta consistencia (Schweinberger, 2010). No obstante, la correlación promedio entre ítems es baja (0.32), lo que sugiere una asociación limitada entre ellos.

Para comprender las interrelaciones entre las variables, se efectuó un análisis de correlaciones por pares utilizando el método de correlación policórica, adecuado para variables ordinales. Este análisis, a diferencia de las descripciones individuales, permitió identificar las conexiones intrínsecas en la estructura de los datos.

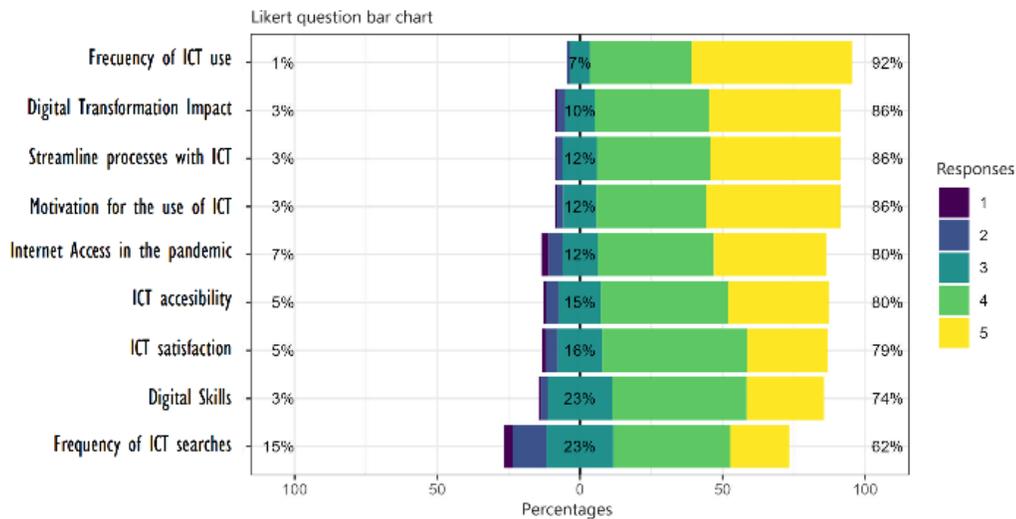


**Figura 68.** Correlación policórica. Tomado de (García Camargo et al., 2025).

La correlación policórica reveló relaciones moderadas (0.4-0.6) en algunas variables. Se observó un interés particular en la correlación de las Competencias o Habilidades Digitales con la mayoría de las demás variables. De igual forma, la Agilización de procesos gracias a las TIC mostró una correlación media con varias variables del gráfico. También se identificaron correlaciones significativas entre el Acceso a las TIC y el Acceso a Internet durante la pandemia, y entre la Satisfacción con el uso de las TIC y la Motivación y Frecuencia de uso de estas.

Aunque existe una fuerte motivación para usar las TIC, la satisfacción es ligeramente menor: el 79% tiene alta satisfacción, el 16% satisfacción parcial, y un 5% insatisfacción con su uso. Sobre la accesibilidad a las TIC, el 80% de los encuestados considera que el acceso físico ha sido fácil o relativamente fácil; un 15% tiene una percepción parcial y un 5% lo encuentra difícil.

Los datos también revelan que el 92% de los encuestados muestra una inclinación positiva hacia el uso de las TIC en sus actividades, con un 7% en posición neutral y un 1% en contra. Respecto a la agilización de procesos por el uso de las TIC, el 86% de las personas expresa una preferencia positiva, el 12% se mantiene neutral y cerca del 3% no percibe tal agilización.

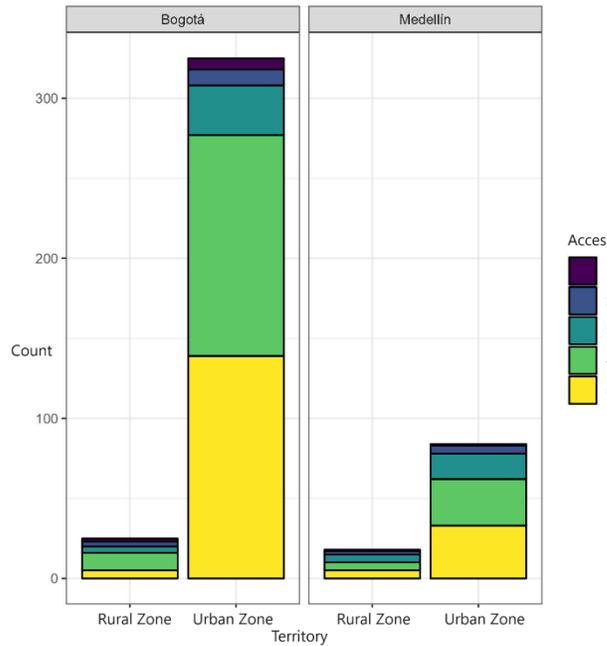
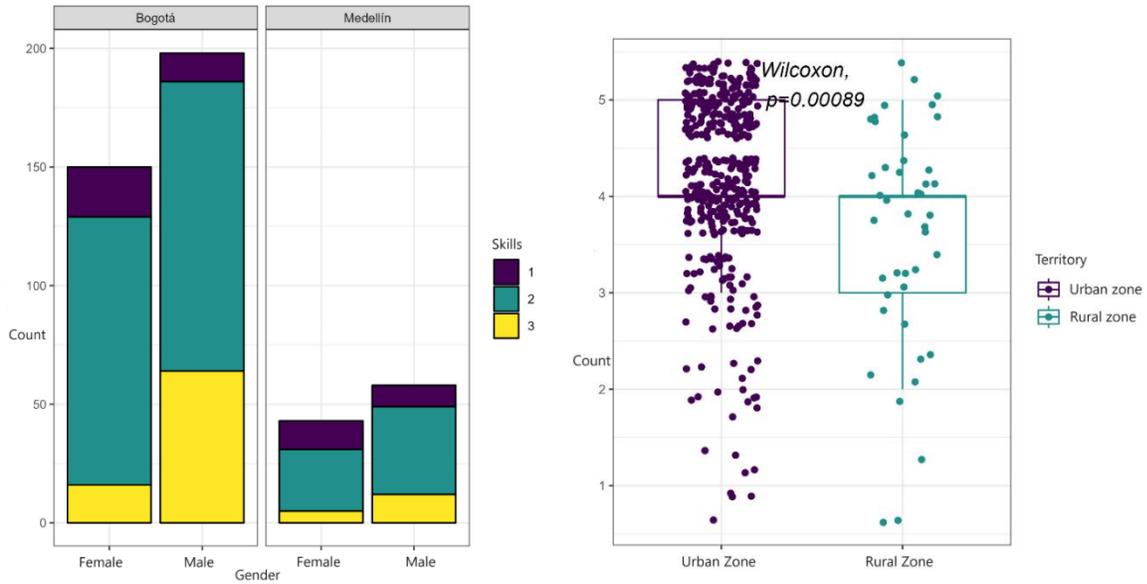


**Figura 69.** Percepción escala de Likert frente a categorías de transformación digital. Tomado de (García Camargo et al., 2025).

En relación con el entorno y las competencias digitales, la transformación digital ha impactado las actividades diarias del 86% de las personas, con un 10% en posición neutral y un 3% sin impacto. Además, el 74% califica sus habilidades digitales como altas, el 23% como intermedias y el 3% como bajas. Finalmente, al preguntar sobre la búsqueda de nuevas TIC para resolver problemas, el 61% lo hace con bastante frecuencia, mientras que un 15% lo hace esporádicamente y otro 15% no lo hace. Respecto al acceso a internet durante la pandemia, el 81% de los encuestados reportó dificultades, y un 7% no experimentó problemas significativos.

Se aplicó la prueba de Wilcoxon con ajuste de Holm para el p-valor para determinar las diferencias significativas entre variables nominales y ordinales. Entre los hallazgos, se observaron diferencias de género en el nivel de habilidades tecnológicas y la motivación para usar las TIC. En habilidades tecnológicas, el p-valor de  $4.2e-07$  ( $p < 0.05$ ) entre

hombres y mujeres confirma estas disparidades. A pesar de no ser visualmente obvio en el primer gráfico de la figura, la prueba es concluyente, tanto en Bogotá como en Medellín, los hombres tienden a valorar más positivamente sus habilidades que las mujeres.



**Figura 70.** Percepción escala de Likert frente a categorías de transformación digital. Tomado de (García Camargo et al., 2025).

La figura anterior también muestra diferencias en el nivel de acceso a internet durante la pandemia según el territorio según la sede de la UNAL. Específicamente para la variable territorio, se obtuvo un p-valor de 0.00089 entre las zonas urbana y rural. Esto confirma diferencias significativas en la valoración de la accesibilidad a internet durante la pandemia, con una percepción de mejor acceso en las áreas urbanas que en las rurales (García Camargo et al., 2025).

En general, los hallazgos revelan una aceptación, conocimiento y uso generalizados de las TIC en los entornos profesionales y académicos. Incluso, existe una percepción positiva sobre la facilidad y rapidez con que estas herramientas resuelven problemas cotidianos. Sin embargo, es notable que el interés por buscar nuevas herramientas TIC es relativamente bajo comparado con otros factores facilitadores. Esto sugiere la necesidad de implementar estrategias que promuevan la curiosidad y el conocimiento de nuevas herramientas o usos de las TIC en contextos educativos o profesionales, desde una perspectiva pedagógica, tal como proponen otros autores (Deroncele-Acosta et al., 2023; Guillén-Gámez et al., 2020).

Por otro lado, al analizar las barreras o desafíos en la implementación de tecnologías en el ámbito universitario, se identificaron diferencias significativas en la apropiación y motivación de uso de las TIC entre hombres y mujeres. Este hallazgo es crucial, ya que se alinea con estudios que sugieren enfocar los esfuerzos en la capacitación docente para fomentar dicha apropiación (Deroncele-Acosta et al., 2023).

Aunque la mayoría de los encuestados reside en áreas urbanas y tiene una percepción positiva del uso de las TIC, es crucial señalar que los participantes de zonas rurales reportaron una dificultad particular con el acceso a internet, a pesar de que el acceso físico a los dispositivos digitales les resultó sencillo. Este hallazgo resalta una necesidad imperante de mejorar la distribución, accesibilidad y cobertura de internet a nivel

nacional, dado que la mayoría de la población manifiesta una tendencia positiva hacia el uso y la necesidad de las TIC.

Continuando con el análisis del instrumento, se identificaron asociaciones claras entre variables digitales y factores contextuales como la edad, el territorio y la sede de los participantes, sugiriendo que estos elementos pueden facilitar o dificultar el uso de herramientas digitales. En este sentido, se detectaron diferencias significativas en el nivel de acceso a internet durante la pandemia entre distintos territorios.

Además, las sedes de la Universidad Nacional de Colombia mostraron variaciones en la satisfacción con el uso de las TIC, la percepción sobre si las TIC resuelven problemas cotidianos, la opinión sobre la universidad como referente en Transformación Digital, y la eficiencia de las TIC. Finalmente, se encontraron relaciones significativas entre el género, las habilidades tecnológicas y la motivación para el uso de las TIC.

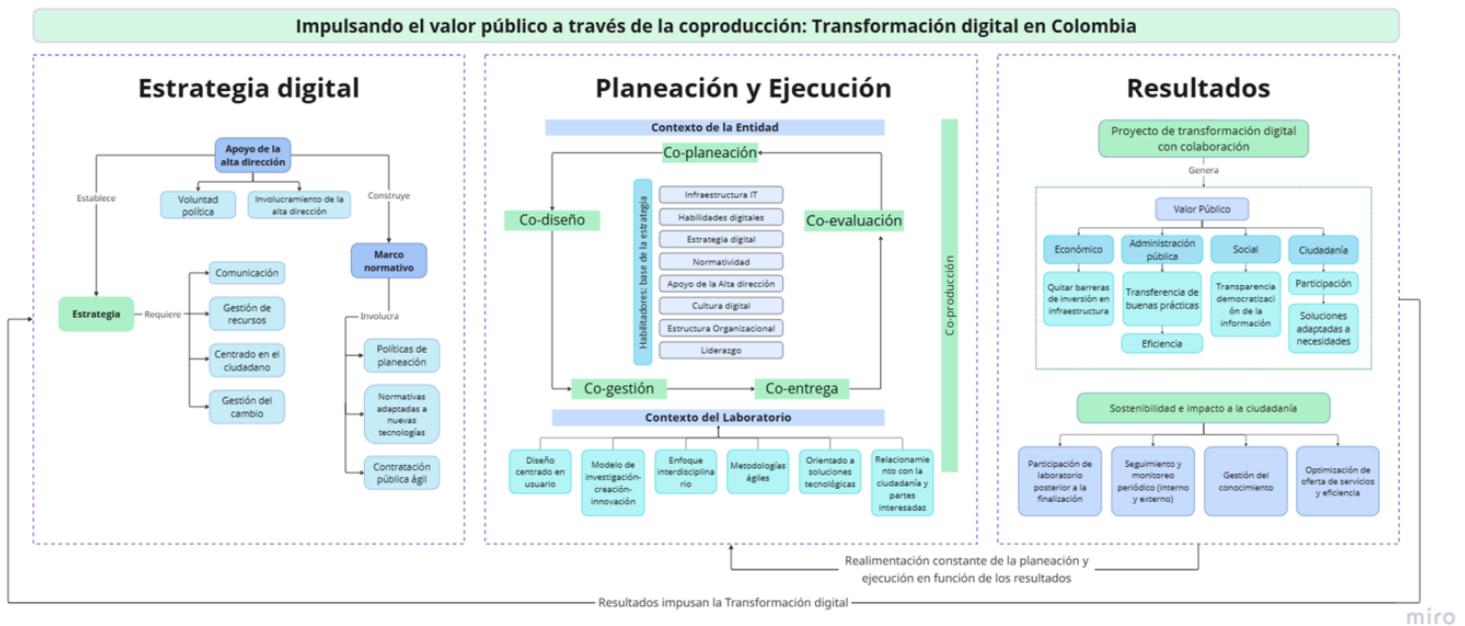
Tras la pandemia, la comunidad académica percibe que los principales obstáculos en el uso de tecnologías son, en orden de importancia, la falta de acceso a internet, la carencia de acceso físico a las TIC y la insuficiencia de habilidades digitales. Aunque la virtualidad se ha consolidado como un medio de estudio o trabajo, se observa una preferencia significativa de los jóvenes por la modalidad mixta (*blended learning*), según las pruebas realizadas. Esto refleja un claro deseo de transformación del modelo educativo prevalente antes de la pandemia.

Finalmente, la comunidad universitaria de la UNAL no considera a la institución como un referente en transformación digital dentro de la educación superior. Este resultado es consistente con investigaciones previas que sugieren que las IES no siempre ven el valor práctico de una estrategia de transformación digital (Fernández et al., 2023). En consecuencia, es fundamental que la institución visibilice y potencie sus avances en transformación digital y además, evalúe su madurez digital para que, con base en ello, pueda ejecutar iniciativas para mejorar las competencias en este campo (Gurumurthy & Schatsky, 2019).

Fruto de este estudio y basado en los resultados de las entrevistas con expertos, aunado a la revisión de los referentes teóricos previamente descritos, se propone como punto de partida, el siguiente modelo conceptual de transformación digital. Para la construcción de este modelo, se utilizó la herramienta Miro, que facilita la construcción de esquemas y permite la interacción colaborativa.

Fruto de las discusiones con el equipo de apoyo a la investigación, se determinaron varios elementos clave dentro de la construcción del modelo, entre ellos, ofrecer un marco integral de apoyo para tomadores de decisión en la implementación de proyectos que integren tecnología, innovación y mejoramiento de procesos internos o externos en una entidad pública (Marcel et al., 2024; Philip et al., 2023; Qiao et al., 2024; Sørensen & Torfing, 2015).

El modelo parte de la diferenciación de tres grandes fases: estrategia digital, planeación y ejecución y resultados, interconectadas a través de un ciclo de realimentación permanente en cada ciclo de las iniciativas, de manera que el aprendizaje y mejora continua es parte inherente del mismo (M. Fischer et al., 2020; Hanelt et al., 2020; Routzouni et al., 2021).



**Figura 71.** Modelo conceptual de transformación digital para impulsar procesos de innovación pública. Elaboración propia.

Este modelo, busca de manera concreta, pero no por ello ambigua, integrar en las tres etapas descritas toda una hoja de ruta y elementos que deberían considerarse para llevar a cabo acciones en cada una de las etapas. También es importante destacar que la centralidad del modelo se basa en la coproducción y el rol de la colaboración, bien sea con un laboratorio de innovación o con otro actor externo a la entidad que facilite dinámicas de mediación y articulación con la ciudadanía o partes interesadas en el proyecto (Baretta et al., 2024; Brandsen & Honingh, 2015; Ostrom, 1996; Parks et al., 1981).

Adicionalmente, integra el valor público dando un mayor nivel de relevancia a este aspecto, buscando integrar acciones que permitan distinguir y medir los resultados en áreas económicas, administrativas, sociales o ciudadanas. Esto permite entender a la transformación digital como un proceso o medio para alcanzar dichas metas, y no como la principal intencionalidad de introducción de tecnologías digitales (Bannister & Connolly, 2014; Nordberg & Aflaki, 2024; Osborne et al., 2022; Parker et al., 2022).

Respecto a la planeación, como en cualquier iniciativa debe tenerse en cuenta elementos que pueden facilitar o dificultar la posterior implementación del proyecto. Por ello, resulta pertinente hacer explícito habilitadores que, tanto desde la literatura como de los casos evaluados, permiten facilitar el proceso y orientarlo a uno que sea probablemente exitoso. Habilitadores base de la estrategia como la infraestructura IT, habilidades digitales, cultura digital, liderazgo, entre otros, son factores críticos de éxito que deben ser abordados (Bonnin Roca, 2024; Cordella & Bonina, 2012; OECD, 2024a; Tangi et al., 2021).

Asimismo, el modelo incorpora de forma integral una mentalidad ágil, lo que potencia prácticas de mejora continua tanto en la planificación como en la ejecución de iniciativas. Esta perspectiva permite iterar, explorar y adaptar el proceso en tiempo real, integrando aprendizajes y errores identificados en cada ciclo, y ajustando constantemente la ejecución según las necesidades emergentes. (Ciric et al., 2018; Gurusamy et al., 2016; Mergel, Gong, et al., 2018).

Además de lo anterior, entender los resultados “finales” de un proyecto como los insumos que permiten ajustar la estrategia y desencadenar nuevos proyectos, mejorar los existentes y avanzar en nuevas iniciativas, ofreciendo una visión de una cultura más orientada al cambio y adaptación en una sociedad que es dinámica (M. Fischer et al., 2020; Hanelt et al., 2020; Routzouni et al., 2021).

Finalmente, se integra una visión contextual en el modelo, entendiendo que no es igual el entorno o realidad de la entidad frente al que vive el aliado o facilitador de la coproducción, como en este caso el laboratorio, y mucho menos el que viven las comunidades, ciudadanía o partes interesadas en una iniciativa (Cantillo Arce et al., 2025; Mariani et al., 2024; Osorio et al., 2020; Weißmüller et al., 2023). Esto permite reconocer que la innovación se da en entornos específicos y puede ser necesario implementar pilotos antes de escalar o expandir una iniciativa (Almazrouei et al., 2024; Arundel et al., 2019; Hong et al., 2022; Osorio et al., 2020; Schütz et al., 2019a).

Por otra parte, la utilidad del modelo para líderes en entidades públicas que buscan iniciar un proyecto de innovación y transformación digital radica en proporcionar un marco conceptual que da la visión y estrategia alrededor de la transformación digital y su impacto no solo en la organización que lideran, sino en las partes interesadas que la complementan (Hansen & Nørup, 2017; Marcel et al., 2024; Sacavém et al., 2025).

Además, los habilitadores clave propuestos operan como una lista estructurada que facilita la verificación de condiciones necesarias para la implementación de proyectos de transformación digital. Esta herramienta permite realizar un diagnóstico ágil sobre el nivel de preparación de una entidad pública en términos de infraestructura, capacidades, cultura organizacional y liderazgo, identificando brechas y áreas prioritarias de inversión (Cubo et al., 2022; Gasco-Hernandez et al., 2022; Janssen & Voort, 2020; Liva et al., 2020; Z. V. Veldhoven et al., 2021) .

Dado que el modelo enfatiza los elementos de la coproducción y colaboración orientados a poner al usuario o ciudadano en el centro de estas iniciativas, esto a su vez permite a los líderes empoderar a sus colegas y compañeros en una cultura que pone en práctica la colaboración interna y externa, además de interiorizar colectivamente en que soluciones pensadas desde las necesidades propias de la ciudadanía son más efectivas en la interacción final que se tenga en el proyecto expandido (Carter & Belanger, 2004; Larios et al., 2016; Luna et al., 2024; Ofoma, 2024; Schmidhuber et al., 2019).

Además, el modelo permite entender la fase de ejecución como una estructura lógica que tiene actividades y etapas manejables, permitiendo identificar donde se requieren asignar mayores inversiones, responsables o colaboraciones. Por otra parte, la fase de resultados deja ver a los líderes la importancia de materializar la iniciativa en un valor público tangible, que facilita posteriormente la justificación de dichas acciones y la importancia o utilidad que tiene para la ciudadanía, blindando dichos proyectos y asegurando su continuidad en el largo plazo (Almazrouei et al., 2024; Bovaird & Loeffler,

2012; Nordberg & Aflaki, 2024; Osborne et al., 2022; Parker et al., 2022; Scupola & Mergel, 2022).

Para terminar, el modelo ofrece a los líderes una mentalidad de cambio y adaptación permanente, si bien el modelo ofrecer pasos y establece etapas, no implica que en su apropiación y uso impida la posibilidad de devolverse a alguna fase, deshacer decisiones y retomar otras posibilidades, así como ajustar las acciones producto de los resultados parciales que se tienen en cada etapa del proceso (Almazrouei et al., 2024; Gurusamy et al., 2016; Janssen & Voort, 2020). Este modelo no solo impulsa la transformación digital como un cambio holístico en el quehacer de una entidad pública, sino asegura que su construcción e implementación sea colaborativa, eficiente y generadora de valor público tangible para la ciudadanía (Edquist, 2019; Schmidhuber et al., 2019; Schot & Steinmueller, 2016; Schütz et al., 2019a).

#### **7.4 Método Delphi evaluación de expertos**

El método Delphi fue utilizado en este punto como cierre del proceso investigativo tendiente a determinar, fruto de la triangulación de los diferentes métodos y enfoques empleados, el modelo que permitiera orientar a un tomador de decisión en política pública en procesos de transformación digital innovadores. Esto es, pasamos de una visión amplia con el estudio de casos, a una muy detallada y específica con tomadores de decisión que justamente, por su condición de expertos, pudiesen dar una mirada y ajustes al modelo construido (Goktas & Yumusak, 2024; Sablatzky, 2022).

Ahora bien, la selección de expertos surge justamente de poder entender el significado y aceptación de lo que se considera un experto. Si bien en la literatura aplicada al modelo Delphi no existe un consenso único que permita determinar con certeza que puede o no considerarse como alguien experto en diferentes temáticas, si existe la necesidad explícita de adoptar una posición respecto a la selección de expertos en el ámbito que se desea evaluar (Sablatzky, 2022).

Para esta investigación, se aceptará como experto una persona que posee conocimientos y experiencia en el tema o problemática de la presente tesis, es decir, en transformación digital y liderazgo en entidades públicas. Además de esto, debe tener demostrada experiencia académica o profesional en el área de interés, así como la capacidad de ofrecer buenos consejos respecto a las preguntas o situación que se ofrece como punto de partida de la reflexión (El-Garem & Adel, 2022; Williamson et al., 2021).

Dado el interés del investigador en la validación sin sesgos, se escogerá un panel de expertos en el área lo más diverso y amplio posible, pero siguiendo algunos lineamientos que faciliten la escogencia de estos:

- No pueden ser personas que hayan participado en la ejecución de los proyectos objeto de estudio, en la etapa de entrevistas de liderazgos o que pertenezcan o hayan pertenecido al laboratorio
- Que pertenezcan o hayan pertenecido a entidades públicas iguales o similares a las de los casos analizados
- Deben ser personas con un nivel académico mínimo de maestría, en áreas relacionadas con tecnología, innovación o gestión de proyectos o con experiencia probada en el área
- Deben haber ejercido cargos públicos de nivel asesor, directivo o contar con al menos 10 años en la gestión de proyectos de ciencia, tecnología e innovación con énfasis en temas digitales
- No pueden ser parte del panel más de dos personas que actualmente pertenezcan a una misma entidad

Adicionalmente, dada la metodología, es clave indicar que el anonimato estuvo garantizado entre el investigador principal y los expertos, acudiendo a un directorio de contactos con funcionarios o colaboradores de diversas entidades, así como a la metodología bola de nieve para referir e identificar posibles expertos interesados en participar de la actividad (Goodman, 1961). Dicho directorio implicó un contacto

directo durante las actividades entre un equipo de apoyo a la investigación y los expertos, sin presencia del investigador principal, para minimizar sesgos.

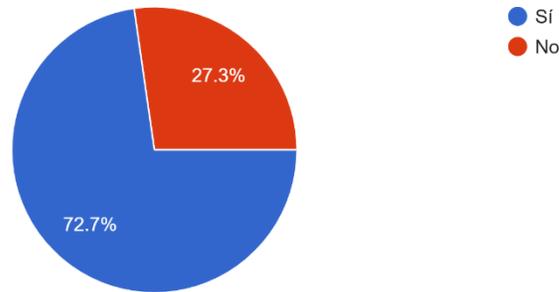
El rol del investigador principal consistió en revisar posteriormente, una vez el equipo de investigadores de apoyo anonimizaba las respuestas, las categorías y temáticas que emergían producto de la validación, opiniones y sugerencias del modelo por parte de los expertos, de tal manera que dichos consejos o ajustes al modelo se pudiesen analizar desde una mirada objetiva, sin conocimiento previo de quien los había emitido (El-Garem & Adel, 2022).

Dada la amplia y variada mirada de los expertos, se considera importante describirlos desde un punto de vista neutral y que permita mantener sus opiniones anónimas sin posibles datos que comprometan su identidad para el presente estudio.

En total, se obtuvieron comentarios de 11 expertos en la temática de transformación digital y gestión pública, 5 mujeres y 6 hombres. 4 de las personas participantes eran de una entidad del orden nacional, mientras que otras 2 eran de una entidad regional académica y los restantes de una entidad local. Con relación a los perfiles académicos, algunos eran ingenieros de sistemas, economistas, abogados o ingenieros industriales. 3 expertos tenían nivel de formación en doctorado, 7 con maestría y una sola persona con nivel pregrado. 6 de las personas tuvieron o están actualmente en cargos como máximo directivo en la entidad, 2 han trabajado en nivel gerencial en el sector privado y 3, en nivel de gestión de proyectos a nivel ejecutivo.

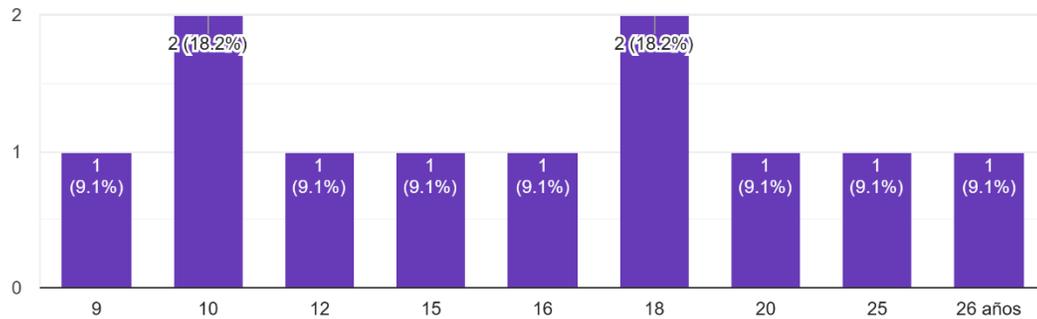
¿Ha realizado alguna investigación relacionada con innovación y/o transformación digital?

11 respuestas



Años de experiencia laboral/investigativa en temas de innovación y/o tecnología:

11 respuestas



**Figura 72.** Caracterización de expertos. Elaboración propia

Una vez realizadas las invitaciones a los expertos, se les indicaba el contexto de la iniciativa a evaluar, así como la necesidad de obtener respuestas honestas y constructivas de cara al modelo presentado en el Figura 71. Vale la pena indicar que dicho modelo fue construido a partir de la triangulación y análisis detallado en la sección de resultados, y en este punto, los expertos recibieron una primera versión de dicho modelo para sus comentarios y sugerencias.

En el **Anexo E. Formulario para expertos** se encuentran las preguntas realizadas de manera escrita. Para recibir sus opiniones durante la sesión, se utilizó la herramienta de transcripción de audio NotebookLM (dado que las sesiones fueron realizadas a través de videollamada con autorización de grabación por parte del equipo de

investigadores) y, luego, se refinó para clasificar los aportes más importantes hechos por los expertos al modelo.

Las preguntas que guiaron la conversación fueron las siguientes:

**Pregunta 1: ¿Cómo evalúa la pertinencia y suficiencia de los habilitadores y su papel en el modelo?**

**Pregunta 2: ¿Cómo contribuyen la colaboración y la coproducción a la generación de valor público en proyectos de transformación digital? ¿Se evidencia esta contribución en el modelo?**

**Pregunta 3: ¿Qué ajustes o etapas adicionales propondrían?**

Además, se les solicitó dejar por escrito sus principales ideas o conclusiones frente al modelo, sus dimensiones, utilidad y validez para tomadores de decisión en política pública. 8 de los expertos manifestaron que el modelo considera la mayoría de las dimensiones clave de la transformación digital en un nivel moderado, mientras que los restantes manifiestan que tiene un alto nivel de adecuación frente a dichas dimensiones.

Suficiencia: ¿El modelo considera todas las dimensiones clave de la transformación digital?

11 responses



**Figura 73.** Respuestas de expertos frente a las dimensiones del modelo. Elaboración propia

Claridad: ¿La lógica de cómo se interrelacionan las fases, componentes, y cómo se progresa a través del modelo se entiende claramente?

11 responses



**Figura 74.** Respuestas de expertos frente a la claridad del modelo. Elaboración propia

Frente a la claridad del modelo, 2 expertos manifestaron un nivel alto de entendimiento de este, mientras que 9 expertos manifestaron que el mismo tiene un nivel moderado frente a la lógica y entendimiento del modelo, lo que indica que en general, el modelo se entiende y puede ser de fácil uso por parte de quien desee explorarlo. Sin embargo, frente a la representación gráfica del mismo, como se aprecia en la siguiente figura, 2 de los expertos manifestaron que no tiene un nivel bajo de claridad gráfica, frente a los demás expertos que dan una calificación moderada o alta al mismo.

Claridad: ¿La representación gráfica (nombres, descripción asociada a elementos gráficos, flechas, fases, etc.) es clara y ayuda a la comprensión del modelo?

11 responses



**Figura 75.** Respuestas de expertos frente a la claridad visual del modelo. Elaboración propia

Coherencia: ¿Existe un flujo lógico entre las fases y componentes del modelo?

11 responses



**Figura 76.** Respuestas de expertos frente a la coherencia del modelo. Elaboración propia

De nueva cuenta, como se aprecia en la figura previa, la mayoría de los expertos indican que el flujo del modelo es lógico, mientras que 4 de ellos lo categorizan en un nivel moderado. Solo un experto indica que el flujo de componentes es poco claro o lógico en sus etapas. Finalmente, como se aprecia en la siguiente figura, los expertos indican un nivel moderado-alto en relación con la relevancia y aplicabilidad del modelo como una herramienta aplicable a proyectos de transformación digital.

Relevancia y aplicabilidad: ¿El modelo parece ser una herramienta útil y práctica para una organización que busca implementar proyectos de transformación digital?

11 responses



**Figura 77.** Respuestas de expertos frente a la utilidad del modelo. Elaboración propia

Luego, se utilizó Gemini Flash 2.5 para que, a partir de la inyección de la información categorizada fruto de las sesiones orales, creara clasificaciones más concretas respecto de los aportes donde existían consensos y aquellos que agrupaban disensos. Para ello, se ingresó el siguiente *prompt* (instrucción) a Gemini como sigue a continuación: *“revisa el texto, en el archivo adjunto están fragmentos e ideas por cada una de las personas para cada pregunta. Genera códigos (en formato tabla) que representen mejor los fragmentos identificados. Cada código debe tener entre dos y cinco palabras. Proporciona un código para cada extracto. Enumera cada fragmento junto con su código sugerido, también especifica quiénes mencionaron cada una de las citas.”*

A modo de ejemplo, dada la extensión de la información se presenta la siguiente tabla con la información obtenida. De manera ampliada, dicha información puede ser consultada en el **Anexo F. Comentarios categorizados de los expertos.**

<b>Pregunta 1: ¿Cómo evalúa la pertinencia y suficiencia de los habilitadores y su papel en el modelo?</b>		
<b>Fragmento</b>	<b>Código Sugerido</b>	<b>Experto(s)</b>
En términos generales, considera que los habilitadores presentados son "estándar y fáciles de entender y de trabajar".	Habilitadores estándar y comprensibles	Experto 1
Opina que "son suficientes" en cuanto a su número y alcance.	Número y alcance suficientes	Experto 1
Su principal sugerencia o ajuste es considerar si se puede "obviar alguno o algunos como para que sea mucho más práctica la conversación con las personas que estén aplicando la metodología".	Considerar obviar algunos habilitadores	Experto 1

**Tabla 16.** Categorías y codificación respuestas de expertos. Elaboración propia.

Posteriormente, fruto del resultado arrojado, se le entregó el esquema del modelo conceptual de transformación digital a Gemini Flash 2.5. Como IA con modelo de aprendizaje profundo, es factible aprovechar sus capacidades para entregar

resultados a modo de “doceavo” experto (Davidson, 2024). Para ello, se le dio la siguiente instrucción: *“a partir de las categorías y agrupaciones previamente realizadas, compara con el modelo que se te presenta y ofrece alternativas de mejora de este, fruto de la revisión de los expertos que ya procesaste”*. Los resultados de dicha iteración se presentan en la siguiente sección, así como la iteración realizada con los expertos una vez se hicieron los ajustes solicitados.

Conforme la instrucción realizada a la IA, esta fue su respuesta (Gemini, 2025):

### ***“1. Revisión de los Habilitadores: De "Suficientes" a "Completo”***

- ***Observación de los Expertos:*** *La crítica más contundente fue que la lista de habilitadores, aunque pertinente, era **insuficiente**. Faltaban elementos cruciales para una transformación digital exitosa en el sector público.*
- ***Evidencia en el Modelo:*** *El cuadro "Habilitadores base de la estrategia" en la sección de "Planeación y Ejecución" es un buen punto de partida, pero omite varias áreas clave mencionadas por los expertos.*
- ***Propuesta de Mejora:***
  - ***Añadir Habilitadores Explícitos:*** *Incorporar directamente en la lista de "Habilitadores base" los siguientes conceptos:*
    - ***Gobernanza de Datos y Analítica*** *(en lugar de solo "Habilidades digitales").*
    - ***Ciberseguridad*** *(completamente ausente y fundamental).*
    - ***Sostenibilidad Digital*** *(planificación de recursos a largo plazo).*
    - ***Procesos de la Entidad*** *(para dejar claro que el objetivo es transformar los procesos misionales).*

- **Ecosistema Digital** (para reflejar la colaboración más allá de la entidad).
- **2. La Transversalidad de la Colaboración y la Estrategia**
- **Observación de los Expertos:** Un tema recurrente fue que la "**Co-producción**" y la "**Estrategia Digital**" no deberían estar confinadas a una sola fase, sino ser elementos transversales que impregnan todo el ciclo.
- **Evidencia en el Modelo:** El modelo actual encapsula la "Co-producción" (la barra verde) únicamente dentro de "Planeación y Ejecución" y presenta la "Estrategia Digital" como una primera caja, separada de la ejecución y los resultados.
- **Propuesta de Mejora:**
  - **Hacer la Co-producción Transversal:** En lugar de ser una barra vertical en una sola sección, la co-producción podría representarse como un **círculo o un fondo que envuelva las tres grandes cajas** (Estrategia, Planeación/Ejecución, y Resultados). Esto comunicaría visualmente que la co-planificación estratégica, la co-ejecución y la co-evaluación de resultados son parte del mismo ciclo colaborativo.
  - **Reposicionar la Estrategia Digital:** Mantener "Estrategia" como punto de partida, pero integrarla visualmente como un eje transversal. Esto se podría lograr con una flecha continua o una banda que corra por debajo de las tres cajas, indicando que la estrategia guía, se nutre y se reajusta constantemente a lo largo de todo el proceso.
- **3. Incorporación de una Fase de "Diagnóstico y Visión"**
- **Observación de los Expertos:** Varios expertos señalaron la falta de un punto de partida claro: un diagnóstico de la entidad y la construcción de una visión a largo plazo que justifique la transformación.

- **Evidencia en el Modelo:** El modelo arranca directamente con "Estrategia digital", asumiendo que el "porqué" ya está resuelto.
- **Propuesta de Mejora:**
  - **Añadir una Etapa Cero:** Crear una nueva caja a la izquierda de "Estrategia digital" llamada "**Diagnóstico y Visión**". Esta etapa contendría actividades como:
    - *Análisis del estado actual de la entidad (procesos, capacidades, cultura).*
    - *Construcción de la visión de futuro (¿dónde quiere estar la entidad en X años?).*
    - *Identificación de los problemas públicos a resolver.*
  - *Esta etapa sería la principal entrada para la "Estrategia Digital", dándole un fundamento mucho más sólido.*
- **4. Énfasis en la Medición, Jerarquía e Impacto**
- **Observación de los Expertos:** La falta de métricas como habilitador y la ausencia de jerarquía fueron puntos débiles identificados. Además, se sugirió que el apoyo directivo es un "pre-habilitador" fundamental.
- **Evidencia en el Modelo:** La medición aparece solo en la sección de "Resultados" ("Seguimiento y monitoreo"), no como una capacidad a construir (habilitador). Los habilitadores se presentan como una lista plana sin orden de importancia.
- **Propuesta de Mejora:**
  - **Crear Jerarquía Visual de Habilitadores:** Dentro de la caja de "Habilitadores", agruparlos visualmente o usar un orden específico. Por ejemplo:

1. **Fundacionales/Estratégicos:** apoyo de la Alta Dirección, Liderazgo, Marco Normativo.
2. **Capacidades/Técnicos:** infraestructura IT, Gobernanza de Datos, Ciberseguridad, Procesos.
3. **Culturales/Humanos:** cultura Digital, Habilidades Digitales, Gestión del Cambio.

- **Incluir "Medición" como Habilitador:** Añadir "**Modelo de Medición y KPIs**" a la lista de habilitadores, para indicar que la capacidad de medir debe ser construida durante el proyecto, no solo usada al final.

- **Resumen Visual de un Modelo Mejorado (Versión 2.0)**

Imagina el diagrama con estos cambios:

1. **Una nueva caja inicial "Diagnóstico y Visión"** que alimenta a la estrategia.
2. La caja de "**Estrategia Digital**" se mantiene, pero una flecha ancha con la etiqueta "*Guía Estratégica Transversal*" corre por debajo de todo el modelo, conectando las tres fases.
3. La sección "**Planeación y Ejecución**" ahora tiene una lista de **Habilitadores más completa y jerarquizada** (incluyendo Gobernanza de Datos, Ciberseguridad, Medición, etc.).
4. La barra de "**Co-producción**" ya no es vertical. Ahora es un **gran círculo de fondo que engloba las tres fases principales**, comunicando que la colaboración es constante y total.
5. En la sección de "**Resultados**", el "Valor Público" sigue siendo central, pero se conecta más explícitamente con la **retroalimentación** que no solo impulsa la

*transformación, sino que **redefine el "Diagnóstico" inicial**, cerrando el ciclo de aprendizaje de manera más efectiva."*

Por último, al modelo resultante de dichas modificaciones, se puso a prueba nuevamente con Gemini Flash 2.5, solicitando el siguiente procesamiento y comparación frente a algunos artículos relevantes

- Co-production in digital transformation of public administration and public value creation: The case of Denmark 10.1016/j.giq.2021.101650
- Coproduction, public sector innovation and governance: a systematic literature review 10.1108/ijis-05-2023-0107
- Applying Systematic Literature Review and Delphi Methods to Explore Digital Transformation Key Success Factors <https://publications.waset.org/10012607.pdf>
- A managerial mental model to drive innovation in the context of digital transformation 10.1080/13662716.2022.2072711
- Un modelo conceptual de transformación digital. Openenergy y el caso de la Universidad Nacional de Colombia 10.14201/eks201819495107

## 8. Conclusiones

A partir de los objetivos planteados, podemos aportar conclusiones de la investigación realizada en el siguiente orden. Respecto al objetivo de “analizar el desarrollo teórico y empírico relacionado con procesos de transformación digital pública y su relación con aspectos como la coproducción y la colaboración”, se evidencia a lo largo de la investigación la evolución entre las diferentes olas tecnológicas que han afectado la administración pública, así como las tendencias más recientes (Coursey & Norris, 2008; Janowski, 2015a; JRC., 2019; Marcel et al., 2024; Schuppan, 2009; Seri & Zanfei, 2013).

Se pasa de una mirada de digitalización de servicios públicos a una centrada en el ciudadano como actor clave en la deliberación, consulta y participación de proyectos de TD e innovación pública. Este abordaje, desde la revisión exhaustiva de literatura, facilito centrar algunos elementos clave, como la definición de TD a usar en el trabajo, su interrelación con la innovación pública y los elementos más destacados frente a la coproducción como eslabón clave del proceso (Brandsen & Honingh, 2015; M. Fischer et al., 2020; Linders, 2012; Mergel et al., 2019).

Frente al objetivo “examinar la interrelación entre los actores y procesos asociados a la transformación digital, aplicado a iniciativas nacionales desarrolladas en el sector público” la metodología de estudios de caso y de investigación–acción facilita no solamente al investigador llevar a cabo dicho examen, sino entender de manera más profunda elementos habilitadores o transversales dentro de los casos. Esto a su vez permitió delimitar el alcance de las posibilidades de estas metodologías como parte del análisis integral de la pregunta de investigación, así como dilucidar posibles caminos de

construcción del modelo (Chang et al., 2025; García-Navarro et al., 2018; Halkias et al., 2022; Molineux, 2018; Møller et al., 2022; Ridder, 2017).

Frente al objetivo de poder “determinar la conexión entre las estrategias de transformación digital y el valor público generado por su implementación a nivel de la administración”, la variación e iteración de las metodologías empleadas facilitó cambiar y combinar enfoques. Por un lado, la investigación–acción permitió generar reflexiones no solo desde el punto de vista del investigador principal, sino que dado su rol activo (más no decisivo) en la ejecución de las iniciativas, facilitó combinar el acervo teórico previamente adquirido con elementos propios de los casos analizados (Hanelt et al., 2020; McKay & Marshall, 2002; Mergel, Gong, et al., 2018; Srivastava & Hopwood, 2009; Z. V. Veldhoven et al., 2021).

Por otra parte, la táctica de investigación iterativa permitió profundizar en la estrategia de transformación digital a través del caso más robusto que se tenía a disposición, y dadas sus condiciones nacionales y territoriales, poder determinar dicha conexión. Por supuesto, este hallazgo no es generalizable a primera vista, pero si permite, dado su abordaje cuantitativo, aproximar elementos que integren habilitadores, estrategias y resultados, determinando aspectos que revisten especial interés para asegurar el éxito de una estrategia de transformación digital (C. Garcia et al., 2021, 2023; García Camargo et al., 2025).

Y frente al objetivo que permitió “sugerir un modelo conceptual de transformación digital, basado en la información obtenida y validarlo con diferentes actores y pares académicos en el contexto analizado”, podría estimarse que a través del método Delphi, así como el uso de IA como experto adicional, facilitó dicha integración y validación del modelo. Si bien el primer modelo fue fruto de las experiencias empíricas y teóricas de los casos analizados, obtener insumos y sugerencias de expertos en administración pública, con probada trayectoria académica y profesional en entidades nacionales del sector TIC o de la industria, enriquece la posibilidad de que el modelo sea un instrumento útil para la gestión gubernamental en el ámbito de la transformación digital, impulsando procesos de

innovación pública (Davidson, 2024; El-Garem & Adel, 2022; Lecours, 2020; Sablatzky, 2022; Williamson et al., 2021).

Dando cumplimiento esos cuatro objetivos específicos, se concluye que el objetivo general de la presente disertación también se alcanza ya que todo el proceso para “diseñar un modelo conceptual de transformación digital aplicado al contexto colombiano, a partir del análisis del proceso de coproducción en iniciativas de innovación pública para fortalecer la relación del Estado con la ciudadanía”, hizo que tanto el camino recorrido como la meta alcanzada, deje no solo un área de conocimiento incipiente en lo académico allanada, sino más preguntas y posibles investigaciones que ratifiquen o contribuyan al entendimiento de la transformación digital en el sector público (Chan et al., 2020; Cordella & Bonina, 2012; García Camargo et al., 2025; Luna et al., 2024; Marcel et al., 2024).

Adicionalmente, tanto el modelo como las diferentes publicaciones, creaciones intelectuales y emprendimientos emergidos fruto de este trabajo, reflejan un enfoque de investigación aplicada, buscando cerrar no solo brechas de conocimiento académicas y de esta manera contribuir a despejar dudas y establecer nuevas búsquedas de solución a dichos problemas, sino dando pasos en la aplicabilidad de lo aprendido en entornos y contextos reales (C. Garcia et al., 2021, 2023; García Camargo et al., 2024, 2025; Parrado et al., 2020).

Para finalizar, es importante reconocer que la transformación digital en el sector público es un viaje continuo, no un destino. Aunque el modelo proporciona un marco robusto, su éxito final dependerá de un liderazgo sostenido, una gobernanza adaptable, un aprendizaje permanente y un profundo compromiso con la creación de valor público y la ciudadanía. Se espera que este instrumento, sirva como una guía valiosa para navegar las complejidades de la gobernanza digital en la búsqueda de un sector público más receptivo, transparente y eficaz.

## 8.1 Contribuciones

El modelo presentado contribuye a una comprensión más integral de la TD al integrar dimensiones que a menudo se tratan de forma aislada. La incorporación explícita de la sostenibilidad digital, la gobernanza de datos y la ciberseguridad como habilitadores amplía el entendimiento tradicional de la TD, que se ha centrado en las dimensiones organizacional, tecnológica y social. La inclusión de la "sostenibilidad digital" como un habilitador en el modelo aborda directamente esta brecha, sugiriendo un cambio desde una perspectiva de proyectos a corto plazo hacia una resiliencia sistémica a largo plazo en las iniciativas digitales. Esto eleva la discusión sobre la TD de una mera adopción tecnológica a un imperativo estratégico holístico y de largo aliento (Reis & Melão, 2023).

El modelo también ofrece un marco centrado en habilitadores, sin dejar de lado la perspectiva del usuario como centralidad de todas las acciones a desarrollar, a través de múltiples fases o etapas, ayudando a superar una visión fragmentada respecto a procesos de innovación pública, innovación digital o de uso de TIC en el sector público que se observa en la literatura cuando se habla de TD. También ofrece una visión más coherente de las formas y medios de la TD. La transversalidad de la estrategia, así como una mirada integral de la coproducción en todas las etapas, aportan a definir de manera más explícita la naturaleza de la TD como una en continua evolución (Kumar & Thakurta, 2024).

Esto permite que funcionarios o entusiastas en política pública que piensen en proyectos que se deseen impulsar con uso de tecnologías digitales, exista un proceso de transformación estratégicamente pensado y orientado a etapas planificadas y continuamente en adaptación, ofreciendo una configuración más realista que no existe en otros modelos surgidos en la literatura (Cole, 2021; Kumar & Thakurta, 2024; Santos Tavares & Fornazin, 2021).

Respecto a la visión más "lineal" que pueden ofrecer otros modelos, el que se presenta en este trabajo tiene un enfoque más cíclico, dinámico e integrador. Además de describir las etapas, ofrece un acercamiento marco de *cómo lograr la transformación*, a través de bucles de aprendizaje continuo. Sin embargo, esto no significa que la TD sea el fin último,

sino que se entienda desde la complejidad organizacional y particularmente, del *cambio* desde una mirada más realista. La naturaleza iterativa del modelo, si bien abordada someramente en otros abordajes teóricos de manera aislada, se integra al proceso de la TD como caminos habilitadores de innovaciones públicas (Almazrouei et al., 2024; Hout et al., 2024).

Este modelo también aborda una perspectiva sociotécnica holística, propendiendo por reflejar las interacciones entre actores, tecnología, instituciones y factores contextuales y culturales. Al incorporar los habilitadores descritos en el modelo, se hace hincapié en que la TD no es solo incluir tecnología en los procesos, sino en ensamblaje sociotécnico, pero con centralidad en las personas o usuarios finales (Bannister & Connolly, 2014; Edquist, 2019; Gil-Garcia et al., 2017; Schütz et al., 2019a; Scupola & Mergel, 2022).

Este enfoque interdisciplinar constituye, precisamente, una de las principales contribuciones provenientes de otros campos del conocimiento, como el diseño, cuyas metodologías y principios se integran de manera estratégica con los conceptos de valor público y coproducción. Se da un avance en términos de abandonar por completo la visión de gobierno electrónico (mirar de adentro hacia afuera) y se busca foco en una mirada de afuera hacia adentro. Esto avanza en términos de no solo presentar una mera oferta de servicios digitales o digitalizados, sino hacer del ciudadano una parte clave en la validación, creación o evaluación de dichas acciones públicas (Bason & Austin, 2021; Chang et al., 2025; J. M. Lewis et al., 2023; Routzouni et al., 2021; Sumner et al., 2020).

Frente a la brecha del concepto “abstracto” del valor público, el modelo da mecanismos concretos para lograr resultados “útiles” para la ciudadanía. Al vincular las fases o etapas con habilitadores, así como una categorización de posibles resultados medibles, da un marco más robusto que permite entender dichos resultados ya no solo en lógicas de eficiencia, sino de materialización de iniciativas públicas aceptadas y adoptadas por la sociedad. Esto implica que el resultado principal de un proceso de TD debe ser la generación de valor público, de lo contrario, no podría hablarse de TD. Esto hace que se

pase de un ideal filosófico a uno práctico, tangible y medible (Acar et al., 2023; Cui & Osborne, 2022; Moore, 1997; Nordberg & Aflaki, 2024; Othman & Hussin, 2024).

La versión 2.0 del modelo también aporta elementos teóricos significativos. Propone que la coproducción sea un compromiso continuo con diversos interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Esto implica que, si bien la participación y acciones en las que se involucra a la ciudadanía no deben ser las mismas en cada etapa, si sugiere que debería serlo de una forma más integrada. El modelo busca lograr una gobernanza colaborativa más profunda y propende por generar lazos y compromisos entre la ciudadanía y el gobierno, trascendiendo espacios meramente consultivos hacia unos más asociativos (Baretta et al., 2024; Bianchi et al., 2021; Mergel et al., 2025).

La inclusión de laboratorios de innovación pública dentro del modelo se resalta como clave principalmente en la etapa de planeación y ejecución de las iniciativas, conectando la coproducción y la estrategia. Esto los convierte en motores que impulsan la innovación y el cambio mediante procesos de TD estratégicos. En este sentido, los laboratorios de innovación no se limitan a funcionar como espacios de experimentación; actúan también como mecanismos articuladores de nuevos enfoques participativos en el diseño y la implementación de políticas públicas (Alsina et al., 2020; Cantillo Arce et al., 2025; Cole, 2021; Klika & Longinidou, 2024; Silva Junior et al., 2024).

Esto hace que su papel no sea únicamente el de intermediar entre las diferentes partes interesadas en un proyecto, sino que funjan como agentes de cambio sistémicos en el sector público, impulsando procesos de cambio cultural hacia la innovación como una forma continua de pensar las operaciones de las entidades públicas, en colaboración con la ciudadanía y la sociedad en general (Cantillo Arce et al., 2025; Cordella & Tempini, 2015; Kuipers et al., 2013; Osorio et al., 2020; Rocha & Zavale, 2021; Shahzad et al., 2025).

A continuación, a modo de conclusión se muestra en la siguiente tabla los elementos más destacables respecto a la contribución que hace el modelo al ejercicio práctico del quehacer público en el ámbito de la transformación digital y la innovación.

<b>Componente del modelo (Versión 2.0)</b>	<b>Acción práctica para tomadores de decisiones</b>	<b>Beneficio esperado</b>
Diagnóstico y Visión	Realizar un análisis exhaustivo de capacidades, cultura organizacional y problemas públicos.	Alineación estratégica, fundamentación del "porqué" de la transformación.
Estrategia Digital Transversal	Asegurar el compromiso y liderazgo político continuo; comunicar una visión estratégica adaptable.	Guía coherente a lo largo de todo el proceso, resiliencia ante cambios.
Habilitadores Fundacionales/Estratégicos	Fortalecer el apoyo de la alta dirección y el liderazgo; revisar y adaptar el marco normativo.	Impulso y legitimidad para el cambio, superación de barreras institucionales.
Habilitadores Capacidades/Técnicos	Invertir en infraestructura de ciberseguridad, implementar gobernanza de datos, optimizar procesos.	Protección de la información, toma de decisiones basada en datos, eficiencia operativa.
Habilitadores Culturales/Humanos	Fomentar una cultura digital, desarrollar habilidades digitales, gestionar el cambio organizacional.	Adopción efectiva de tecnologías, adaptabilidad del personal, sostenibilidad del cambio.
Coproducción Transversal	Establecer mecanismos de cocreación con usuarios y stakeholders en todas las fases.	Mayor relevancia y aceptación de los servicios, enfoque genuinamente ciudadano.
Laboratorio de Innovación	Fomentar espacios de experimentación controlada y colaboración interdisciplinaria.	Desarrollo de soluciones innovadoras, construcción de capacidad de innovación interna.
Resultados y Realimentación	Implementar sistemas de monitoreo y evaluación basados en valor público y KPIs.	Aprendizaje continuo, rendición de cuentas, mejora iterativa de los servicios.

**Tabla 17.** Contribuciones del modelo conceptual 2.0. Elaboración propia.

## 8.2 Limitaciones

A pesar de sus fortalezas y contribuciones, el modelo propuesto, como cualquier marco conceptual, presenta ciertas limitaciones inherentes tanto al proceso metodológico para su construcción como a su propia naturaleza, que deben ser consideradas para una implementación exitosa y una comprensión completa de sus alcances (Lips, 2024).

Aunque se intenta presentar un modelo integral, el mismo podría no capturar completamente los desafíos profundamente arraigados de la TD en el sector público. Algunos de los que pueden presentarse son la resistencia al cambio a largo plazo, los altos costos asociados, la persistencia de sistemas tecnológicos burocráticos heredados y la mentalidad de "*negocio como de costumbre*" (*business as usual*). Estos son obstáculos prácticos significativos que pueden debilitar incluso modelos mejor diseñados (Deroncele-Acosta et al., 2023; Herrera Quintero et al., 2023; Lips, 2024).

Ahora bien, el modelo reconoce el "moldeamiento mutuo" y la "cultura digital", pero una debilidad inherente es que podría simplificar los profundos factores políticos y socioculturales que influyen en los resultados de la TD. Esto incluye -pero no se limita- a dinámicas de poder, inercia burocrática, la brecha digital y consideraciones éticas. Aunque existe una aproximación teórica y práctica hacia habilitadores, escapa del mismo detallar explícitamente estrategias para superar la resistencia política arraigada o cerrar profundas brechas culturales (Lips, 2024; H. Wang, 2023).

Por ser un marco general, el modelo puede requerir una adaptación significativa a las circunstancias sociales, culturales, institucionales e históricas únicas de diferentes organizaciones del sector público o contextos nacionales. Su aplicabilidad, si bien se intentó apalancar no un único caso sino en múltiples, no mitiga que el nivel de madurez de la gobernanza digital y la capacidad institucional existente afecte los resultados positivos esperados fruto de su implementación (Alipour et al., 2024; Alita & Oosterveer, 2025; Baiocchi, 2003; J. M. Lewis et al., 2023; Ruijter et al., 2019).

Si bien el modelo busca promover la innovación y las nuevas tecnologías, también deja de lado implícitamente los riesgos de fallas tecnológicas, brechas de seguridad (a pesar de la ciberseguridad como habilitador) y consecuencias negativas no intencionadas, como la exacerbación de la brecha digital. La "*discrepancia entre intenciones y resultados*" es un desafío persistente en la TD (Hansen & Nørup, 2017; Lips, 2024; Meijer et al., 2021; Sánchez Bravo, 2020; H. Wang, 2023; Zuiderwijk et al., 2021).

Por último, es evidente que existe una complejidad al intentar medir el valor público en sí mismo, lo que sigue representando tanto un desafío teórico como práctico. Definir y cuantificar las preferencias colectivas y la satisfacción subjetiva de los ciudadanos puede ser inherentemente difícil, situación que no aborda el modelo por completo, ya que se limita a dar algunas pistas y elementos clave que podrían facilitar dichas mediciones (Acar et al., 2023; Ansell & Torfing, 2021; Cui & Osborne, 2022; Luna et al., 2024; Nordberg & Aflaki, 2024; Zyzak et al., 2024).

### **8.3 Desarrollos futuros**

Dado que el alcance de validación del modelo estuvo restringido a la validación con expertos como parte de las iteraciones finales de su construcción, es fundamental realizar estudios de caso o investigaciones empíricas a gran escala en entidades del sector público colombiano para validar la efectividad y aplicabilidad del modelo mejorado en la práctica. Esto implicaría evaluar si las fases y habilitadores propuestos conducen realmente a los resultados de valor público deseados (Mergel et al., 2025; Ostrom et al., 1978).

Por otra parte, se necesita una inmersión más profunda en los habilitadores que se añadieron a final del proceso Delphi (gobernanza de datos, ciberseguridad, sostenibilidad Digital, ecosistema Digital), para comprender su impacto específico y sus interdependencias en el éxito de la transformación digital en el sector público. Una futura investigación podría explorar cómo estos "nuevos" habilitadores interactúan con los más

tradicionales, como el de liderazgo y la cultura, por ejemplo (El-Garem & Adel, 2022; Gillani et al., 2024; OECD, 2024a; Philip et al., 2023).

De esta misma manera, es crucial explorar cómo se gestiona eficazmente la coproducción continua en todas las fases del desarrollo e implementación de servicios públicos digitales. Algunas preguntas de investigación que valdría la pena abordar pueden ser: ¿cuáles son las mejores prácticas, los desafíos y los mecanismos para mantener el compromiso de los interesados más allá del diseño inicial? ¿Cómo se debe integrar a la ciudadanía en cada fase de coproducción en procesos de innovación? Esto podría implicar un estudio a profundidad de los roles y las perspectivas de los diferentes interesados en cada fase de coproducción (Cepiku et al., 2022; Falco & Kleinhans, 2018; Mergel et al., 2025; Mu et al., 2022; Perikangas & Tuurnas, 2023; Yi et al., 2025).

En la literatura especializada, el impacto a largo plazo de los laboratorios de innovación en el sector público sobre el cambio sistémico y la institucionalización de la innovación gubernamental ha sido escasamente explorado. La mayoría de los estudios se han enfocado en proyectos exitosos a corto plazo, sin abordar de manera suficiente cómo sus resultados pueden escalarse e integrarse de forma efectiva en las operaciones estructurales del Estado. Esta brecha plantea una pregunta central: ¿cómo puede garantizarse que las iniciativas promovidas desde estos laboratorios trasciendan el prototipo y se consoliden como parte de la dinámica institucional? (Beattie & Buisman, 2025; Cole, 2021; Klika & Longinidou, 2024; Krogh, 2022; Osorio et al., 2024, 2025).

Otra perspectiva o desarrollo futuro a partir de esta investigación podría centrarse en cómo el modelo, dado que particularmente hace énfasis en la centralidad del ciudadano y el valor público, puede adaptarse específicamente para abordar y mitigar la brecha digital, elemento abordado en uno de los pasos metodológicos de esta investigación, propendiendo por un acceso equitativo y beneficios para todos los grupos de ciudadanos, incluidas las poblaciones vulnerables y con énfasis en la brecha de género, por ejemplo (Ansell & Torfing, 2021; Cui & Osborne, 2022; Mergel, Kattel, et al., 2018; H. Wang, 2023).

Dado que este trabajo no contempló este alcance, se sugiere más trabajo teórico y empírico para desarrollar métricas robustas y estandarizadas, así como marcos de evaluación específicamente adaptados para medir la creación de valor público en las iniciativas de gobierno digital, yendo más allá de las medidas tradicionales de eficiencia (Arundel et al., 2019; Comunicaciones MINTIC, 2022b; OECD, 2024a).

## A. Anexo estructuración entrevista transformación digital estudios de caso

### Preparación de la Entrevista:

- **Selección de Participantes:** Identificar y seleccionar a individuos clave que han estado involucrados en el proceso de transformación digital, incluyendo líderes de proyecto, ejecutivos, y empleados.
- **Logística:** Coordinar la fecha, hora y lugar de la entrevista, asegurando un ambiente propicio para una conversación abierta y sincera.

### Estructuración de la Entrevista:

#### 1. Introducción y Contexto:

- Presentación del entrevistador y del propósito de la entrevista.
- Recordar la confidencialidad de las respuestas

#### 2. Realización de las preguntas

- Escuchar activamente, mantenga la conversación y no transmita tensión
- Sea paciente, respete silencios, tenga un interés genuino
- Asegúrese de que el entrevistado terminó de contestar una pregunta, antes de pasar a la siguiente
- Capte aspectos verbales y no verbales
- Tome notas y grabe, siendo lo más discreto posible
- Demuestre aprecio por cada respuesta

#### 3. Conclusión de la Entrevista:

- Agradecimiento al participante por su tiempo y contribución.

- Confirmación de los próximos pasos, incluyendo el análisis de la información recogida y el seguimiento necesario.

**Análisis de Datos:**

- Transcripción y codificación de las respuestas obtenidas.
- Análisis cualitativo para identificar patrones, tendencias y percepciones clave.
- Elaboración de un informe detallado con los hallazgos, conclusiones y recomendaciones.

**Protocolo para la entrevista de Investigación sobre Transformación Digital**

Buenos días, *[nombre del entrevistado]*. Primero que todo quiero agradecerle por tu amabilidad al atender la solicitud para realizar esta entrevista. Mi nombre es *[mi nombre]*, hago parte del equipo LAB101 de la Universidad Nacional de Colombia y estamos realizando una investigación que busca comprender cómo se ha desarrollado el proceso de transformación digital dentro de la entidad. Le recordamos que las respuestas a esta entrevista son confidenciales y que nos regimos bajo las políticas de tratamiento de datos de la Universidad Nacional y el gobierno de Colombia, descritas en el formulario de autorización diligenciado previo a esta entrevista. [Transformación Digital \(google.com\)](#)

Finalmente, nos gustaría grabar esta entrevista con el fin de no perder ningún detalle de esta. ¿Está usted de acuerdo?

<< Debe de ser afirmativa la respuesta >>

Esta entrevista tiene una duración aproximada de 1 hora se dividirá en 2 secciones, en la primera se harán preguntas orientadas hacia el desarrollo del proyecto *[Nombre del caso]* y en la segunda sección se hablará sobre transformación digital en la entidad.

Bueno, señor@ *[nombre del entrevistado]*, comencemos hablando del proyecto *[Nombre del caso]*,

1. ¿Cómo definirías la transformación digital?
2. ¿Qué entiendes por innovación pública?
3. ¿Cuándo inició el proyecto y cuánto tiempo duró?
4. ¿Cuál fue tu rol dentro de la entidad y cómo contribuyó al desarrollo del proyecto?
5. ¿Cuál fue el objetivo del proyecto?
6. ¿Cuáles consideras que fueron los principales impulsores y desafíos de la transformación digital en la entidad durante el proyecto?
7. ¿Qué metodologías de trabajo utilizaron para llevar a cabo el proyecto en la entidad?
8. ¿Cómo se establecieron y priorizaron los objetivos de transformación digital en la entidad?
9. ¿El proyecto formó parte de una estrategia de transformación digital o emergió ante alguna necesidad concreta?
10. ¿Cómo crees que el proyecto afectó la estructura y las dinámicas organizacionales dentro de la entidad?
11. ¿Qué estrategias utilizaron para coordinar y comunicar los esfuerzos de transformación entre las diferentes dependencias?
12. ¿Cuál fue el rol y las responsabilidades del líder o los líderes en el desarrollo del proyecto?
13. ¿Qué desafíos enfrentó la alta dirección en cuanto a superar la resistencia al cambio durante el proceso de transformación digital?

*<<Muy bien, me has compartido información muy interesante y valiosa; vamos por muy buen camino, continuemos...>>*

14. ¿Cómo se fomentó un ambiente en el que los líderes inspiren y motiven a los empleados a abrazar el cambio digital?
15. ¿Por qué decidieron llevar a cabo el desarrollo de este proyecto con el laboratorio LAB101?
16. ¿Qué tipo de tendencias tecnológicas influyeron en el proyecto (modas tecnológicas, cuarta revolución industrial, IOT, etc)?
17. ¿Qué aprendieron de los fracasos y desafíos durante el proyecto?
18. ¿En el desarrollo de este proyecto, qué colaboraciones tuvieron con instituciones de investigación, organizaciones, o entidades públicas o privadas?
19. ¿Cómo contribuyeron estas colaboraciones en la estrategia de transformación digital y en el alcance de los objetivos del proyecto?
20. ¿Cómo impactó el proyecto en la cultura organizacional y en las habilidades requeridas por los colaboradores en la entidad?
21. ¿Qué medidas se tomaron para fomentar una cultura de innovación y adaptabilidad en el contexto del proyecto?
22. ¿Existieron brechas en las habilidades y capacidades dentro del equipo de tecnología para respaldar el proyecto?, ¿cómo lo abordaron?
23. ¿Con qué infraestructura Tecnológica contaba la entidad durante el proyecto, refiriéndonos a la nube, servidores, equipos, etc.?
24. ¿Cuáles fueron los principales desafíos en términos de infraestructura tecnológica que afrontaron durante el proyecto?
25. ¿Cómo se gestionaron los datos y qué medidas se tomaron para garantizar la calidad, utilidad y seguridad de los datos en el marco del proyecto?
26. ¿Hubo algún problema normativo (por ejemplo, en relación con las políticas de la entidad, normas de tratamiento de datos, etc.)?
27. ¿Fue necesario algún cambio en las normas o políticas internas de la entidad para el desarrollo del proyecto?
28. ¿Cómo ha sido recibida la solución por los usuarios hasta ahora?

*<<Muy bien, ya casi vamos terminando esta sección, continuemos con>>*

29. ¿Qué indicadores clave de rendimiento (KPI) o métricas han utilizado para medir el éxito del proyecto?
30. ¿Cómo se integró la perspectiva del ciudadano en la estrategia de transformación digital y qué beneficios esperaba obtener de este enfoque en el proyecto?
31. ¿Quiénes fueron las partes interesadas en este proyecto? y ¿cómo se involucraron en el desarrollo de este?
32. ¿Cuál fue tu percepción sobre la eficiencia y fiabilidad de los procesos relacionados con el proyecto?
33. ¿Cómo el proyecto ha contribuido en términos de transparencia, rendición de cuentas y participación más activa de los ciudadanos?
34. ¿Cuáles son tus expectativas para el futuro de la transformación digital en las entidades del sector público?

*<<Bien, me has compartido información muy interesante y valiosa; vamos por muy buen camino. Ahora, iniciaremos las preguntas finales relacionadas con la transformación digital en la entidad.>>*

35. ¿Qué procesos se han implementado para evaluar el progreso de la transformación digital?
36. ¿Cómo se han identificado y abordado las disparidades entre los objetivos de transformación digital planteados y los resultados actuales?
37. ¿Cómo está la entidad adoptando y aplicando métodos ágiles, como DevOps, design sprint y Scrum, en sus procesos?

38. ¿Cómo consideras que las áreas de la entidad han aumentado su agilidad con el uso de tecnologías digitales?
39. ¿Hubo o hay un puesto de Director Digital (CDO) u otro líder designado para liderar las iniciativas de transformación digital en la entidad?
40. ¿Cómo consideras que las colaboraciones entre entidades públicas y/o privadas contribuyen a crear un entorno propicio para la innovación dentro del sector público?
41. ¿Cómo describirías la capacidad de innovación de la entidad?
42. ¿Cómo están asegurando que los empleados estén equipados con las competencias digitales necesarias para abordar los desafíos de la transformación digital?
43. ¿Qué recomendaciones harías para mejorar o acelerar la transformación digital en la entidad?
44. ¿Hay algo más que te gustaría agregar o comentar antes de finalizar la entrevista?

*<<Te agradezco por tu colaboración y la atención prestada, la información que nos has dado contribuirá en gran medida a la investigación que estamos haciendo. No siendo más, te deseamos un buen resto de día y, de nuevo, muchas gracias por tu colaboración.*

*>>*

## B. Análisis y codificación de información dada por los entrevistados

Código	Ideas //	Caso	1	1	2	3	1	3	2	2	1	3
Apoyo de la Alta Dirección	La alta dirección entendida como jefes de proyectos, alcaldes, ministros, etc, debe procurar fortalecer los modelos de gobernanza que permitan que los proyectos				✓							







<i>Estrategia</i>	La creación de una estrategia digital permite a las instituciones prepararse para cambios organizacionales y tecnológicos que implica cada uno de estos procesos, asegurar un presupuesto, equipo técnico e infraestructura TI permite que los proyectos venideros se ejecuten con menor resistencia que si se hicieran por fuera del marco de una estrategia digital.			✓	✓								
<i>Cultura organizacional</i>	Cuando se habla de TD, también se debe comenzar a hablar de nuevas formas de trabajar. Plantear turnos flexibles en lo que no importa cumplir con un horario definido si no enfocarse en alcanzar resultados permite que los colaboradores ordenen sus prioridades y trabajen según la necesidad.				✓								
<i>Cultura organizacional</i>	Es importante sensibilizar a los colaboradores sobre la cultura digital, dar a conocer los beneficios, los retos y los riesgos que están inherentes en las operaciones de cada equipo y los que se agregan a la llegada de un proceso de TD.				✓								
<i>Necesidades de los usuarios</i>	La adopción correcta por parte de los ciudadanos de una invención depende de entender las necesidades y capacidades de este. Los desarrollos dentro de la TD deben contemplar temas como accesibilidad al internet, conocimientos en el uso de las tecnologías actuales y accesibilidad para población discapacitada.			✓	✓	✓		✓					
<i>Estrategia</i>	La estrategia digital contempla aspectos transversales al cumplimiento de necesidades de la entidad, de tal forma que esa debe contemplar la gestión de todas las dimensiones evaluadas en este estudio				✓								
<i>Nota</i>	No sé como mencionar el hecho de que la transformación digital es liderada por Mintic que es el que marca las pautas. (plantearlo dentro de marco teórico)				✓								
<i>Estrategia</i>	las adquisiciones tecnológicas hechas por las entidades públicas requieren de un proceso arduo que implica demasiado tiempo de espera y termina en un retraso en la adquisición de nuevas tecnologías				✓								
<i>Importancia de los datos</i>	la gestión pública mejora su transparencia y cuando da acceso a los datos, no es solo recolectarlos, es permitir el acceso y reportarlos en forma amigable con el usuario.			✓		✓							
<i>Autonomía en proyectos</i>	las entidades del estado cuentan con independencia que les permite gestionar sus proyectos de manera controlada en alguna de sus sedes y esto permite				✓	✓	✓						



Estrategia	Orientación al ciudadano	"Los dos primeros años de la estrategia digital fue enfocada a los ciudadanos, o sea, el primero contó con la participación de todo el equipo directivo, y el segundo de ir a las sedes y ahora seguimos yendo a las sedes, seguimos trabajando de cara al usuario"
Apoyo de la alta dirección	Gestión recursos	"pues no todas [las iniciativas] se pueden implementar porque no tenemos todos los recursos tanto del equipo humano como del presupuesto para hacerlas"
Apoyo de la alta dirección	Comunicación de la estrategia	"yo creo que la principal recomendación sería en términos de comunicación, de poder generar conciencia en las personas de cómo el uso de la tecnología o de la transformación de los procesos, la implementación de metodologías de pensamiento de diseño en algún momento les repercute positivamente a la legitimidad, la aceptación, la valoración positiva que hagan los ciudadanos de lo que hace la entidad"
Apoyo de la alta dirección	Voluntad política	"Entonces, yo creo que si hay un punto fundamental para el Estado colombiano es la transformación digital, lamentablemente, pues, lo digo con franqueza, esto no está ni en la agenda de los políticos ni a nivel nacional ni a nivel territorial ni a nivel regional. Y, pues, mientras no esté, pues, va a ser muy difícil que lo logremos"
Apoyo de la alta dirección	Involucramiento de la alta dirección	"eso implicaba que aún cuando por lo general en las entidades siempre hay una resistencia al cambio, como había una disposición del nivel directivo, entonces, todos los demás niveles tendían a movilizarse en virtud de que había una instrucción clara del directivo"
Cultura digital	Promoción de la cultura a la ciudadanía	" yo creo que es muy importante la cultura digital, entonces tenemos que promover la difusión, capacitación de todo lo que es cultura digital, para fortalecer Las habilidades digitales de nuestra comunidad universitaria y lógicamente la apropiación social del conocimiento"
Cultura digital	Resistencia al cambio - Ciudadanía	"como la mayor resistencia se generó en la ciudadanía, nos tocó en algunos momentos inclusive desarrollar cursos para generarles capacidades tecnológicas, sobre todo a los adultos mayores, entonces se lanzó un programa"

Cultura digital	Resistencia al cambio - Entidad	"Desafortunadamente tienen que llegar al punto de poner todo dentro de normas, porque si no la gente empieza a hacer una resistencia muy fuerte y no utiliza los sistemas o no se quiere meter en la onda, inclusive los mismos alcaldes locales, algunos tenían resistencia y, hacían temas para que se demoraran las cosas, hasta que empezaban como a normalizar todo empezaban a meterlo en procesos, procedimientos, cumplimiento y en normas, acuerdos"
Cultura digital	Adaptación al cambio - Entidad	"logramos incentivar como esa pequeña semilla de que esto no va a reemplazar la mano de obra, sino la iba a transformar, Entonces, el aprender a cambiar ese chip de que la tecnología, la transformación digital, no es un peligro, sino una oportunidad para mejorar, creo que fue la principal, el principal aporte que se hizo"
Habilidad digital	Personal calificado	"como utilizarlo con el código de programación y framework muy recientes, no había personas en el mercado que los soportara acá (en la entidad) y tuvimos ahí un problema para el soporte"
Habilidad digital	Desarrollo de habilidades	"Las entidades públicas también hacen unos esfuerzos de capacitaciones relacionadas con temas innovadores, ... tienen muchas iniciativas de capacitaciones en temas virtuales, tiene cursos y yo diría que el mayor esfuerzo debe estar con la [asignación de] becas"
Habilidad digital	Expectativas tecnológicas	"se construyó el sistema de información con una expectativa muy alta, ... expectativa de nuevas tendencias, nuevas tecnologías, nuevos lenguajes de programación, de nuevos temas y pues la entidad no estaba tan preparada para todo eso entonces sí tuvo un choque ahí fuerte"
Infraestructura IT	Migración a la nube	" la entidad siempre ha manejado toda la suite de Google. Vemos que eso era como nuestra principal herramienta pero, pues carecíamos de herramientas mucho más sofisticadas. Por ejemplo, no sé en su momento qué servidor se tenía, si se tenía Amazon, Oracle, pero pues no se tenía así una gran capacidad. Entonces poco a poco se fueron adquiriendo esas nuevas tecnologías"
Infraestructura	Tercerización	"en el transcurso del proyecto tocó reformular muchas veces los

IT		recursos de infraestructura porque no estábamos como en la capacidad proveerlos, tuvo que hacer adiciones de contratos para poder contratar más recursos en la nube de Microsoft , para poder montar los servidores de acuerdo con las tecnologías que nos propusieron, eh, empezar a hacer temas de servicios web con otras entidades"
Infraestructura IT	Importancia de los datos	"nosotros tratábamos esas bases de datos como datos sensibles. O sea, esas bases de datos de las votaciones no circulaban entre entidades. De hecho, trataron de establecerse protocolos entre las entidades respecto a la información que se consolidaba en las bases de datos, pero no era una información que fuera libre, de libre uso. Tenía restricciones para nosotros esa información, o sea, estaban los datos sensibles de la gente y era información reservada, era información protegida.
Infraestructura IT	Obsolescencia Tecnológica	"los procesos de adquisición de equipos son muy engorrosos, hacen que se vuelva muy lento el proceso, porque se ha cotizado la generación 15 y cuando finalmente logro hacer la compra ya es la generación 16, y cuando llegan ya es la generación 17"
Agilismo	Metodologías ágiles	"varios proyectos y dependencias ... se están manejando Scrum y canva,... son los que más se manejaron dentro de nuestro grupo de trabajo. obviamente ya en otros tendrán otras metodologías ágiles, pero digamos que existe"
Agilismo	Externalización	" a mí sí me parece que es virtuosa la asociación entre lo privado y lo público. Sí, es virtuosa desde todo punto de vista, porque los procesos en lo privado son más flexibles que en lo público y le permite entonces avanzar, corregir, iterar, hacer nuevas versiones de herramientas digitales de manera más rápida, fácil y sin menos riesgo y cuestionamientos que en el sector público."
Agilismo	Procesos internos	"para tú tomar una decisión tenías que reunirte y hacer un comité, ir todos presencial. Si faltaba 1, no se podía tomar una decisión. Hoy en día, con el uso de las tecnologías, con el simple hecho de una videollamada, como la que estamos haciendo, ya se pueden tomar decisiones. Esto ayuda a ahorrar tiempo, costos y obviamente lograr los

		alcances de los diferentes proyectos"
Estructura de la entidad	Equipos multifuncionales	"Yo creo que algo importante dentro de los procesos de innovación es que haya gente de todas las áreas. Sí, desde la parte del psicólogo, el analista de datos, El ingeniero, el sociólogo. Entonces creo que una parte que enriquece mucho es ese trabajo transdisciplinario y colaborativo, porque tienes otras formas de ver las cosas, desde otras miradas que dan las personas"
Estructura de la entidad	Trabajo en equipo	"hay un impacto profundo y creo que es ahí donde hay que insistir en tener equipos muy sólidos, no hace falta que todos los que hacen parte del equipo conozcan de todo, pero si así es necesario que todos estén en el mismo equipo"
Innovación	Inversión en nuevas tecnologías	
Innovación	Asociaciones	
Marco normativo	Políticas de planeación	"la primera base para la transformación digital, hacíamos siempre, pues de acuerdo a la normativa nacional y a la política pública de gobierno digital y ahí nos basábamos muchísimo en los temas de accesibilidad,
Marco normativo	Normativas orientadas a la adopción de nuevas tecnologías (Hardware y Software)	"Un componente importante que surge para garantizar el uso de nuevas tecnologías y procesos, es que todos estos procesos de innovación, servicios, plataformas queden en una norma para que se usen con obligatorio cumplimiento"
Marco normativo	Contratación ágil	"para un requerimiento no tan potente como el del portal de la ciudad no había solución, no había manera de adquirirlo, no había un proceso de contratación que nosotros pudiésemos desarrollar de manera expedita para poder adquirir o satisfacer ese requerimiento. Entonces era una obsolescencia de los mismos procedimientos internos en la

		contratación"
Colaboración	Incentivos para colaborar con el laboratorio	"creo que la propuesta del laboratorio era la única que nos garantizaba que nosotros no íbamos a hacer desarrollo tecnológico desde el escritorio, sino poder implementar metodologías que nos permitieran conocer el punto de vista del usuario o del ciudadano"
Colaboración	Como factor clave	"las colaboraciones no, pues importantísimas, porque de todas maneras el producto que se generó al final digamos que fue avalado por todos... la colaboración de todos fue esencial, sobre todo, la colaboración de las entidades distritales"
Colaboración	Entre entidades	"Tienes que ver qué están haciendo los otros, qué te pueden aportar, qué no debes hacer que ya cometieron obviamente los otros, y pues tú también compartir tus experiencias para que otras universidades pues hagan lo que tú haces, lo mejoren e incluso pues también no cometan los errores que como Universidad podemos llegar a caer en algún momento."
Colaboración	Con la ciudadanía	"Entonces lo que hicimos fue promover la cultura de la construcción colaborativa. Sí, entonces ya no nos pensábamos única y exclusivamente en que los ciudadanos llenaran en el formato lo que querían, sino que colaboraran para definir una idea que pudiese plasmar en los formatos"
Liderazgo	Empoderamiento del equipo	"uno como buen líder tiene que empoderar y darles responsabilidad a los diferentes actores, teniendo siempre en cuenta esa retroalimentación, qué es lo que quiere de los actores, a dónde quieren llegar, un poco esa escucha. El empoderamiento también implica como esa responsabilidad y meterlos (a los actores) dentro del proyecto"
Liderazgo	Alineación de esfuerzos	"todos las personas que hacen parte del equipo tienen que conocer y saber eso para que no se generen descompensaciones en el momento de solicitar algo, de mandar algo de crear un cambio. Eso hay que saberlo desde el principio todos no, solamente unos"

Valor Público	Adaptación de las necesidades de los ciudadanos	"La propuesta metodológica incluía echar mano de herramientas de metodologías centradas en el usuario para el diseño. Entonces eso fue lo que nos movió a que fuera la universidad nacional"
Valor Público	Mejora de procesos	"generar eficiencia institucional, se van a ahorrar costos, van a ahorrar dinero, van a ser más operativos, más ágiles y tercero, los va nos va o nos va a llevar hacia un modelo de gobierno inteligente"
Continuidad	de los proyectos	"De pronto las directivas es lo que hablábamos, que es una aplicación que se vuelven aplicaciones huérfanas entonces, En el sentido de que nosotros desarrollamos esta aplicación, Y de repente la gente que estaba al frente de esto se va, yo me voy del cargo, vuelva a ser profesora normal y corriente, entonces no hay como una política de no dejar estas aplicaciones modernas y también el coste que implica cierto"
Continuidad	de los equipos	"van acabando contratos, eh y, pues él el sector gobierno, pues tiene un fenómeno también importante, que es mucha movilidad, entonces si yo tengo mucha experiencia a un gobierno pero, pero pues uno en el sector gobierno quiere ir a avanzando, pues no solo en todo.  Pero en el sector gobierno se da más por el tema de la meritocracia, de que uno se inscriba concursos en otros lados y entonces vamos saltando de entidades y se van perdiendo."
Continuidad	del gobierno	"es darles continuidad a los proyectos, ¿sí? Este proyecto tiene algo muy interesante, y es un logro de la Universidad y creo que también de lo que salió es que, a diferencia de muchos proyectos de tecnología en el Estado, cuando se van los que lo iniciaron, los terminaron, es decir, el administrador o los ciclos políticos o los ciclos de gobierno, pues, se acaban o se mitigan o lo cierran o lo entierran. Y fíjense que no, porque el año pasado precisamente, eh, perdón, este año en el 2024, la Comisión dejó, en una resolución muy importante de análisis de mercados móviles, eh, dejó ya con una norma, pues, al comparador"

## C. Instrumento encuesta transformación digital

El siguiente formulario busca conocer las experiencias de la UNAL en torno a las dinámicas de transformación digital (TD) e innovación desde cada dependencia, el propósito es hacerlas visibles a través del Observatorio Tecnológico y de Capacidades de la Universidad Nacional de Colombia. A través de este formulario, deseamos ahondar las iniciativas que promueven la transformación digital en la universidad y además deseamos aproximarnos a sus conocimientos, sus percepciones, recomendaciones y en general lo que usted ha vivenciado desde su espacio de trabajo, desde su rol de docente, estudiante o administrativo. Buscamos realizar una identificación de las necesidades y factores que pueden potencializar la TD en la universidad. De antemano, ¡Gracias por los minutos que invertirá para que entendamos en mayor profundidad los procesos la TD en la UNAL!

Tratamiento de datos personales: En el siguiente enlace

[https://drive.google.com/file/d/1nQ6ylgrb-GEicbBQp1KtXFBz4eQT0mWU/view?](https://drive.google.com/file/d/1nQ6ylgrb-GEicbBQp1KtXFBz4eQT0mWU/view?usp=sharing)

[usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1nQ6ylgrb-GEicbBQp1KtXFBz4eQT0mWU/view?usp=sharing)) se encuentra la información referente a los términos de la autorización y política para el tratamiento de datos, por lo cual se solicita leerla en su totalidad antes de conceder la autorización.

Para cumplir los propósitos expuestos, le invitamos a diligenciar las preguntas que se encuentran a continuación.

\* Indicates required question

1. Declaro que antes de diligenciar este formulario electrónico, he sido \* informado(a) de manera previa, precisa, clara y suficiente de la finalidad y uso del tratamiento de mis datos y de la posibilidad que tenía de no efectuar la autorización respecto a información que se considere sensible. Una vez leído lo anterior, y al diligenciar este formulario electrónico como titular de la información, concedo autorización de manera explícita a UNALab para que proceda con el tratamiento de los datos personales diligenciados en este formulario electrónico, para las finalidades legales y las descritas en los términos de la autorización y la política de tratamiento de datos. Declaro que la información que estoy suministrando a través de este formulario electrónico es exacta, completa, confiable y veraz.

*Mark only one oval.*

Si  autorizo

No  autorizo

A. Información sociodemográfica

2.1. Género \*

*Mark only one oval.*

Femenino

Masculino

No  binario

Prefiero no decirlo Other:

---

3.2. Rango etario \*

*Mark only one oval.*

18-  23 años

24-  29 años

30-  35 años

36-  40 años

41-  46 años

47-  52 años

53-  58 años

59-  64 años

65-  70 años

Más  de 70 años

Other:  

---

4.3. Usted vive en: \*

*Mark only one oval.*

zona rural  zona urbana  Other:

---

5. 4. ¿Cuántas horas al día tiene usted fluido eléctrico en su lugar de estudio o \* trabajo?

*Mark only one oval.*

0 horas

1 a 4 horas

5 a  8 horas  9 a 12 horas  más de 13 horas

6. 5. Para acceder a conexión de internet y dispositivos tecnológicos: \*

*Mark only one oval.*

Lo  puedo hacer desde mi lugar de residencia

Debo desplazarme a menos de una hora de mi residencia

Debo desplazarme a más de una hora de mi residencia

Other:

---

7.6. Mi rol principal y/o vinculación dentro de la comunidad universitaria UNAL es: \*

*Mark only one oval.*

Docente de planta

Docente ocasional

Administrativo (a) y/o funcionario (a) de planta

Contratista

Estudiante de pregrado

Estudiante de posgrado

Egresado (a) Other:

---

8. 7. Sede a la que se encuentra vinculado \*



Dropdown

*Mark only one oval.*

- Nivel Nacional
- Sede Amazonía
- Sede Bogotá
- Sede Caribe
- Sede de La Paz
- Sede Manizales
- Sede Medellín
- Sede Orinoquía
- Sede Palmira

Sede Tumaco

9. 8. Facultad a la que se encuentra vinculado

---

### Sección B

A continuación se encontrará con una serie de preguntas abiertas y cerradas. Estas deben ser respondidas de acuerdo a su experiencia laboral o académica, por lo tanto no hay respuestas correctas o incorrectas, pues se desea conocer su percepción frente a las temáticas expuestas.

10. 1. ¿Las TIC que usa actualmente en su rol le permiten resolver problemas, retos o dificultades? \*

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación, las cuales "son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios; que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, video e imágenes". Tomado de: Art. 6 Ley 1341 de 2009.

*Mark only one oval.*

Sí

Parcialmente

No

11. 2. ¿Qué tan motivado se siente para usar TIC? \*

*Mark only one oval.*

1 2 3 4 5

Nac      Sumamente motivado

12. 3. ¿Qué tan fácil es obtener acceso físico a las TIC? \*

*Mark only one oval.*

1 2 3 4 5

Nac      Demasiado fácil

13. 4. Mis habilidades tecnológicas son: \*

BÁSICAS: Tareas relacionadas con copiar o mover archivos; usar herramientas de copiado y pegado para mover información en un mismo documento; enviar correos con documentos adjuntos. INTERMEDIAS: Crear presentaciones digitales usando software creado para este fin; usar fórmulas aritméticas básicas en una hoja de cálculo; transferir archivos entre computadores y/o dispositivos; conectar e instalar nuevos dispositivos. AVANZADAS: Escribir códigos de programación usando lenguajes de programación especializada; encontrar, descargar, instalar y configurar software.

Tomado de: [https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/46766/S2000991\\_es.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/46766/S2000991_es.pdf)

*Mark only one oval.*

Basicas

Intermedias

Avanzadas

14. 5. ¿Con qué frecuencia usa las TIC para desarrollar sus actividades? \*

*Mark only one oval.*

1 2 3 4 5

---

Nunca utilizo las TIC  Siempre utilizo las TIC

---

15. 6. ¿Qué tanto el uso de TIC ha agilizado los procesos que lleva a cabo? \*

*Mark only one oval.*

1 2 3 4 5

---

Nac      Mucho

---

16. 7. ¿Cómo califica sus competencias digitales a la hora de desarrollar actividades con herramientas digitales? \*

Competencias digitales: Relacionamiento con el manejo de herramientas, desarrollos y conceptos desarrollados con la TD.

*Mark only one oval.*

1 2 3 4 5

---

Mal      Buenas

---

17. 8. ¿Qué tanto impacto ha tenido la TD en sus actividades cotidianas? \*

TD: Transformación Digital *Mark only one oval.*

1 2 3 4 5

---

Nac      Mucho impacto

---

18. 9. ¿Qué tan satisfecho se siente usando las TIC? \*

*Mark only one oval.*

1 2 3 4 5

---

Nac      Demasiado satisfecho

---

19. 10. ¿Qué tan frecuente hace búsqueda de nuevas TIC para resolver problemas? \*

*Mark only one oval.*

1 2 3 4 5

Nun      Siempre

20. 11. ¿Usted cree que la universidad es un referente de TD? \*

Mark *only one oval.*Sí   
 Parcialmente  
No 

21. 12. ¿El uso de tecnologías digitales en la UNAL responde a las necesidades de la comunidad o de la sociedad general? \*

Mark *only one oval.*Sí   
 Parcialmente  
No 

22. 13. ¿Siente usted que los procesos desarrollados dentro la Universidad se han vuelto más eficientes con el uso de tecnologías digitales? \*

Mark *only one oval.*Sí   
 Parcialmente  
No 

23. 14. ¿Qué tan difícil ha sido para usted tener acceso a internet durante la pandemia? \*

Mark *only one oval.*

1 2 3 4 5

Nac      Demasiado fácil

24. 15. ¿Cuántas megas de navegación de internet tiene contratadas para su estudio o trabajo virtual? \*

Mark only one oval.

- Menos de 5 MB
- Entre  6 y 10 MB
- Entre  11 y 15 MB
- Entre  16 y 25 MB
- Entre  26 y 50 MB
- Más de 50 MB

25. 17. En este momento, usted trabaja o estudia en modalidad: \*

Mark only one oval.

- Virtual
- Semipresencial o alternancia
- Presencial

26. 18. En este momento, usted prefiere trabajar o estudiar de manera: \*

Mark only one oval.

- Virtual
- Semipresencial o alternancia
- Presencial

### Sección C.

Cordialmente le solicitamos responder de manera honesta y detallada a las preguntas abiertas que encontrará a continuación. Recuerde que no habrá respuestas buenas ni malas y que la información que comparta ayudarán a identificar oportunidades de mejora dentro de la UNAL.

27. 1. ¿Qué entiende usted por "Transformación digital" (TD)?

---

---

28. 2. ¿Qué iniciativas o procesos se están llevando a cabo desde su dependencia o facultad para promover la TD?

Le solicitamos ser detallado en la información que considere pertinente.

29. 3. ¿Usted está involucrando en la(s) iniciativa(s) de TD?

*Mark only one oval.*

Sí

No

30. 4. En caso de haber participado en alguna iniciativa, ¿Cuál es su rol (líder, apoyo logístico, apoyo en talleres, participante, etc)?

31. 5. ¿Ha participado en procesos de formación o en iniciativas de TD en la UNAL aparte de los desarrollados por su dependencia?

¿Cuál(es)? ¿Cuándo? ¿Qué objetivos tenían dichos procesos? ¿Cuáles fueron los resultados de la formación?

---

---

---

---

---

32. 6. ¿Cuál es su expectativa frente a los procesos de formación en temáticas de TD en la universidad?

---

---

---

---

---

33. 7. ¿Qué ha facilitado o dificultado el proceso de TD en su dependencia?

---

---

---

---

---

34. 8. ¿Cuáles son sus principales recomendaciones para lograr procesos de TD de impacto profundo?

---

---

---

35. 9. Si desea agregar algo más, aquí puede dejar su opinión/comentario/sugerencia.

---

---

---

---

36. 10. En caso de querer ampliar la información suministrada en este formulario, ¿está de acuerdo con que el equipo de investigación del LAB101 UNAL se ponga en contacto con usted? De ser afirmativa su respuesta, digite su correo electrónico.

---

¡Agradecemos su participación!

## D. Datos y metadatos encuesta de transformación digital

Para asegurar la privacidad, la recopilación de datos **no incluyó información sensible o personal**. Esto se hizo intencionalmente, ya que el estudio no buscaba distinguir aportes individuales. Además, el análisis estadístico se llevó a cabo de manera **agregada**, lo que permitió generar respuestas de carácter más general. Si se desea replicar la investigación, puede consultar los datos y otros aspectos relevantes a través del siguiente [enlace](#).

## E. Formulario para expertos evaluación de modelo de transformación digital

Agradecemos sinceramente su disposición y valioso tiempo para participar como \* evaluador(a) en el juicio de expertos de un modelo conceptual original, desarrollado en el marco del proyecto de investigación, LAB101 de la

Universidad Nacional de Colombia. Su perspectiva y conocimiento son cruciales para la validación y el perfeccionamiento de esta propuesta.

1. Compromiso de confidencialidad y no divulgación:

Es fundamental destacar que el modelo conceptual, junto con toda la documentación e ideas asociadas que se le presentarán para su evaluación, NO HA SIDO PUBLICADO y constituye material original, confidencial y propiedad intelectual de Jarol Linares Anzola, Leidy Cardozo Guerrero, María Egas Naranjo, Alejandro Bejarano Gómez, Jhon García Camargo y la Universidad Nacional de Colombia.

Al aceptar participar en esta evaluación, usted se compromete expresamente a: Mantener la más estricta confidencialidad: No revelar, divulgar, discutir, ni compartir por ningún medio (oral, escrito, electrónico, etc.) la información, los datos, las ideas, los diagramas, o cualquier elemento constitutivo del modelo conceptual con terceras personas ajenas a este proceso de evaluación. No apropiación ni uso indebido: No utilizar, copiar, reproducir, adaptar, ni explotar para beneficio propio o de terceros, ninguna parte del modelo conceptual o las ideas presentadas, más allá del propósito exclusivo de esta evaluación.

Reconocimiento: Reconocer que las ideas y el modelo presentados son el resultado de un esfuerzo investigativo y están protegidos como propiedad intelectual en desarrollo, aun sin haber sido publicados formalmente.

Este compromiso de confidencialidad se mantendrá vigente incluso después de finalizada su participación en la evaluación, hasta que el modelo sea publicado oficialmente por sus autores.

2. Tratamiento de Datos Personales:

La Universidad Nacional de Colombia, como responsable del Tratamiento de Datos Personales, informa que los datos de carácter personal recolectados mediante este formulario (tales como nombre, afiliación, correo electrónico y sus valoraciones como experto) se encuentran bajo medidas que garantizan la seguridad, confidencialidad e integridad, y su tratamiento se realiza de acuerdo al cumplimiento normativo de la Ley Estatutaria 1581 de 2012 de Protección de Datos Personales y de la Política de Tratamiento de Datos Personales de la Universidad Nacional de Colombia. Puede ejercer sus derechos como titular a conocer, actualizar, rectificar y revocar las autorizaciones dadas a las finalidades aplicables a través de los canales dispuestos y disponibles en [www.unal.edu.co](http://www.unal.edu.co) o e-mail: [protecdatos\\_na@unal.edu.co](mailto:protecdatos_na@unal.edu.co).

### 3. Autorización para el Tratamiento de Datos Personales y Participación :

De esta manera, declaro que he sido informado(a) sobre la naturaleza confidencial del modelo conceptual a evaluar y los términos de no divulgación. Asimismo, he sido informado(a) sobre el tratamiento que recibirán mis datos personales.

Por lo tanto, autorizo de manera voluntaria, previa, explícita, informada e inequívoca a la Universidad Nacional de Colombia para:

Tratar mis datos personales (nombre, contacto, afiliación, y las respuestas proporcionadas en la evaluación) con la finalidad específica de llevar a cabo este juicio de expertos, analizar los resultados, y para el desarrollo y ejercicio de las funciones misionales de investigación de la Universidad.

Utilizar mis valoraciones y comentarios de forma anónima (o con atribución si así se acuerda posteriormente y por escrito) en el contexto de la investigación asociada al modelo conceptual, incluyendo posibles publicaciones o presentaciones académicas derivadas de la misma, siempre salvaguardando mi identidad si no se ha pactado lo contrario.

Confirmación de Consentimiento y Aceptación:

Al marcar la casilla "Sí, acepto y autorizo" usted confirma que:

Ha leído, comprendido y acepta íntegramente el Compromiso de Confidencialidad y No Divulgación expuesto en el numeral 1.

Ha sido informado(a) y autoriza el tratamiento de sus datos personales según lo descrito en los numerales 2 y 3.

Acepta participar voluntariamente en el juicio de expertos para la evaluación del modelo conceptual no publicado.

¿Autoriza usted el tratamiento de sus datos personales en los términos expuestos, acepta el compromiso de confidencialidad y confirma su participación en este juicio de expertos?

Choose ▼

Nombre \*

Your answer

Género \*

- Femenino
- Masculino
- Otro

Profesión \*

Your answer

Nivel educativo máximo alcanzado \*

- Bachillerato
- Pregrado
- Especialización
- Maestría
- Doctorado
- Posdoctorado

¿Ha realizado alguna investigación relacionada con innovación y/o transformación digital? \*

- Sí
- No

Cargo \*  
actual

Your answer

Nivel territorial de la entidad en la que trabaja \*  
actualmente

- Pública del orden nacional
- Pública del orden regional
- Pública del orden local
- Privada
- Other:

Años de experiencia laboral/investigativa en temas de innovación y/o tecnología: \*

Your answer

Evaluación

**Suficiencia:**

\*

¿El modelo considera todas las dimensiones clave de la transformación digital?

- 1. No cumple con el criterio: No, el modelo omite múltiples dimensiones clave de la transformación digital, o las que considera son insuficientes.
- 2. Bajo nivel: El modelo considera algunas dimensiones clave, pero omite otras importantes o las trata de forma muy superficial.
- 3. Moderado nivel: El modelo considera la mayoría de las dimensiones clave de la transformación digital, aunque alguna podría estar ausente o poco desarrollada.
- 4. Alto nivel: Sí, el modelo considera de manera explícita y adecuada todas las dimensiones clave relevantes para la transformación digital.

**Claridad:**

\*

¿La lógica de cómo se interrelacionan las fases, componentes, y cómo se progresa a través del modelo se entiende claramente?

- 1. No cumple con el criterio: No, la lógica de interrelación y progresión es confusa, inexistente o contradictoria
- 2. Bajo nivel: la lógica de interrelación y progresión es difícil de seguir; requiere un esfuerzo interpretativo considerable
- 3. Moderado nivel: la lógica de interrelación y progresión es mayormente clara, aunque algunos puntos podrían necesitar mayor explicitación
- 4. Alto nivel: Sí, la lógica de cómo se interrelacionan las fases/componentes y cómo se progresa a través del modelo es perfectamente clara y evidente

**Claridad:**

\*

¿La representación gráfica (nombres, descripción asociada a elementos gráficos, flechas, fases, etc.) es clara y ayuda a la comprensión del modelo?

- 1. No cumple con el criterio: no, la representación gráfica es confusa, desordenada, utiliza elementos inadecuados y dificulta la comprensión del modelo
- 2. Bajo nivel: la representación gráfica tiene elementos confusos, inconsistentes o mal diseñados que dificultan parcialmente la comprensión.
- 3. Moderado nivel: la representación gráfica es adecuada y ayuda a la comprensión general, aunque podría tener pequeñas mejoras en algunos elementos para optimizarla.
- 4. Alto nivel: sí, la representación gráfica es muy clara, intuitiva, utiliza elementos consistentes y facilita enormemente la comprensión del modelo.

**Coherencia:**

\*

¿Existe un flujo lógico entre las fases y componentes del modelo?

- 1. No cumple con el criterio: no, no se percibe un flujo lógico entre las fases/componentes, o este es arbitrario o contradictorio.
- 2. Bajo nivel: el flujo entre fases/componentes es débil, poco claro, o algunas transiciones no son lógicas ni están bien justificadas.
- 3. Moderado nivel: el flujo entre fases/componentes es mayormente lógico y secuencial, aunque algunas transiciones o conexiones podrían ser más explícitas o fluidas.
- 4. Alto nivel: Sí, existe un flujo completamente lógico, secuencial y bien justificado entre todas las fases y componentes del modelo.

**Relevancia y aplicabilidad:**

\*

¿El modelo parece ser una herramienta útil y práctica para una organización que busca implementar proyectos de transformación digital?

- 1. No cumple con el criterio: No, el modelo no parece ser una herramienta útil ni práctica; es demasiado teórico, complejo o desconectado de la realidad de los proyectos de TD.
- 2. Bajo nivel: El modelo tiene una utilidad y practicidad limitadas; su aplicación a proyectos reales de TD es dudosa o requeriría adaptaciones mayores.
- 3. Moderado nivel: El modelo es útil y práctico en general, aunque podría requerir algunas adaptaciones menores o consideraciones específicas para su plena aplicación en diversos proyectos de TD.
- 4. Alto nivel: Sí, el modelo es percibido como una herramienta altamente útil, práctica, y directamente aplicable para guiar la implementación de proyectos de transformación digital.

Comentario o recomendación adicional que quisiera mencionar para mejorar el modelo en términos de suficiencia, claridad, coherencia, relevancia y/o aplicabilidad

## F. Comentarios categorizados de los expertos

**Nota aclaratoria:** las transcripciones incluidas en este anexo corresponden a fragmentos textuales obtenidos durante las entrevistas realizadas a expertos y personal vinculado a las experiencias analizadas. Con el fin de preservar la autenticidad del discurso original, se han mantenido los errores gramaticales, de sintaxis o de expresión presentes en las respuestas. Estos fragmentos deben entenderse en su carácter oral y espontáneo, y no como producciones lingüísticas formales.

<b>Pregunta 1: ¿Cómo evalúa la pertinencia y suficiencia de los habilitadores y su papel en el modelo?</b>		
<b>Fragmento</b>	<b>Código Sugerido</b>	<b>Experto(s)</b>
En términos generales, considera que los habilitadores presentados son "estándar y fáciles de entender y de trabajar".	Habilitadores estándar y comprensibles	Experto 1
Opina que "son suficientes" en cuanto a su número y alcance.	Número y alcance suficientes	Experto 1
Su principal sugerencia o ajuste es considerar si se puede "obviar alguno o algunos como para que sea mucho más práctica la conversación con las personas que estén aplicando la metodología".	Considerar obviar algunos habilitadores	Experto 1
Enfatiza que no le sumaría más habilitadores, ya que considera que agregar más "se vuelve poco manejable".	No sumar más habilitadores	Experto 1
Explica que, al interactuar con funcionarios, nombrar "más de cuatro" habilitadores "ya te se te empieza a complicar el tema".	Máximo cuatro habilitadores prácticos	Experto 1
Por lo tanto, recomienda mantener los habilitadores actuales pero "con la incidencia de tratar de reducirlos a No más de tres o cuatro" para facilitar su aplicación práctica.	Reducir a 3-4 habilitadores	Experto 1
Considera que habilitadores como infraestructura, habilidades digitales, estrategia digital y normativa, cultura, estructura organizacional y liderazgo tienen un "papel importante".	Habilitadores con papel importante	Experto 2
Sin embargo, evalúa que el modelo necesita hacer más "tangible" el tema de trámites y servicios digitales, que considera el "corazón" de la transformación digital en las entidades.	Tangibilizar trámites y servicios	Experto 2
También sugiere dar mayor énfasis a la infraestructura de datos e interoperabilidad como parte esencial de los habilitadores tecnológicos.	Énfasis infraestructura datos interoperabilidad	Experto 2

Aunque no usa explícitamente la palabra "suficiente", su evaluación implica que faltan elementos clave o que la representación actual no es suficiente para mostrar su importancia central (trámites/servicios digitales, datos/interoperabilidad).	Faltan elementos clave representados	Experto 2
Sugiere que dentro del modelo se debe indicar cuáles habilitadores tienen el mismo nivel de urgencia y establecer niveles o jerarquías entre ellos, ya que algunos son transversales (infraestructura, marco normativo), otros orientados a habilidades/gestión del cambio, y otros a adaptación (cultura, liderazgo).	Jerarquizar niveles de urgencia	Experto 2
Ver esta interrelación y orden jerárquico ayuda a entender la ruta progresiva y conectar los habilitadores con los resultados esperados.	Jerarquía ayuda ruta progresiva	Experto 2
El modelo debe ser una "hoja de ruta" con "pasos intencionados" que el tomador de decisiones entienda.	Modelo como hoja ruta	Experto 2
Experto 2 introduce el tema del "modelo de referencia de arquitectura empresarial" PETI, que ella describe como el "mapa de ruta" que, a nivel de entidades, proporciona la "línea técnica" sobre cómo llevar a cabo la transformación digital.	PETI como mapa ruta	Experto 2
Señala que este modelo ya "está implementado en muchas entidades" y que las entidades operan "bajo unas normativas".	PETI implementado, normativas existentes	Experto 2
Enfatiza que es importante que el nuevo modelo propuesto (el que se está validando) "se vea la contribución desde la academia" en relación con el modelo existente, para que "no vaya en contravía" de las normativas ya establecidas.	Contribución academia sin contravenir	Experto 2
La idea es que "tengan armonía entre ellas".	Buscar armonía modelos existentes	Experto 2
Considera que el "marco normativo" es un habilitador importante y transversal, sugiriendo que debería ubicarse en un nivel o jerarquía similar a la infraestructura, como elementos fundacionales o transversales.	Marco normativo transversal fundacional	Experto 2
Afirma que los habilitadores que están presentados son "pertinentes" y que "no creo que sobra ninguno".	Habilitadores pertinentes, ninguno sobra	Experto 3
Expresa categóricamente que "no son suficientes".	Habilitadores no son	Experto 3

	suficientes	
Lo que hace falta es incluir un habilitador que permita hacer un "diagnóstico claro" de la entidad basado en su misión y construir una "visión de largo plazo" a donde quiere llegar.	Incluir habilitador diagnóstico visión	Experto 3
Este diagnóstico y visión nutren el proceso de transformación digital.	Diagnóstico y visión nutren	Experto 3
Sugiere que la "estrategia digital" no debería mostrarse como un primer bloque, sino como algo "completamente transversal" a todo el proceso del modelo.	Estrategia digital transversal	Experto 3
Considera que los procesos de la entidad deberían ser un habilitador explícito, ya que el modelo de transformación digital busca transformar estos procesos para cumplir la misión de la entidad.	Procesos como habilitador explícito	Experto 3
El modelo debería estar más orientado a un proceso de transformación de la entidad y no solo a un proceso de transformación digital.	Modelo orientado transformación entidad	Experto 3
Todo lo digital debe verse como una herramienta/proceso transversal.	Digital como herramienta transversal	Experto 3
Está "de acuerdo que son muy pertinentes estos habilitadores" que se mencionan.	Habilitadores muy pertinentes	Experto 4
Considera que "no son suficientes".	Considera no son suficientes	Experto 4
La insuficiencia radica en la falta de inclusión explícita de indicadores y un modelo de medición.	Falta inclusión indicadores medición	Experto 4
No basta con tener los habilitadores si no se sabe cómo "medir o evaluar" su madurez y progreso, lo cual requiere construir modelos de madurez específicos para instituciones públicas.	Necesidad medir y evaluar	Experto 4
La estrategia digital también debería ser transversal.	Estrategia digital también transversal	Experto 4
Propone la inclusión explícita del enfoque de valor público, el concepto de gobierno digital colaborativo (alineado con los PETI).	Incluir valor público, gobierno colaborativo	Experto 4

Sugiere corregir el habilitador de datos a "gobernanza de datos y analítica".	Corregir a gobernanza datos	Experto 4
Considera fundamental añadir habilitadores relacionados con la sostenibilidad digital (proyección de recursos) y la seguridad de la información o ciberseguridad.	Añadir sostenibilidad y ciberseguridad	Experto 4
Finalmente, recomienda definir el enfoque de los habilitadores propuestos (estratégicos, culturales, democráticos, éticos, técnicos, académicos, o una mezcla).	Definir enfoque habilitadores	Experto 4
Experto 5 menciona que esos habilitadores son los que generalmente se encuentran en la literatura o en documentos de política de entidades multilaterales que trabajan en este tema.	Habilitadores comunes en literatura	Experto 5
Agregaría el de infraestructura de datos, ya que considera que los datos se conciben como un habilitador.	Agregar infraestructura de datos	Experto 5
Desde su experiencia práctica en la implementación de estrategias de transformación digital en entidades públicas, señala que hay un tema muy complejo: la gobernanza interna.	Gobernanza interna compleja	Experto 5
Aunque cree que la gobernanza interna se recoge de alguna manera en el habilitador de la estructura organizativa, considera que en la práctica es muy difícil de resolver.	Gobernanza interna difícil resolver	Experto 5
Plantea que se deben equilibrar tres tipos de gobernanza que interactúan: la gobernanza o gobierno de TI, el gobierno de datos (dándole importancia a los datos como habilitador), y la gobernanza de los proyectos de transformación digital.	Equilibrar tres tipos gobernanza	Experto 5
En su opinión, gobernar estas tres gobernanzas es complejo, ya que son decisiones estratégicas de la organización (quién ejecuta un proyecto de TI, quién uno de transformación digital, cómo se diferencia un proyecto de transformación digital de uno de TI o de datos).	Gobernar gobernanzas es complejo	Experto 5
Lina está de acuerdo en que son los habilitadores comunes, pero haría énfasis en la estrategia.	Habilitadores comunes, énfasis estrategia	Experto 6
Considera que la estrategia, tal como está escrita ("lo general"), tiene que estar atada al valor público que se quiere dar.	Estrategia atada a valor	Experto 6

Explica que parte de lo que sucede cuando se implementan proyectos es que la organización a menudo lo siente más como un desgaste de su gestión y no ve el valor que se está generando.	Proyectos sentidos como desgaste	Experto 6
Sugiere que si la estrategia está alineada con el propósito y esto está interiorizado por toda la organización, es más sencillo alinear (por ejemplo, el tema de la cultura digital y la agilidad organizacional).	Estrategia alineada facilita alineación	Experto 6
Se pregunta si el tema de la agilidad organizacional podría estar más relacionado con la gobernanza, porque a menudo el área de TI va por su lado y el área técnica no sabe cómo le impacta.	Agilidad organizacional y gobernanza	Experto 6
Su reflexión principal es que en la estrategia digital, más que objetivos alineados a la visión institucional o disseminación de recursos, lo importante es cuál es el valor público que se busca generar con esa estrategia, ya que eso convoca a toda la organización.	Estrategia digital busca valor	Experto 6
Previamente, Julián preguntó sobre la "magia" del modelo, identificando la coproducción y la retroalimentación/aprendizaje de los resultados como elementos clave.	Coproducción y retroalimentación clave	Experto 7
También preguntó sobre la temporalidad de los ciclos de retroalimentación, sugiriendo considerar temporalidades cortas (meses, un año) basadas en metodologías ágiles.	Ciclos retroalimentación cortos ágiles	Experto 7
Al abordar la pregunta sobre los habilitadores, encontró que tienen "bastante pertinencia".	Habilitadores con bastante pertinencia	Experto 7
Afianzó la importancia de la infraestructura, el marco normativo y el apoyo de la alta dirección, considerando este último "central" para la sostenibilidad del proyecto.	Apoyo alta dirección central	Experto 7
Expresó dudas sobre otros habilitadores y sugirió que el enfoque "centrado en usuario" ("experiencia de usuario de UX") debería estar más fuerte dentro de los habilitadores.	Fortalecer enfoque centrado usuario	Experto 7
Animó a incluir un componente de "personas" en lugar de solo "estructura organizacional".	Incluir componente "personas"	Experto 7
Propuso incluir explícitamente a los funcionarios públicos y los ciudadanos como actores importantes dentro de los habilitadores, destacando que las características y habilidades digitales de los	Incluir funcionarios y ciudadanos	Experto 7

usuarios evolucionan (ej. familiaridad con IA hoy vs. hace 5 años).		
Consideró que el contexto del usuario y la evolución de las habilidades digitales a lo largo del tiempo son aspectos importantes a valorar en los habilitadores.	Valorar contexto usuario evolutivo	Experto 7
Señaló que el punto de los indicadores no le parecía "muy claro" y que es "super clave", especialmente en el sector público.	Indicadores poco claros, super claves	Experto 8
Enfatizó que el tema cultural implica muchísimo y está ligado a los marcos de arquitectura empresarial o a los lineamientos del gobierno de turno (conectividad, digitalización, datos).	Cultura ligada a marcos	Experto 8
Identificó cultura, tecnología, talento y datos como los "cuatro [pilares que] van muy de la mano de lo que se necesita".	Cuatro pilares: cultura, tecnología...	Experto 8
Reiteró lo fundamental de tener "todo el tema de métricas" para saber el punto de inicio, el estado actual y el cumplimiento de metas, algo más crítico en el ámbito público que en el privado.	Fundamentalidad de las métricas	Experto 8
Consideró que estos puntos necesitan "robustecer[se]" para que el modelo pueda ejecutarse en cualquier parte.	Robustecer puntos para ejecución	Experto 8
Destacó la "muy importante" parte del "personal que tiene el conocimiento de la organización".	Personal con conocimiento clave	Experto 9
Argumentó que, si las personas encargadas de la transformación digital no tienen este conocimiento, no pueden transformar lo que se desea.	Sin conocimiento no hay transformación	Experto 9
Preguntó qué se hará con los resultados y cómo se transformarán los datos en gestión de la información.	Resultados y gestión información	Experto 9
Consideró que los indicadores son importantes, pero solo si se tiene una "base de cómo comenzamos ese indicador" para poder medir la superación de metas.	Indicadores con base inicial	Experto 9
Sugirió darles una jerarquía a los componentes y poner el "apoyo de la alta dirección" antes que la infraestructura en la fase de Planeación y Ejecución.	Jerarquía: apoyo directivo primero	Experto 9
Explicó que sin el apoyo directivo falta presupuesto, dirección para cumplir la norma y "apoyo moral", afectando el "valor de entusiasmo" y la parte emocional del equipo.	Apoyo directivo vital presupuesto	Experto 9

Consideró importante tener muchos hitos dentro de una estrategia.	Importancia de muchos hitos	Experto 9
Coincidió con Julián sobre la orientación al usuario y sugirió ampliarla para incluir el ecosistema digital como un habilitador.	Ampliar a ecosistema digital	Experto 10
Argumentó que el ecosistema digital es un "punto clave", articulado con la coproducción, facilitando la colaboración, la innovación y la adaptabilidad.	Ecosistema digital punto clave	Experto 10
Notó que el gobierno nacional está dando un enfoque importante a potenciar el ecosistema digital.	Gobierno potencia ecosistema digital	Experto 10
Estuvo de acuerdo con Wilson en la necesidad de "cómo se mide", cómo se le hace seguimiento, cuáles serían los "objetivos clave" y los "caps" (KPIs) para una medición y control claros.	Necesidad de medición y KPIs	Experto 10
Consultó si se tuvo en cuenta la estrategia nacional digital del país.	Considerar estrategia nacional digital	Experto 10
Posteriormente, basándose en la respuesta que sí se consideró, pero hay áreas de mejora, reiteró que los elementos de la estrategia nacional digital, especialmente el ecosistema digital, deben ser considerados.	Considerar elementos estrategia nacional	Experto 10
Comenzó felicitando por el ejercicio, calificándolo de "bastante interesante" y un "abordaje bien completo" de la estrategia, la planeación y los resultados.	Ejercicio interesante, abordaje completo	Experto 11
Sobre la pertinencia y suficiencia, consideró que el abordaje era muy completo.	Abordaje pertinencia suficiencia completo	Experto 11
Sugirió la necesidad de "bajarlo un poquito más" para incluir herramientas y metodologías específicas para la estructura organizativa.	Detallar herramientas y metodologías	Experto 11
Mencionó ejemplos como design thinking, journey maps, OKRs, normas ISO (56001, 30401 para gestión del conocimiento).	Ejemplos: design thinking, ISO	Experto 11
Planteó la importancia de tener en cuenta cómo se hará la priorización de iniciativas digitales, considerando la participación ciudadana y los diferentes stakeholders (mencionando la cuádruple hélice: estado, universidad, sociedad).	Priorización con participación ciudadana	Experto 11

Destacó la necesidad de anclar y generar espacios de colaboración.	Anclar y generar colaboración	Experto 11
Sugirió incorporar espacios de experimentación, aprendizaje colectivo y métricas de los pilotos desarrollados.	Incorporar experimentación y aprendizaje	Experto 11
<b>Pregunta 2: ¿Cómo contribuyen la colaboración y la coproducción a la generación de valor público en proyectos de transformación digital? ¿Se evidencia esta contribución en el modelo?</b>		
<b>Fragmento</b>	<b>Código Sugerido</b>	<b>Experto(s)</b>
Considera que el trabajo articulado entre el laboratorio y la entidad o las entidades que hagan parte del modelo es fundamental.	Trabajo articulado es fundamental	Experto 1
Ve la intervención del laboratorio como la de alguien que explica y que muestra, pero que no interviene de una manera tan inclusiva.	Laboratorio explica, no interviene	Experto 1
Sugiere que la intervención debe permitir que sea el funcionario el que se apropie de la metodología y de sus habilitadores y el que sienta que el éxito o no de este ejercicio es propio de él.	Funcionario se apropie metodología	Experto 1
Menciona la importancia de mantener el "ego" de algunos funcionarios en el sector público que pueden considerar que "se la saben todas".	Mantener ego funcionarios públicos	Experto 1
El rol del laboratorio o facilitador debe ser muy en la línea de permitir que los logros sean de la entidad y no apropiarse de la palabra o el ejercicio como algo magistral.	Logros de la entidad	Experto 1
La labor del facilitador es invitarlos a que estén en un ambiente inclusivo y que sientan que el logro es de ellos.	Facilitador crea ambiente inclusivo	Experto 1
Su palabra lo dice, el facilitador debe facilitar a lograr un resultado.	Facilitador facilita el resultado	Experto 1
Experto 1 considera que sí capta esa intención de contribuir a la generación de valor público y a la transformación digital.	Modelo capta intención valor	Experto 1
Expresa que, "con el comentario que te dicen los habilitadores" (en referencia a su sugerencia de quizás reducir el número de	Sí capta, con ajuste	Experto 1

habilitadores para mayor practicidad), le parece que sí.		
Sugiere que en el modelo vale la pena mencionar quiénes son, digamos, las entradas y salidas en materia de actores.	Mencionar entradas/salidas actores	Experto 2
Indica que, de manera general, ve en el modelo el involucramiento de la ciudadanía, pero no ve otros actores incluidos más allá de la propia entidad.	Faltan otros actores explícitos	Experto 2
Considera que es importante mirar y hacer explícito en el modelo si la colaboración es interinstitucional o intersectorial.	Explicitar tipo de colaboración	Experto 2
Piensa que el modelo evidencia el proceso, el ambiente y el propósito, pero necesita visibilizar a las personas (los actores).	Visibilizar personas (actores)	Experto 2
Reconoce que el modelo utiliza los términos de coproducción en las etapas (coplanificación, codiseño, etc.).	Modelo usa términos coproducción	Experto 2
Como oportunidad para reforzar la evidencia de la contribución, señala que es importante mencionar la índole de la colaboración (interinstitucional, intersectorial) y en qué parte del proceso se evidencia para poder ver a los actores en el modelo.	Reforzar evidencia índole colaboración	Experto 2
Cree que la contribución de la colaboración y coproducción se evidencia "un poquito", pero "no lo ve con total claridad", lo cual identifica como una oportunidad de mejora para el proceso.	Evidencia colaboración poco clara	Experto 3
En cuanto a cómo contribuyen: Ayudan a construir una primera "foto" o diagnóstico del estado de la entidad pública en el cumplimiento de sus funciones/misión.	Ayudan a construir diagnóstico	Experto 3
Permiten "censar" a los usuarios (personas, empresas, otras entidades) como el primer punto de partida del modelo.	Permiten censar usuarios	Experto 3
En cuanto a cómo se muestra en el modelo: Opina que la colaboración y la coproducción parecerían estar circunscritas (al menos de manera explícita) al bloque de planeación y ejecución.	Colaboración circunscrita a planeación	Experto 3
Propone que la colaboración y la coproducción deberían ser elementos "completamente transversal[es]" a todo el proceso del modelo.	Colaboración coproducción transversales	Experto 3

Indica que pueden utilizarse para construir el diagnóstico (punto de partida), definir el "punto futuro" al que se quiere llegar, nutrir la implementación y ejecución, y para la evaluación de los efectos, resultados e impacto.	Usar en diagnóstico, futuro, implementación	Experto 3
Concluye que el modelo tiene una oportunidad de revisión importante para dejar la colaboración y coproducción más explícitas y transversales.	Revisar para hacerla explícita	Experto 3
Destaca que el modelo resalta la relevancia del "Laboratorio 101" como un elemento articulador e integrador que promueve la estrategia digital.	Laboratorio 101 articulador	Experto 4
Comparte su visión del laboratorio: lo ven como un "proveedor" o "agente" que puede "dinamizar" procesos de transformación digital (interna y externamente de la universidad).	Laboratorio como agente dinamizador	Experto 4
Sugiere que en el modelo se debe elevar la concepción del agente dinamizador para que no se centre solo en el "LAB101", sino que represente a "todos aquellos organismos, instituciones o laboratorios que tengan ese tipo de capacidades", aunque el artículo se focalice en el laboratorio.	Agente dinamizador más amplio	Experto 4
Considera que la colaboración y coproducción son "ejes centrales" que se trabajan actualmente en el gobierno (coparticipación, co-construcción, participación ciudadana).	Colaboración coproducción ejes centrales	Experto 4
La contribución implica alinear los macroprocesos y procesos institucionales y cómo la comunidad dentro de las organizaciones puede contribuir a su desarrollo y ejecución.	Alinear macroprocesos y comunidad	Experto 4
Enfatiza que el involucramiento no debe quedarse solo en la alta dirección, sino que debe ir "desde la base hasta arriba".	Involucramiento desde la base	Experto 4
Experto 5 cree que la colaboración, la coproducción y todo lo que lleva el sufijo "CO" es importante para que esas funciones salgan adelante.	Colaboración y coproducción importantes	Experto 5
La dificultad radica en definir los roles y responsabilidades y hasta dónde llegan.	Dificultad definir roles responsabilidades	Experto 5
Desde su experiencia práctica, se ha enfrentado a choques en las organizaciones debido a la interacción de al menos tres tipos de	Choques por interacción	Experto 5

gobernanza: el gobierno de TI, el gobierno de datos (dándole importancia a los datos como habilitador), y la gobernanza de los proyectos de transformación digital.	gobernanzas	
Estos tres tipos de gobernanza pueden tener cosas en común, pero también son muy diferentes.	Gobernanzas comunes y diferentes	Experto 5
Considera que definir muy bien estos tres tipos de gobierno es clave para que esa colaboración y coproducción fluya.	Definir gobiernos clave colaboración	Experto 5
Si no están definidas las tareas, habrá choques todo el tiempo.	Sin tareas definidas, choques	Experto 5
Sugiere que esto debería desarrollarse más en el modelo.	Desarrollar más en modelo	Experto 5
Más que simplemente incluir el sufijo "CO", se necesita desarrollar una estrategia sobre cómo organizar la colaboración, porque no es un tema menor y requiere ejecutar acciones para organizarla.	Estrategia para organizar colaboración	Experto 5
Experto 6 está de acuerdo en que se necesita desarrollar una estrategia sobre cómo organizar la colaboración.	Acuerdo: estrategia organizar colaboración	Experto 6
Organizar la colaboración requiere ejecutar acciones a su alrededor, no se soluciona solo con decirlo.	Organizar colaboración requiere acciones	Experto 6
Sugiere que esta estrategia de organización de la colaboración debería estar también o iniciar desde la fase de estrategia digital (la primera caja del modelo) porque la dirección y coordinación se mueven desde el liderazgo.	Estrategia colaboración desde inicio	Experto 6
Indica que la colaboración debería ser transversal porque es dinámica, no solo algo que se decreta al principio.	Colaboración transversal y dinámica	Experto 6
Es posible que en el proceso de ejecución se asuman nuevas prioridades, y que un área (como datos) que solo participaba pase a liderar la iniciativa si esta se centra en el análisis y uso de datos.	Nuevas prioridades cambian roles	Experto 6
Respondió de manera "contundente" que "Sí, sí, o sea, es poderoso. O sea, es bien poderoso".	Colaboración es muy poderosa	Experto 7
Citó la frase: "nadie va en contra de un plan que él mismo diseñó".	Nadie contra plan propio	Experto 7

Considera que "hacer parte a las personas desde el ejercicio de planeación de construcción, pensamiento de la idea, el ciclo iterativo que tengamos es valiosísimo".	Participación en planeación valiosa	Experto 7
Afirmó que esto ayudará muchísimo a que la idea sea "recibida en el futuro cuando esté en implementación".	Ayuda a recepción idea	Experto 7
También ayuda a tener una idea de tecnología "mucho más cercana de las necesidades que tienen los dos actores" (ciudadanía y funcionarios públicos).	Tecnología cercana a necesidades	Experto 7
Calificó este ejercicio como "bastante poderoso" y mencionó que es de las cosas que más usan en su experiencia, no solo en el sector público sino también en el privado.	Ejercicio muy poderoso, usado	Experto 7
Subrayó que la participación del "actor usuario final" es "central, central central", alineado con los lineamientos y conceptos de experiencia de usuario.	Participación usuario final central	Experto 7
Sí evidencia esta contribución en el modelo porque están presentes las palabras "coplaneación, coevaluación, coentrega".	Modelo evidencia con "co-palabras"	Experto 7
Animaría a que esto "incluso se amplíe, a que es una coconstrucción o cocreación de una solución" de manera grande, incluso en los títulos principales.	Ampliar a co-construcción solución	Experto 7
Considera que el proceso "está completo" en el ciclo interno.	Proceso completo ciclo interno	Experto 7
Mostró estar "totalmente de acuerdo" con Julián.	Totalmente acuerdo con Julián	Experto 8
Resaltó que esto se liga al agilismo, específicamente Scrum, donde el punto clave es el de "cooperar, el de la cocreación".	Ligado a agilismo y Scrum	Experto 8
Señaló que Scrum "quitó esa barrera" y hoy en día es muy importante, incluso para el PMI.	Scrum quitó barreras	Experto 8
Mencionó que la tecnología actual implica "cultura, temas culturales", "los procesos" y el "talento humano" (las personas que hacen parte de los proyectos).	Tecnología implica cultura, procesos	Experto 8
Considera que, si se empieza a trabajar con ese punto de "contribución, de coproducción, de colaboración", como está en el	Colaboración clave, trabajo equipo	Experto 8

modelo, es "super clave" porque el punto grandísimo de Scrum es el "trabajo en equipo".		
Afirmó que un trabajo en equipo "realmente desarrollado" donde "todos tenemos voz y voto" (no como hace 20 años con un líder único) tiene un "plus inmenso".	Trabajo equipo desarrollado plus	Experto 8
Manifestó estar "totalmente de acuerdo" con Julián.	Totalmente acuerdo con Julián	Martha
Añadió un punto: "sin procedimientos y sin procesos esto no funciona".	Sin procesos no funciona	Martha
Basada en su experiencia, el 60% es "administrativo" y el 40% técnico (una inversión respecto a años atrás).	60% administrativo, 40% técnico	Martha
Tener los "procesos y procedimientos claros" lleva al éxito del proyecto.	Procesos claros llevan éxito	Martha
Lo más importante después de este modelo es el "mantenimiento y soporte" de lo que se esté haciendo en la transformación digital.	Mantenimiento y soporte crucial	Martha
Resaltó varios puntos clave donde contribuyen los procesos de coproducción y colaboración.	Puntos clave coproducción colaboración	Experto 10
Un elemento clave es la "transparencia" cuando hay diferentes actores involucrados.	Transparencia con actores diversos	Experto 10
Genera "retroalimentaciones directas".	Genera retroalimentaciones directas	Experto 10
Genera "principios de innovación" porque diferentes personas piensan y aportan.	Genera principios innovación	Experto 10
Crea una "responsabilidad compartida" dentro del proyecto o programa.	Crea responsabilidad compartida	Experto 10
Adicionalmente, se pueden generar "soluciones que sean sostenibles y que vayan adaptadas principalmente a las problemáticas y problemas locales".	Soluciones sostenibles y adaptadas	Experto 10
Concluyó que fundamentalmente en esos puntos es donde	Puntos contribución	Experto

contribuyen todos estos elementos de colaboración y coproducción.	colaboración	10
Sumando a lo dicho por sus colegas, conectó la colaboración y coproducción con la generación de valor público, destacando la "pertinencia que podemos empezar a generar en el desarrollo precisamente de soluciones enfocadas pues a las necesidades como tal de la sociedad".	Colaboración genera pertinencia soluciones	Experto 11
Hizo hincapié en el impacto en los diferentes stakeholders.	Impacto en stakeholders	Experto 11
Mencionó que el ejercicio de colaboración permite empezar a generar "diversidad" (diversidad de conocimiento, nuevas formas de desarrollar soluciones).	Colaboración genera diversidad	Experto 11
Permite generar un esquema de "eficiencia y por supuesto de sostenibilidad".	Genera eficiencia y sostenibilidad	Experto 11
Una contribución específica de estos dos conceptos es el "empoderamiento, el empoderamiento de los diferentes actores" involucrados en el modelo (ciudadanía, Estado, directivos, academia, sector privado).	Empoderamiento de actores diversos	Experto 11
Consideró que la colaboración y la coproducción son "fundamentales para para poder movilizar" y que esto continúe.	Fundamentales para movilizar	Experto 11
<b>Pregunta 3: ¿Qué ajustes o etapas adicionales propondrían?</b>		
<b>Fragmento</b>	<b>Código Sugerido</b>	<b>Experto(s)</b>
Considera que las etapas son claras ("A mí me parece que sí").	Etapas del modelo claras	Experto 1
No propuso ajustes a las etapas existentes ni sugirió una etapa adicional en la estructura del modelo.	Sin ajustes a etapas	Experto 1
Su sugerencia, en lugar de modificar las etapas en sí mismas, fue invitar a la conversación (presumiblemente en futuras validaciones o aplicaciones del modelo) a personas de mando medio operativo de las entidades.	Invitar a mandos medios	Experto 1
Argumenta que la experiencia de estas personas en la operatividad	Perspectiva operativa	Experto 1

podría revelar aspectos o detalles que no son percibidos por quienes están en un nivel superior.	revela detalles	
El propósito de incluir estas perspectivas operativas sería útil para realizar ajustes a la metodología, a los habilitadores o a otros elementos del modelo.	Útil para ajustar metodología	Experto 1
Insiste en incluir explícitamente el tema de trámites y servicios digitales.	Incluir trámites servicios digitales	Experto 2
Considera que es un reto y un habilitador de la transformación digital.	Reto y habilitador TD	Experto 2
Sugiere darle un énfasis dentro de los habilitadores tecnológicos al tema de la infraestructura de datos e interoperabilidad, ya que facilitan la dinamización de las entidades.	Énfasis infraestructura datos interoperabilidad	Experto 2
Menciona que los puntos sobre medición y madurez (señalados por Experto 3 y Experto 4) son ajustes de la coproducción, relacionados con el nivel de resultados.	Medición y madurez ajustes	Experto 2
Considera que el marco normativo es un habilitador.	Marco normativo habilitador	Experto 2
Propone establecer niveles o jerarquías entre los habilitadores.	Establecer jerarquías habilitadoras	Experto 2
Indica que hay habilitadores transversales (infraestructura, marco normativo), otros orientados a habilidades digitales y gestión del cambio, y otros que tienen que ver con la adaptación (cultura, liderazgo).	Tipos habilitadores: transversales, habilidades	Experto 2
Establecer estos niveles ayuda a ver la ruta progresiva y a conectar los habilitadores con los resultados esperados.	Niveles ayudan ruta progresiva	Experto 2
Define el modelo como una hoja de ruta que el tomador de decisiones debe entender como pasos intencionados.	Modelo hoja ruta intencionada	Experto 2
El ajuste más estructural que haría es a la forma en la que se muestra el modelo.	Ajuste estructural forma modelo	Experto 3
Sugiere transformar la presentación del modelo para que esté más orientado a un proceso de transformación de la entidad, más que solo a un proceso de transformación digital.	Modelo orientado transformación entidad	Experto 3

Esto implicaría partir de un diagnóstico con base en ejes estructurales de futuro (la visión) y factores de cambio dentro de la entidad que requieren ser transformados digitalmente.	Partir diagnóstico visión futuro	Experto 3
Recomienda mostrar todo lo digital no como un input o un output, sino como una herramienta/proceso completamente transversal a todo lo que se hace.	Digital como herramienta transversal	Experto 3
Propone que la colaboración y la coproducción también se presenten como elementos completamente transversales a todo el modelo, no circunscritos solo a la planeación y ejecución.	Colaboración coproducción transversales	Experto 3
Pueden usarse para el diagnóstico, definir el punto futuro, la implementación, y la medición de efectos e impacto.	Usar para diagnóstico y más	Experto 3
Coincide en que el resultado final es el valor público, pero señala que este valor debe definirse al principio de la implementación del modelo, basado en lo que la entidad busca lograr.	Definir valor público inicialmente	Experto 3
Considera que todos los elementos presentados son útiles, pero la forma del modelo necesita una iteración para que se vea como un proceso integral de la entidad y no como algo complementario, facilitando su aplicación práctica.	Iterar forma modelo integral	Experto 3
Propone incorporar explícitamente el enfoque del valor público, reforzando este concepto al estar dirigido a entidades públicas.	Incorporar enfoque valor público	Experto 4
Sugiere incluir el concepto de gobierno digital colaborativo y que esté integrado al modelo o definido como alineado con los PETI (Planes Estratégicos de Tecnologías de la Información) de cada institución.	Incluir gobierno digital colaborativo	Experto 4
Es fundamental incluir indicadores y apoyar el modelo con una formulación de un modelo inicial de medición.	Incluir indicadores y medición	Experto 4
Destaca que se deben construir modelos de madurez específicos para el tipo de institución pública, distintos a los estándares usados en empresas tecnológicas.	Modelos madurez específicos públicos	Experto 4
Señala que el habilitador de datos debe ser "gobernanza de datos y analítica", corrigiendo el término.	Corregir a gobernanza datos	Experto 4
Subraya la importancia de la sostenibilidad digital. El modelo debe ser coherente con los indicadores y la proyección de recursos (humanos,	Importancia sostenibilidad digital	Experto 4

técnicos, tecnológicos) necesarios, dada la limitación de recursos en las instituciones públicas.	recursos	
Recomienda añadir el habilitador de seguridad de la información o ciberseguridad, considerándolo sumamente importante.	Añadir ciberseguridad habilitador	Experto 4
Finalmente, sugiere definir el enfoque de los habilitadores propuestos (estratégicos, culturales, democráticos, éticos, técnicos, académicos, o una mezcla).	Definir enfoque habilitadores	Experto 4
Experto 5 señala que la estructura general del modelo presentado ("la estructura que manejas") le parece bien ("Me parece bien la estructura que manejas, Jaime. Son son formas de presentar las cosas. Sí, son formas. Me parece que es está okay").	Estructura general bien	Experto 5
Aunque considera que la estructura está bien, sugiere ponerle "más explicación a las a las cosas".	Añadir más explicación	Experto 5
Su principal sugerencia de ajuste se centra en el contenido y enfoque de la primera fase (Estrategia Digital).	Ajuste enfocado Estrategia Digital	Experto 5
Utilizando la analogía de la teoría del cambio o cadena de valor, explica que es más fácil visualizar hacia dónde va la entidad si se arranca por el final, que es la visión que se quiere alcanzar.	Arrancar por visión final	Experto 5
Indica que, si bien la primera caja presenta el estado actual o diagnóstico, falta tener claro cuál es la dirección que va a tomar la entidad, la priorización de proyectos, o la "visión digital".	Clarificar dirección y visión	Experto 5
Considera que la definición de esa visión digital ("ponerle más carne a esa parte") debería estar explícitamente en la primera caja.	Visión digital en primera caja	Experto 5
Esta visión definida es la que luego determinará qué se hace con los habilitadores para lograrla, y cómo los resultados retroalimentan el proceso.	Visión determina acción habilitadores	Experto 5
Experto 6 sugiere que el concepto de "Resultados", aunque está al final, debería verse más como un "proceso de una medición constante de la ejecución", en lugar de solo una caja final.	Resultados como medición constante	Experto 6
Pregunta si valdría la pena dividir las fases de "planeación de ejecución".	Dividir planeación y ejecución	Experto 6

Reitera que el concepto de colaboración y coproducción (el "sufijo CO") debe ser "más transversal que solamente colocarlo ahí".	Colaboración coproducción más transversal	Experto 6
Debe ser dinámico y aplicarse a "toda la operación", no solo algo que se decreta al principio.	Dinámico y en toda operación	Experto 6
Sugiere que esto debería estar organizado a través de una estrategia que podría iniciar desde la fase de Estrategia Digital.	Estrategia colaboración desde inicio	Experto 6
Coincidiendo con Experto 5, señala una falta en la primera fase (Estrategia Digital).	Falta en fase Estrategia Digital	Experto 6
Menciona que esa fase presenta la posición actual de la entidad, pero cuando inicia el proceso, debe haber un foco, una priorización.	Necesidad foco y priorización	Experto 6
Indica que la organización debe definir hacia dónde quiere dirigirse ("ese hacia allá quiere dirigirse"), lo cual debe desencadenar proyectos específicos.	Definir dirección entidad	Experto 6
Este ejercicio de perfilar o priorizar no está claro dónde se ubica en el modelo actual.	Perfilar priorizar no claro	Experto 6
Sugiere que esa "dirección que va a surtir", la "meta clara" o la "construcción de una visión digital" debería estar también en la primera caja (Estrategia Digital), ya que actualmente solo muestra el estado actual.	Visión digital en primera caja	Experto 6
Considera importante incluir la "definición de propósito". Esto podría ser dentro de la fase de "estrategia digital" o como un componente adicional, según lo revisen.	Incluir definición de propósito	Experto 7
Derivado del propósito, es necesario definir "medidas de éxito".	Definir medidas de éxito	Experto 7
El propósito es central para asegurar que las diferentes iniciativas o prioridades digitales estén alineadas.	Propósito central alinea iniciativas	Experto 7
Enfatiza que la transformación digital debe verse como un medio, no un fin en sí mismo.	TD como medio, no fin	Experto 7
Señala que no ve claramente algo que a menudo falla en proyectos: un "buen diagnóstico".	Necesidad buen diagnóstico claro	Experto 8
Propone robustecer la "etapa previa" de planeación o diagnóstico.	Robustecer etapa	Experto 8

	previa diagnóstico	
Reitera que, aunque no evita errores, una buena planeación ayuda a tomar decisiones más ágiles y responsables durante la ejecución.	Buena planeación agiliza decisiones	Experto 8
Insiste en que el tema de las "métricas es super clave".	Métricas son super clave	Experto 8
Es fundamental mostrar constantemente dónde se inició, dónde se está y hacia dónde se va.	Mostrar progreso constantemente	Experto 8
Destaca la importancia fundamental de la "adopción y el uso efectivo por parte de cada persona" en la transformación digital.	Adopción y uso efectivo	Experto 9
Explica que si las personas no se adaptan o no entienden los cambios (tecnología, servicios, procedimientos), "toda esta transformación fracasa".	Sin adaptación, transformación fracasa	Experto 9
Considera que esto se logra a través de "capacitaciones constantes" al individuo y la "actualización de la calidad en procesos y procedimientos".	Logro por capacitación constante	Experto 9
Aunque se le indica que se aborda en "habilidades digitales" y "gestión del conocimiento", sugiere que al detallar el modelo o definir el glosario, se "meta la capacitación" explícitamente porque es el resultado de la sostenibilidad.	Incluir capacitación explícitamente	Experto 9
Enfatiza que "todo lo que no se mide no se controla".	Medir para controlar	Experto 10
Recomienda hacer uso del "ciclo PHBA" (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) que considera que encaja bien.	Usar ciclo PHVA	Experto 10
Es fundamental "definir esos objetivos, esos esos indicadores de medida".	Definir objetivos e indicadores	Experto 10
Menciona la necesidad de "diagnósticos de inicio y diagnósticos de salida" para verificar el impacto generado.	Diagnósticos inicio y salida	Experto 10
Complementa la respuesta de Julián sobre el propósito.	Complementa sobre propósito	Experto 11
Sugiere que definir el propósito ayuda a darle al modelo un "esquema de sostenibilidad en el tiempo".	Propósito da sostenibilidad	Experto 11



## 9. Bibliografía

- Aboal, D., & Tacsir, E. (2017). Innovation and productivity in services and manufacturing: the role of ICT. *Industrial Corporate Change*, 27(2), 2. <https://doi.org/10.1093/icc/dtx030>
- Abraham, R., Schneider, J., & Brocke, J. vom. (2019). Data governance: A conceptual framework, structured review, and research agenda. *International Journal Information Management*, 49, 424–438. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.07.008>
- Acar, L., Steen, T., & Verschuere, B. (2023). Public values? A systematic literature review into the outcomes of public service co-creation. *Public Management Review*, 1–33. <https://doi.org/10.1080/14719037.2023.2288248>
- Adomako, S., & Nguyen, N. P. (2023). Digitalization, inter-organizational collaboration, and technology transfer. *The Journal Technology Transfer*. <https://doi.org/10.1007/s10961-023-10031-z>
- Agostino, D., Arnaboldi, M., & Lema, M. D. (2021). New development: COVID-19 as an accelerator of digital transformation in public service delivery. *Public Money & Management*, 41(1), 1.
- Aguilar Viana, A. C. (2021). Transformação digital na administração pública: do governo eletrônico ao governo digital. *Revista Eurolatinoamericana Derecho Administrativo*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.14409/redoeda.v8i1.10330>
- Alcaide–Muñoz, L., Rodríguez–Bolivar, 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), 3. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2017.05.002>

- Alford, J. (2002). Why Do Public-Sector Clients Coproduce?: Toward a Contingency Theory. *Administration and Society*, 34(1), 1. <https://doi.org/10.1177/0095399702034001004>
- Alford, J., & Hughes, O. (2008). Public Value Pragmatism as the Next Phase of Public Management. *The American Review Public Administration*, 38(2), 2. <https://doi.org/10.1177/0275074008314203>
- Alipour, S. M., Farazmand, A., & Hakamizadeh, F. (2024). Digital Transformation Research: Identifying The Elements Influencing Digital Transformation at the National Level. *International Journal Information Communication Technology Research*, 16(4), 4. <https://doi.org/10.61186/itrc.16.4.57>
- Alita, L., & Oosterveer, P. (2025). Co-Design for Public Service Innovation in China: The Enabling Role of Street-Level Bureaucrats. *Public Performance and Management Review*, 1–29. <https://doi.org/10.1080/15309576.2025.2480694>
- Alliance, S. (2016). The state of Scrum report 2017 edition. URL <https://www.scrumalliance.org/learnaboutScrum/state-scrum/2017-state-ofscrum> (accessed: 1.09. 2020).
- Almazrouei, F., Elias Sarker, A., Zervopoulos, P., & Yousaf, S. (2024). Organizational structure, agility, and public value-driven innovation performance in the UAE public services. *Heliyon*, 10(13), 13. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e33261>
- Alsaqqa, S., Sawalha, S., & Abdel-Nabi, H. (2020). Agile Software Development: Methodologies and Trends. *International Journal Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 14(11), 11. <https://doi.org/10.3991/ijim.v14i11.13269>
- Alsina, V., Gomez, V., & Noveck, B. S. (2020). *Laboratorios de Innovación Pública en América Latina y el Caribe desde una Perspectiva Comparada*. GOVLAB - IDB. <https://files.thegovlab.org/govlab-paraguay-innovation-labs.pdf>

- Angelopoulos, M., & Pollalis, Y. (2021). Digital Transformation: From Data Analytics to Customer Solutions. A Framework of Types, Techniques and Tools. *Archives Business Research*, 9(6), 6. <https://doi.org/10.14738/abr.96.10291>
- Ansell, C., & Torfing, J. (2021). Pathways to Co-created Public Value Outcomes. In *Public Governance as Co-creation: A Strategy for Revitalizing the Public Sector and Rejuvenating Democracy* (pp. 136–160). Cambridge University Press.
- Arango Serna, M. D., Branch, J. W., Castro Benavides, L. M., & Burgos, D. (2019). Un modelo conceptual de transformación digital. Openenergy y el caso de la Universidad Nacional de Colombia. *Education Knowledge Society (EKS)*, 19(4), 4. <https://doi.org/10.14201/eks201819495107>
- Arias, F. D., Navarro, M., Elfanagely, Y., & Elfanagely, O. (2023). Biases in research studies. In *Translational Surgery* (pp. 191–194). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-90300-4.00082-3>
- Arundel, A., Bloch, C., & Ferguson, B. (2019). Advancing innovation in the public sector: Aligning innovation measurement with policy goals. *Research Policy*, 48(3), 3. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.12.001>
- Asher, M., Leston-Bandeira, C., & Spaiser, V. (2019). Do Parliamentary Debates of e-Petitions Enhance Public Engagement With Parliament? An Analysis of Twitter Conversations. *Policy & Internet*, 11(2), 2. <https://doi.org/10.1002/poi3.194>
- Báez, A. (2023). Gobernanza: estado del arte. *Estudios la Gestión: Revista InternacionalAdministración*, 13, 13. <https://doi.org/10.32719/25506641.2023.13.6>
- Baiocchi, G. (2003). Emergent Public Spheres: Talking Politics in Participatory Governance. *American Sociological Review*, 68(1), 1. <https://doi.org/10.2307/3088902>

- Bank, T. W. (2007). *Participatory Budgeting* (A. Shah, Ed.). The World Bank.  
<https://doi.org/10.1596/978-0-8213-6923-4>
- Bannister, F., & Connolly, R. (2014). ICT, public values and transformative government: A framework and programme for research. *Government Information Quarterly*, 31(1), 1.  
<https://doi.org/10.1016/j.giq.2013.06.002>
- Baretta, J. V., Hoffmann, M. G., Militao, L., & Farias, J. S. (2024). Coproduction, public sector innovation and governance: a systematic literature review. *International Journal Innovation Science*. <https://doi.org/10.1108/ijis-05-2023-0107>
- Barrios-Ulloa, A., Cama-Pinto, D., Arrabal-Campos, F. M., Martínez-Lao, J. A., Monsalvo-Amaris, J., Hernández-López, A., & Cama-Pinto, A. (2023). Overview of Mobile Communications in Colombia and Introduction to 5G. *Sensors*, 23(3), 3. <https://doi.org/10.3390/s23031126>
- Bartel, A., Ichniowski, C., & Shaw, K. (2007). How Does Information Technology Affect Productivity? Plant-Level Comparisons of Product Innovation, Process Improvement, and Worker Skills. *The Quarterly Journal Economics*, 122(4), 4.  
<https://doi.org/10.1162/qjec.2007.122.4.1721>
- Bartocci, L., Grossi, G., Mauro, S. G., & Ebdon, C. (2022). The journey of participatory budgeting: a systematic literature review and future research directions. *International Review Administrative Sciences*, 89(3), 3. <https://doi.org/10.1177/00208523221078938>
- Bason, C., & Austin, R. D. (2021). Design in the public sector: Toward a human centred model of public governance. *Public Management Review*, 24(11), 11.  
<https://doi.org/10.1080/14719037.2021.1919186>
- Batlle-Montserrat, J., Abadal, E., & Blat, J. (2011). Benchmarking del e-Gobierno Local: Limitaciones de Los Métodos de Evaluación Comparativa. *El Profesional de la Información*, 20(3), 3. <https://doi.org/10.3145/epi.2011.may.02>

- Beattie, M., & Buisman, H. (2025). *Innovation labs can't do it all...* <https://oecd-opsi.org/blog/innovation-labs-cant-do-it-all/>
- Becerra, C. A. B. (2011). *Presupuesto participativo herramienta para la democracia* (G. (México) : C. del Estado de Jalisco : Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Jalisco, Ed.).
- Bem Machado, A. de, Secinaro, S., Calandra, D., & Lanzalonga, F. (2021). Knowledge management and digital transformation for Industry 4.0: a structured literature review. *Knowledge Management Research and Practice*, 20(2), 2. <https://doi.org/10.1080/14778238.2021.2015261>
- Benczúr, A. (2003). The evolution of human communication and the information revolution — A mathematical perspective. *Mathematical Computer Modelling*, 38(7-9), 7-9. [https://doi.org/10.1016/s0895-7177\(03\)90055-0](https://doi.org/10.1016/s0895-7177(03)90055-0)
- Bertot, J. C., Gorham, U., Jaeger, P. T., Sarin, L. C., & Choi, H. (2014). Big data, open government and e-government: Issues, policies and recommendations. *Information Polity*, 19(1,2), 1,2. <https://doi.org/10.3233/ip-140328>
- Bewick, V., Cheek, L., & Ball, J. (2003). Statistics review 7: Correlation and regression. *Critical Care*, 7(6), 6. <https://doi.org/10.1186/cc2401>
- Bianchi, C., Nasi, G., & Rivenbark, W. C. (2021). Implementing collaborative governance: models, experiences, and challenges. *Public Management Review*, 23(11), 11. <https://doi.org/10.1080/14719037.2021.1878777>
- Biswas, A. (2023). *E-Governance: Meaning, Objectives, Features, and 4 Types*. <https://doi.org/https://schoolofpoliticalscience.com/what-is-e-governance/>
- Blind, K., Petersen, S. S., & Riillo, C. A. F. (2017). The impact of standards and regulation on innovation in uncertain markets. *ResearchPolicy*, 46(1), 1. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.11.003>

- Bogers, M. L. A. M., Garud, R., Thomas, L. D. W., Tuertscher, P., & Yoo, Y. (2021). Digital innovation: transforming research and practice. *Innovation*, 24(1), 1.  
<https://doi.org/10.1080/14479338.2021.2005465>
- Bogotá, A. M. de. (2020). *Gobierno Abierto de Bogotá*.
- Bogotá, S. D. de Planeación de. (2023). *Planeación y presupuesto participativo*.
- Bonnin Roca, J. (2024). Regulatory agencies as innovation enablers: a conceptualization. *Science Public Policy*, 51(6), 6. <https://doi.org/10.1093/scipol/scae049>
- Bovaird, T. (2007). Beyond Engagement and Participation: User and Community Coproduction of Public Services. *Public Administration Review*, 67(5), 5. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2007.00773.x>
- Bovaird, T., & Loeffler, E. (2012). From Engagement to Co-production: The Contribution of Users and Communities to Outcomes and Public Value. *VOLUNTAS International Journal Voluntary Nonprofit Organizations*, 23(4), 4. <https://doi.org/10.1007/s11266-012-9309-6>
- Bovaird, T., Loeffler, E., Yates, S., Van Ryzin, G., & Alford, J. (2021). International survey evidence on user and community co-delivery of prevention activities relevant to public services and outcomes. *Public Management Review*, 25(3), 3.  
<https://doi.org/10.1080/14719037.2021.1991665>
- Boztepe, S., Christiansson, J., Götzen, A. de, Hepburn, L.-A., & Keinonen, T. (2024). *Rethinking design in the public sector: A relational turn*. <https://doi.org/10.57698/V18I3.01>
- Brandsen, T., & Honingh, M. (2015). Distinguishing Different Types of Coproduction: A Conceptual Analysis Based on the Classical Definitions. *Public Administration Review*, 76(3), 3.  
<https://doi.org/10.1111/puar.12465>
- Bresciani, S., Ferraris, A., & Del Giudice, M. (2018). The management of organizational ambidexterity through alliances in a new context of analysis: Internet of Things (IoT)

- smart city projects. *Technological Forecasting Social Change*, 136, 331–338.  
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.03.002>
- Brudney, J. L. (2019). Rethinking coproduction: amplifying involvement and effectiveness. *Journal Chinese Governance*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.1080/23812346.2019.1666542>
- Bryda, G., & Costa, A. P. (2023). Qualitative Research in Digital Era: Innovations, Methodologies and Collaborations. *SocialSciences*, 12(10), 10. <https://doi.org/10.3390/socsci12100570>
- Bryer, J., & Speerschneider, K. (2022). *Package 'likert'*.
- Budayová, Z., Pavliková, M., Samed Al-Adwan, A., & Klasnja, K. (2022). The Impact of Modern Technologies on Life in a Pandemic Situation. *Journal Education Culture Society*, 13(1), 1. <https://doi.org/10.15503/jecs2022.1.213.224>
- Buonocore, M. N., Martino, M. D., & Ferro, C. (2021). Digital transformation and cities: How COVID-19 has boosted a new evolution of urban spaces. *Journal Urban Regeneration & Renewal*, 15(1), 1.
- Burnes, B., & Jackson, P. (2011). Success and Failure In Organizational Change: An Exploration of the Role of Values. *Journal Change Management*, 11(2), 2.  
<https://doi.org/10.1080/14697017.2010.524655>
- Cabannes, Y. (2015). The impact of participatory budgeting on basic services: municipal practices and evidence from the field. *Environment Urbanization*, 27(1), 1.  
<https://doi.org/10.1177/0956247815572297>
- CAF. (2023). *Segundo Concurso Buenas Prácticas Regulatorias*.  
<https://www.caf.com/media/4019722/dictamen-de-ganadores-del-concurso.pdf>
- Cai, Y., & Lattu, A. (2021). Triple Helix or Quadruple Helix: Which Model of Innovation to Choose for Empirical Studies? *Minerva*, 60(2), 2. <https://doi.org/10.1007/s11024-021-09453-6>

- Cantillo Arce, S., Osorio, F., Gabriel, A., Rodríguez, L. A., & Camargo, M. (2025). Sustainable Value Creation Methodology for Multistakeholder Collaboration: Application for InnoLabs. In *Human-Centred Technology Management for a Sustainable Future* (pp. 295–304). Springer Nature Switzerland. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-72490-9\\_29](https://doi.org/10.1007/978-3-031-72490-9_29)
- Carter, L., & Belanger, F. (2004). Citizen adoption of electronic government initiatives. *37th Annual Hawaii International Conference System Sciences, 2004. Proceedings*. <https://doi.org/10.1109/hicss.2004.1265306>
- Castellanos Aceros, H. (2001). Historiografía de la Ingeniería de Sistemas en la U. N. *Ingeniería e Investigación, 47*, 47. <https://doi.org/10.15446/ing.investig.n47.21344>
- Castiblanco Abril, O. L., & Vizcaino Arevalo, D. F. (2018). *Introducción a la investigación cualitativa*. Autor: Uwe Flick. <http://hdl.handle.net/11349/18887>
- Cepiku, D., Marsilio, M., Sicilia, M., & Vainieri, M. (2022). A comprehensive framework for the activation, management, and evaluation of Co-production in the public sector. *Journal Cleaner Production, 380*, 135056. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135056>
- Cette, G., & Lopez, J. (2012). ICT demand behaviour: an international comparison. *Economics Innovation New Technology, 21*(4), 4. <https://doi.org/10.1080/10438599.2011.595921>
- Chakraborty, M., & Kundan, A. (2021). *Monitoring Cloud-Native Applications*. Apress L. P.
- Chan, F. K. Y., Thong, J. Y. L., Brown, S. A., & Venkatesh, V. (2020). Service Design and Citizen Satisfaction with E-Government Services: A Multidimensional Perspective. *Public Administration Review, 81*(5), 5. <https://doi.org/10.1111/puar.13308>
- Chang, W. C., Lin, W. Z., Chen, W.-Z., Chiou, W.-K., & Lin, O. S. (2025). Design-driven innovation in the public sector: insights from case studies of initiatives in Taiwan. *Journal Asian Public Policy, 1–32*. <https://doi.org/10.1080/17516234.2025.2457166>

- Charles Hodges, T. T. & A. B. Stephanie Moore Barb Lockee. (2020). *The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning*.
- Chávez-Rivas, P. I., & Heredia-Llatas, F. D. (2024). Modernización de la gestión pública en los diferentes niveles de gobierno, una revisión literaria. *Revista Nacional Administración*, 15(1), 1. <https://doi.org/10.22458/rna.v14i2.3978>
- Ciric, D., Lalic, B., Gracanin, D., Palcic, I., & Zivlak, N. (2018). Agile Project Management in New Product Development and Innovation Processes: Challenges and Benefits Beyond Software Domain. *2018 IEEE International Symposium Innovation Entrepreneurship(TEMSISIE)*, 1–9. <https://doi.org/10.1109/TEMS-ISIE.2018.8478461>
- Cohen, D., Lindvall, M., & Costa, P. (2004). An introduction to agile methods. *Adv.Comput.*, 62(03), 03.
- Cole, L. (2021). A framework to conceptualize innovation purpose in public sector innovation labs. *Policy Design Practice*, 5(2), 2. <https://doi.org/10.1080/25741292.2021.2007619>
- Colombia, M. de Educación Nacional de. (2021). *Buenas prácticas en innovación educativa y transformación digital*.
- Colombia, S. de la República de. (2019). *LEY 1978 DE 2019*. Senado de la República de Colombia. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=98210>
- Combata, J., Uribe, P., Sedano, J., Serrano, L., & Herrera, L. (2023). *Transformación Digital: experiencias colectivas* (E. U. N. de Colombia, Ed.). Editorial Universidad Nacional de Colombia.
- Commission, E. (2013). *Powering European public sector innovation: towards a new architecture : report of the expert group on public sector innovation*. Publications Office. <https://doi.org/10.2777/51054>
- Comunicaciones, D. N. de Tecnologías de la Información y las. (2015). *PETI UNAL 2015*.

- Comunicaciones MINTIC, M. de las Tecnologías de la Información y. (2022a). *Política de Gobierno Digital*. <https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Politica-de-Gobierno-Digital/>
- Comunicaciones MINTIC, M. de Tecnologías de la Información y las. (2022b). *Índice de Brecha Digital 2021*. MINTIC Colombia. [https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-238353\\_recurso\\_1.pdf](https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-238353_recurso_1.pdf)
- Cordella, A., & Bonina, C. M. (2012). A public value perspective for ICT enabled public sector reforms: A theoretical reflection. *Government Information Quarterly*, 29(4), 4. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2012.03.004>
- Cordella, A., & Tempini, N. (2015). E-government and organizational change: Reappraising the role of ICT and bureaucracy in public service delivery. *Government Information Quarterly*, 32(3), 3. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.03.005>
- Coursey, D., & Norris, D. F. (2008). Models of E-Government: Are They Correct? An Empirical Assessment. *Public Administration Review*, 68(3), 3. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2008.00888.x>
- Coyle, C. L., & Vaughn, H. (2008). Social networking: Communication revolution or evolution? *BellLabs Technical Journal*, 13(2), 2. <https://doi.org/10.1002/bltj.20298>
- CRC. (2020a). *CRC liderará primer Sandbox Regulatorio en servicios de telecomunicaciones en el mundo*. CRC. <https://www.crcom.gov.co/es/noticias/comunicado-prensa/crc-liderara-primer-sandbox-regulatorio-en-servicios-telecomunicaciones>
- CRC. (2020b). *REVISIÓN DEL FORMATO 1.2. "TARIFAS Y SUSCRIPTORES DE PLANES INDIVIDUALES Y EMPAQUETADOS" DEL TÍTULO DE REPORTE DE INFORMACIÓN DE LA RESOLUCIÓN CRC 5050 DE 2016 Documento Soporte*. [https://www.crcom.gov.co/system/files/ProyectosComentarios/2000-71-15/Propuestas/documento\\_soporte1\\_2.pdf](https://www.crcom.gov.co/system/files/ProyectosComentarios/2000-71-15/Propuestas/documento_soporte1_2.pdf)

- CRC. (2020c). *Agenda Regulatoria 2020-2021*. [https://www.crcom.gov.co/es/proyectos-regulatorios/5000-2020-1#:text=La Comisión de Regulación de Comunicaciones \(CRC\) presenta,published por la CRC en octubre de 2019](https://www.crcom.gov.co/es/proyectos-regulatorios/5000-2020-1#:text=La%20Comisi3n%20de%20Regulaci3n%20de%20Comunicaciones%20(CRC)%20presenta,published%20por%20la%20CRC%20en%20octubre%20de%202019).
- CRC. (2021). *Con éxito concluyó la primera convocatoria del Sandbox Regulatorio en servicios de comunicaciones en el mundo liderado por la CRC*.  
<https://www.crcom.gov.co/es/noticias/comunicado-prensa/con-exito-concluyo-primera-convocatoria-sandbox-regulatorio-en-servicios>
- CRC. (2022). *Comparador de planes de Internet, telefonía y TV por suscripción*.  
<https://comparador.crcom.gov.co/terms>
- CRC. (2024a). *RESOLUCIÓN No. 7285 DE 2024 “Por la cual se adoptan medidas para la promoción de la competencia, se modifican algunas disposiciones de la Resolución CRC 5050 de 2016 y se dictan otras disposiciones*.  
<https://www.crcom.gov.co/sites/default/files/normatividad/00007285.pdf>
- CRC. (2024b). *RESOLUCIÓN No. 7285 DE 2024 “Por la cual se adoptan medidas para la promoción de la competencia, se modifican algunas disposiciones de la Resolución CRC 5050 de 2016 y se dictan otras disposiciones*.  
<https://www.crcom.gov.co/sites/default/files/normatividad/00007285.pdf>
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 3. <https://doi.org/10.1007/bf02310555>
- Cubo, A., Carri3n, J. L. H., Porrúa, M., & Roseth, B. (2022). *Guía de transformación digital del gobierno*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://doi.org/10.18235/0004402>
- Cui, T., & Osborne, S. P. (2022). New development: Value destruction in public service delivery—a process model and its implications. *Public Money & Management*, 43(2), 2.  
<https://doi.org/10.1080/09540962.2022.2126645>

- Davidson, P. (2024). Exploring the Integration of Artificial Intelligence in Delphi Studies: A Comparative Analysis of Human and AI Expert Panels. *International Journal For Multidisciplinary Research*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:274959647>
- Daymond, J., & Knight, E. (2023). Design Thinking in Business and Management: Research History, Themes, and Opportunities. In *Oxford Research Encyclopedia of Business and Management*. Oxford University Press.  
<https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190224851.013.386>
- Deroncele-Acosta, A., Palacios-Núñez, M. L., & Toribio-López, A. (2023). Digital Transformation and Technological Innovation on Higher Education Post-COVID-19. *Sustainability*, *15*(3), 3.  
<https://doi.org/10.3390/su15032466>
- Diercks, G., Larsen, H., & Steward, F. (2019). Transformative innovation policy: Addressing variety in an emerging policy paradigm. *Research Policy*, *48*(4), 4.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.10.028>
- Díez-Gutiérrez, E.-J., & Gajardo Espinoza, K. (2022). Educar y evaluar durante el confinamiento en España: mundo rural y urbano. *Education Knowledge Society (EKS)*, *23*, e26312.  
<https://doi.org/10.14201/eks.26312>
- DNP. (2019). *POLÍTICA NACIONAL PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL E INTELIGENCIA ARTIFICIAL*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/3975.pdf>
- Doherty, N. F., Coombs, C. R., & Loan-Clarke, J. (2006). A re-conceptualization of the interpretive flexibility of information technologies: redressing the balance between the social and the technical. *European Journal Information Systems*, *15*(6), 6.  
<https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000653>

- Donner, J., & Escobari, M. X. (2010). A review of evidence on mobile use by micro and small enterprises in developing countries. *Journal International Development*, 22(5), 5.  
<https://doi.org/10.1002/jid.1717>
- Dragičević, N., Vladova, G., & Ullrich, A. (2023). Design thinking capabilities in the digital world: A bibliometric analysis of emerging trends. *Frontiers Education*, 7.  
<https://doi.org/10.3389/feduc.2022.1012478>
- Dragu, T., & Lupu, Y. (2021). Digital Authoritarianism and the Future of Human Rights. *International Organization*, 75(4), 4. <https://doi.org/10.1017/s0020818320000624>
- Duncombe, R. (2015). Mobile Phones for Agricultural and Rural Development: A Literature Review and Suggestions for Future Research. *The European Journal Development Research*, 28(2), 2. <https://doi.org/10.1057/ejdr.2014.60>
- Edquist, C. (2019). Towards a holistic innovation policy: Can the Swedish National Innovation Council (NIC) be a role model? *Research Policy*, 48(4), 4.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.10.008>
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *The Academy Management Review*, 14(4), 4. <https://doi.org/10.2307/258557>
- El-Garem, A., & Adel, R. (2022). Applying Systematic Literature Review and Delphi Methods to Explore Digital Transformation Key Success Factors. *International Journal Economics Management Engineering*, 16(7), 7. <https://publications.waset.org/vol/187>
- Elia, G., Solazzo, G., Lerro, A., Pigni, F., & Tucci, C. L. (2024). The digital transformation canvas: A conceptual framework for leading the digital transformation process. *Business Horizons*, 67(4), 4. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2024.03.007>

- Elmawazini, K., Atallah, G., Rafiquzzaman, M., & Guesmi, K. (2022). Do regulatory policies matter to corporate innovation? *International Review Financial Analysis*, *84*, 102398.  
<https://doi.org/10.1016/j.irfa.2022.102398>
- Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal Advanced Nursing*, *62*(1), 1. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04569.x>
- Eom, S.-J., & Lee, J. (2022). Digital government transformation in turbulent times: Responses, challenges, and future direction. *Government Information Quarterly*, *39*(2), 2.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101690>
- Ertiö, T.-P., Tuominen, P., & Rask, M. (2019). Turning Ideas into Proposals: A Case for Blended Participation During the Participatory Budgeting Trial in Helsinki. In P. Panagiotopoulos, N. Edelmann, O. Glassey, G. Misuraca, P. Parycek, T. Lampoltshammer, & B. Re (Eds.), *Electronic Participation* (pp. 15–25). Springer International Publishing.
- Fakhar Manesh, M., Pellegrini, M. M., Marzi, G., & Dabic, M. (2021). Knowledge Management in the Fourth Industrial Revolution: Mapping the Literature and Scoping Future Avenues. *IEEE Transactions Engineering Management*, *68*(1), 1.  
<https://doi.org/10.1109/tem.2019.2963489>
- Falco, E., & Kleinhans, R. (2018). Digital Participatory Platforms for Co-Production in Urban Development: A Systematic Review. *International Journal E-Planning Research*, *7*(3), 3.  
<https://doi.org/10.4018/ijepr.2018070105>
- Fernández, A., Gómez, B., Binjaku, K., & Meçe, E. K. (2023). Digital transformation initiatives in higher education institutions: A multivocal literature review. *Education Information Technologies*, *28*(10), 10. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11544-0>

- Fernández-Portillo, A., Almodóvar-González, M., & Hernández-Mogollón, R. (2020). Impact of ICT development on economic growth. A study of OECD European union countries. *Technology Society*, 63, 101420. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101420>
- Fetters, M. D., Curry, L. A., & Creswell, J. W. (2013). Achieving Integration in Mixed Methods Designs—Principles and Practices. *Health Services Research*, 48(6pt2), 6pt2. <https://doi.org/10.1111/1475-6773.12117>
- Fischer, C., Heuberger, M., & Heine, M. (2021). The impact of digitalization in the public sector: a systematic literature review. *Dermoderne Staat—Zeitschrift für Public Policy, Recht und Management*, 14(1-2021), 1-2021. <https://doi.org/10.3224/dms.v14i1.13>
- Fischer, M., Imgrund, F., Janiesch, C., & Winkelmann, A. (2020). Strategy archetypes for digital transformation: Defining meta objectives using business process management. *Information & Management*, 57(5), 5. <https://doi.org/10.1016/j.im.2019.103262>
- Fletcher, G., & Griffiths, M. (2020). Digital transformation during a lockdown. *International Journal Information Management*, 55, 102185.
- Fresán Orozco, M. (2004). La extensión universitaria y la Universidad Pública. *REencuentro. Análisis Problemas Universitarios*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34003906>
- Gable, M. (2014). Efficiency, Participation, and Quality: Three Dimensions of E-Government? *Social Science Computer Review*, 33(4), 4. <https://doi.org/10.1177/0894439314552390>
- Gálvez Albarracín, E. J. (2014). Tecnologías de información y comunicación, e innovación en las MIPYMES de Colombia. *Cuadernos administración (Universidad del Valle)*, 30(51), 51.
- García, Á. L., & Satrústegui, A. U. (2017). *De la Innovación Social a la Innovación Pública: un marco para la reflexión en la reforma de las políticas públicas*.
- García, C., Suarez, J., Niño, D., Roa, O., Barbosa, A., Plazas, J., García, J., López, J., & Picón, I. (2023). Data as a tool for regulation and decision-making in telecommunications services:

- An academy-state innovation experience. *Kalpa Publications Computing*.  
<https://doi.org/10.29007/s4j3>
- Garcia, C., Suarez, J., Roa, O., Torres, A., & Garcia, J. (2021). Gobiernos abiertos, ciudadanía que decide. Transformación digital del mecanismo de presupuestos participativos en Bogotá. *The 1st LACCEI International MultiConference Entrepreneurship, Innovation, Regional Development "Ideas Overcome Emerge Pandemic Crisis*.  
<https://doi.org/10.18687/leird2021.1.1.1>
- García Camargo, J. A., García Acevedo, A. C., Ramírez, C. S., & Martínez Medina, S. (2024). El sandbox regulatorio del sector de las comunicaciones: un ejemplo de innovación en la gestión pública en Colombia. *Revista Doctrina Distrital*, 4(3), 3.  
<https://doctrinadistrital.com/ojs2/index.php/RevistaDoctrinaDistrital/article/view/121>
- García Camargo, J. A., Niño Torres, J. D., López-Castiblanco, J. A., Herrera-Quintero, L. K., & Bula Escobar, J. I. (2025). Digital Transformation: Perspectives and Post-Pandemic Adaptation in the Education Sector – A Case Study. *Ingeniería e Investigación*, 44(3), 3.  
<https://doi.org/10.15446/ing.investig.112661>
- Garcia, J., Pacheco, L., Alarcón, L., Parra, N., Silva, M., & Bula, J. (2022, November). DIGITAL EDUCATIONAL CONTENT: INCLUSIVE PEDAGOGY AS A PUBLIC INNOVATION SCHEME TO STRENGTHEN CITIZEN LEARNING PROCESSES. *ICERI2022 Proceedings*.  
<https://doi.org/10.21125/iceri.2022.0161>
- García-Navarro, J., Ramírez, F. J., & Ruíz-Ortega, M. J. (2018). Using Action Research to Implement an Operating Efficiency Initiative in a Local Government. *Systemic Practice Action Research*, 32(1), 1. <https://doi.org/10.1007/s11213-018-9451-1>

- Garriga-Portolà, M., & López-Ventura, J. (2014). The Role of Open Government in Smart Cities. In *Open Government* (pp. 205–216). Springer New York. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-9563-5\\_13](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-9563-5_13)
- Garzón, J. S. E., & Quintero, L. K. H. (2024). *Ecosistema de transformación digital intersedes : gobernanza, experiencias y talento en cultura digital*. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/85852>
- Gasco-Hernandez, M., Nasi, G., Cucciniello, M., & Hiedemann, A. M. (2022). The role of organizational capacity to foster digital transformation in local governments: The case of three European smart cities. *Urban Governance*, 2(2), 2. <https://doi.org/10.1016/j.ugj.2022.09.005>
- Gawłowski, R. (2018). Co-production as a tool for realisation of public services. *Zarządzanie Publiczne*, 2(44)/2018, 2(44)/2018. <https://doi.org/10.15678/zp.2018.44.2.05>
- Gemini. (2025). *Respuesta Prompt a partir de las categorías y agrupaciones previamente realizadas, compara con el modelo que se te presenta y ofrece alternativas de mejora de este, fruto de la revisión de los expertos que ya procesaste*.
- Gil-Garcia, J. R., Dawes, S. S., & Pardo, T. A. (2017). Digital government and public management research: finding the crossroads. *Public Management Review*, 20(5), 5. <https://doi.org/10.1080/14719037.2017.1327181>
- Gill, C., Weisburd, D., Telep, C. W., Vitter, Z., & Bennett, T. (2014). Community-oriented policing to reduce crime, disorder and fear and increase satisfaction and legitimacy among citizens: a systematic review. *Journal Experimental Criminology*, 10(4), 4. <https://doi.org/10.1007/s11292-014-9210-y>

- Gillani, F., Chatha, K. A., Jajja, S. S., Cao, D., & Ma, X. (2024). Unpacking Digital Transformation: Identifying key enablers, transition stages and digital archetypes. *Technological Forecasting Social Change*, 203, 123335. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123335>
- Gilman, H. R. (2016). Engaging Citizens: Participatory Budgeting and the Inclusive Governance Movement within the United States. *Ash Center Occasional Papers*.
- Giraldo, D. F. B., & Báquiro, J. C. A. (2020). Appropriation of ICT in the educational field: approach to public policy in Colombia years 2000-2019. *Digital Education Review*, 37, 37. <https://doi.org/10.1344/der.2020.37.109-129>
- Goktas, H. O., & Yumusak, N. (2024). Applying the Delphi Method to Assess Critical Success Factors of Digitalization While Sustaining Lean at a Lean Automaker. *Sustainability*, 16(19), 19. <https://doi.org/10.3390/su16198424>
- Goldfrank, B. (2006). LOS PROCESOS DE “PRESUPUESTO PARTICIPATIVO” EN AMÉRICA LATINA: ÉXITO, FRACASO Y CAMBIO. *Revista ciencia política (Santiago)*, 26(2), 2. <https://doi.org/10.4067/s0718-090x2006000200001>
- Gómez, E. (2019). *Gobierno Abierto: Un análisis de su adopción en los Gobiernos Locales desde las Políticas Públicas*. Instituto Nacional de Administración Pública. <https://books.google.com.co/books?id=zD24DwAAQBAJ>
- González-Zapata, F., & Piccinin-Barbieri, M. (2021). Development Co-operation Report 2021: Shaping a Just Digital Transformation. In *Development Co-operation Report*. OECD. <https://doi.org/10.1787/ce08832f-en>
- Goodman, L. A. (1961). Snowball Sampling. In *The Annals of Mathematical Statistics* (No. 1; Vol. 32, Issue 1, pp. 148–170). Institute of Mathematical Statistics. <https://doi.org/10.1214/aoms/1177705148>

- Goodrick, D. (2016). Estudios de caso comparativos. In *Methodological Briefs* (No. 9; Issue 9, p. 20). UNICEF.
- Guadalupi, C., Figueroa, N., & Lemus, J. (2024). *Regulation and Responsible Innovation*.  
<https://doi.org/10.2139/ssrn.4984370>
- Guillén-Gámez, F. D., Ruiz-Palmero, J., Sánchez-Rivas, E., & Colomo-Magaña, E. (2020). ICT resources for research: an ANOVA analysis on the digital research skills of higher education teachers comparing the areas of knowledge within each gender. *Education Information Technologies*, 25(5), 5. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10176-6>
- Gurumurthy, R., & Schatsky, D. (2019). *Pivoting to digital maturity: Seven capabilities central to digital transformation*. Deloitte insights.  
<https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/digital-maturity/digital-maturity-pivot-model.html>
- Gurusamy, K., Srinivasaraghavan, N., & Adikari, S. (2016). An Integrated Framework for Design Thinking and Agile Methods for Digital Transformation. In *Design, User Experience, and Usability: Design Thinking and Methods* (pp. 34–42). Springer International Publishing.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-319-40409-7\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-40409-7_4)
- Guttman, L. (1945). A basis for analyzing test-retest reliability. *Psychometrika*, 10(4), 4.  
<https://doi.org/10.1007/bf02288892>
- Guzmán-Pardo, M. A., & Herrera-Quintero, L. K. (2023). Women at the Faculty of Engineering of Universidad Nacional de Colombia, Bogotá Campus: History, Present, and Future. *Ingeniería e Investigación*, 43(2), 2. <https://doi.org/10.15446/ing.investig.101200>
- Halkias, D., Neubert, M., Thurman, P. W., & Harkiolakis, N. (2022). *The Multiple Case Study Design: Methodology and Application for Management Education*. Routledge.  
<https://doi.org/10.4324/9781003244936>

- Hanelt, A., Bohnsack, R., Marz, D., & Marante, C. A. (2020). A Systematic Review of the Literature on Digital Transformation: Insights and Implications for Strategy and Organizational Change. *Journal Management Studies*, 58(5), 5. <https://doi.org/10.1111/joms.12639>
- Hansen, M. B., & Nørup, I. (2017). Leading the Implementation of ICT Innovations. *Public Administration Review*, 77(6), 6. <https://doi.org/10.1111/puar.12807>
- Harpe, S. E. (2015). How to analyze Likert and other rating scale data. *Currents Pharmacy Teaching Learning*, 7(6), 6. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2015.08.001>
- Hartley, J. (2005). Innovation in Governance and Public Services: Past and Present. *Public Money & Management*, 25(1), 1. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9302.2005.00447.x>
- Haug, N., Dan, S., & Mergel, I. (2023). Digitally-induced change in the public sector: a systematic review and research agenda. *Public Management Review*, 1–25. <https://doi.org/10.1080/14719037.2023.2234917>
- Heilig, L., Schwarze, S., & Voss, S. (2017). An Analysis of Digital Transformation in the History and Future of Modern Ports. *Proceedings 50th Hawaii International Conference System Sciences (2017)*. <https://doi.org/10.24251/hicss.2017.160>
- Henriette, E., Feki, M., & Boughzala, I. (2015). *The shape of digital transformation: A systematic literature review*. <https://doi.org/https://core.ac.uk/download/pdf/301368251.pdf#page=438>
- Hernández-Bello, A., & Agudelo-Londoño, S. M. (2021). La pandemia de COVID-19 en Colombia y los desafíos de la respuesta sanitaria. *Gerencia y Políticas Salud*, 20, 1–6. <https://doi.org/10.11144/javeriana.rgps20.covid>
- Herrera, L. K., Combata-Pulido, J., Parra-Ortiz, N. P., Torres, J., & Perez Zapata, G. A. (2021). Estrategia De Digitalización Para Los Laboratorios De La Universidad Nacional De Colombia: Evaluación E Implementación. *Proceedings 19th LACCEI International Multi-*

*Conference Engineering, Education, Technology: "Prospective Trends technology Skills sustainable social development" "Leveraging emerging technologies Construct future.*  
<https://doi.org/10.18687/laccei2021.1.1.438>

Herrera Quintero, L. K., Adolfo, P. Z. G., Helena, S. R. L., Carolina, U. P. P., Eduardo, C. P. J., Alexander, S. D. J., Marisol, M. A., Fernanda, L. D. M., Fernando, G. V. J., Eduardo, B. G., Lizeth, R. C. D., Girlesa, L. Q. M., Constanza, P. G. L., Elizabeth, L. G., Gustavo, C. M. H., Mercedes, L. S. L., Marielys, F. A., Alejandra, B. R. C., M., A.-O. A., ... Nubia, S. C. (2023). *Transformación Digital: experiencias colectivas.*  
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/83677>

Herrera Quintero, L. K., Jacobo, Z. F., & Carolina, U. P. P. (2024). *Bit a bit : la transformación digital de la Universidad Nacional de Colombia.*  
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/86007>

Hertzum, M. (2020). Usability Testing: A Practitioner's Guide to Evaluating the User Experience. In *Synthesis Lectures on Human-Centered Informatics*. Springer International Publishing.  
<https://doi.org/10.1007/978-3-031-02227-2>

Hidalgo, E. S. (2019). Adapting the scrum framework for agile project management in science: case study of a distributed research initiative. *Heliyon*, 5(3), 3.  
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01447>

Hiller, R. M., Halligan, S. L., Meiser-Stedman, R., Elliott, E., Rutter-Eley, E., & Hutt, T. (2021). Coping and support-seeking in out-of-home care: a qualitative study of the views of young people in care in England. *BMJ Open*, 11(2), 2. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-038461>

- Hinings, B., Gegenhuber, T., & Greenwood, R. (2018). Digital innovation and transformation: An institutional perspective. *Information Organization*, 28(1), 1.  
<https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2018.02.004>
- Hollweck, T. (2015). Robert K. Yin. (2014). Case Study Research Design and Methods (5th ed.).  
*Canadian Journal Program Evaluation*, 30(1), 1. <https://doi.org/10.3138/cjpe.30.1.108>
- Hong, S., Kim, S. H., & Kwon, M. (2022). Determinants of digital innovation in the public sector.  
*Government Information Quarterly*, 39(4), 4. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101723>
- Hout, M. A. R. van, Braams, R. B., Meijer, P., & Meijer, A. J. (2024). Designing an instrument for scaling public sector innovations. *Science Public Policy*, 51(4), 4.  
<https://doi.org/10.1093/scipol/scae007>
- Hron, M., & Obwegeser, N. (2022). Why and how is Scrum being adapted in practice: A systematic review. *Journal Systems Software*, 183, 111110.  
<https://doi.org/10.1016/j.jss.2021.111110>
- Hyett, N., Kenny, A., & Dickson-Swift, V. (2014). Methodology or method? A critical review of qualitative case study reports. *International Journal Qualitative Studies Health Well-being*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.3402/qhw.v9.23606>
- Imgrund, F., Fischer, M., Janiesch, C., & Winkelmann, A. (2018). *Approaching Digitalization with Business Process Management*.
- Imran, F., Shahzad, K., Butt, A., & Kantola, J. (2021). Digital Transformation of Industrial Organizations: Toward an Integrated Framework. *Journal Change Management*, 21(4), 4.  
<https://doi.org/10.1080/14697017.2021.1929406>
- Jack, E. P., & Raturi, A. S. (2006). Lessons learned from methodological triangulation in management research. *Management Research News*, 29(6), 6.  
<https://doi.org/10.1108/01409170610683833>

- James, E., Slater, T., & Bucknam, A. (2012). *Action Research for Business, Nonprofit, & Public Administration: A Tool for Complex Times*. SAGE Publications, Inc.  
<https://doi.org/10.4135/9781483387468>
- James, M. A. (2015). Managing the Classroom for Creativity. *Creative Education*, 06(10), 10.  
<https://doi.org/10.4236/ce.2015.610102>
- Janowski, T. (2015a). Digital government evolution: From transformation to contextualization. In *Government Information quarterly* (No. 3; Vol. 32, Issue 3, pp. 221–236). Elsevier.
- Janowski, T. (2015b). Digital government evolution: From transformation to contextualization. *Government Information Quarterly*, 32(3), 3. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.07.001>
- Janssen, M., & Voort, H. van der. (2020). Agile and adaptive governance in crisis response: Lessons from the COVID-19 pandemic. *International Journal Information Management*, 55, 102180. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102180>
- Jiménez, M. T. (2021). *Factores que influyen en la transformación digital en las instituciones de educación superior*. Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá.  
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/80121>
- Johnson, R. B., & Christensen, L. B. (2024). *Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches*. Sage publications.
- Johnston, K. A., Jali, N., Kundaali, F., & Adeniran, T. (2015). ICTs for the Broader Development of South Africa: An Analysis of the Literature. *THE ELECTRONIC JOURNAL OF INFORMATION SYSTEMS IN DEVELOPING COUNTRIES*, 70 (1), 1. <https://doi.org/10.1002/j.1681-4835.2015.tb00503.x>
- Joia, L. A., & Michelotto, F. (2020). Universalists or Utilitarianists? The Social Representation of COVID-19 Pandemic in Brazil. *Sustainability*, 12(24), 24.  
<https://doi.org/10.3390/su122410434>

- JRC., C. (2019). *Exploring digital government transformation in the EU: analysis of the state of the art and review of literature*. Publications Office. <https://doi.org/10.2760/17207>
- Ju, A., Sajnani, H., Kelly, S., & Herzig, K. (2021, May). A Case Study of Onboarding in Software Teams: Tasks and Strategies. *2021IEEE/ACM 43rd International Conference Software Engineering (ICSE)*. <https://doi.org/10.1109/icse43902.2021.00063>
- Kahn, T., Baron, A., & Veyra, J. C. (2018). *Digital Technologies for Transparency in Public Investment: New Tools to Empower Citizens and Governments*. Inter-American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0001418>
- Kankanhalli, A., Zuiderwijk, A., & Tayi, G. K. (2017). Open innovation in the public sector: A research agenda. *Government Information Quarterly*, *34*(1), 1. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.12.002>
- Khan, A., & Krishnan, S. (2021). Citizen engagement in co-creation of e-government services: a process theory view from a meta-synthesis approach. *InternetResearch*, *31*(4), 4. <https://doi.org/10.1108/intr-03-2020-0116>
- Khine, P. K., Mi, J., & Shahid, R. (2021). A Comparative Analysis of Co-Production in Public Services. *Sustainability*, *13*(12), 12. <https://doi.org/10.3390/su13126730>
- Kiki, T. E., & Lawrence, E. (2006). Government as a Mobile Enterprise: Real-time, Ubiquitous Government. *Third International Conference Information Technology: New Generations (ITNG'06)*. <https://doi.org/10.1109/itng.2006.68>
- Klika, C., & Longinidou, E. (2024). *The Role of Innovation Labs in Public Sector: Concepts and Conditions for Successful Transformation*. EIPA. [https://www.eipa.eu/wp-content/uploads/2025/01/EPISA-Briefing\\_Innovation-Labs.pdf](https://www.eipa.eu/wp-content/uploads/2025/01/EPISA-Briefing_Innovation-Labs.pdf)

- Kotamraju, N. P., & Geest, T. M. van der. (2012). The tension between user-centred design and e-government services. *Behaviour & Information Technology*, 31(3), 3.  
<https://doi.org/10.1080/0144929x.2011.563797>
- Kraemer, K., & King, J. L. (2006). Information Technology and Administrative Reform: Will E-Government Be Different? *International Journal Electronic Government Research*, 2(1), 1.  
<https://doi.org/10.4018/jegr.2006010101>
- Kraus, S., Jones, P., Kailer, N., Weinmann, A., Chaparro-Banegas, N., & Roig-Tierno, N. (2021). Digital Transformation: An Overview of the Current State of the Art of Research. *Sage Open*, 11(3), 3. <https://doi.org/10.1177/21582440211047576>
- Krogh, A. H. (2022). Embedding of public sector innovation labs. *Politica*, 54(3), 3.  
<https://doi.org/10.7146/politica.v54i3.133920>
- Kuipers, B. S., Higgs, M., Kickert, W., Tummers, L., Grandia, J., & Voet, J. V. der. (2013). THE MANAGEMENT OF CHANGE IN PUBLIC ORGANIZATIONS: A LITERATURE REVIEW. *Public Administration*, 92(1), 1. <https://doi.org/10.1111/padm.12040>
- Kumar, R., & Thakurta, R. (2024). Digital Transformation: An Enterprise Transformation Theory Perspective: Exploring the underlying constituents of Digital transformation from the lens of Enterprise Transformation Theory. *Australasian Journal Information Systems*, 28.  
<https://doi.org/10.3127/ajis.v28.4259>
- LAB101 UNAL, L. de innovación creatividad y nuevas tecnologías. (2023). *Aprendizajes y reflexiones para políticas públicas*. LAB101 UNAL.  
<https://sites.google.com/view/lab101unal/blog-101>
- Lanter, D., & Essinger, R. (2017). User-Centered Design. In *International Encyclopedia of Geography* (pp. 1–4). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118786352.wbieg0432>

- Larios, V. M., Gomez, L., Mora, O. B., Maciel, R., & Villanueva-Rosales, N. (2016, September). Living labs for smart cities: A use case in Guadalajara city to foster innovation and develop citizen-centered solutions. *2016 IEEE International Smart Cities Conference (ISC2)*.  
<https://doi.org/10.1109/isc2.2016.7580773>
- Lavonen, J. (2020). Curriculum and Teacher Education Reforms in Finland That Support the Development of Competences for the Twenty-First Century. In *Audacious Education Purposes* (pp. 65–80). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-41882-3\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-41882-3_3)
- Lecours, A. (2020). Scientific, professional and experiential validation of the model of preventive behaviours at work: protocol of a modified Delphi Study. *BMJ Open*, *10*(9), 9.  
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-035606>
- Lemon, K. N., & Verhoef, P. C. (2016). Understanding Customer Experience Throughout the Customer Journey. *Journal Marketing*, *80*(6), 6. <https://doi.org/10.1509/jm.15.0420>
- Lewis, J. M., McGann, M., & Blomkamp, E. (2023). When design meets power: design thinking, public sector innovation and the politics of policy-making. In *Policy-Making as Designing* (pp. 125–150). Policy Press. <https://doi.org/10.51952/9781447365952.ch006>
- Lewis, J. R., & Sauro, J. (2021). USABILITY AND USER EXPERIENCE: DESIGN AND EVALUATION. In *HANDBOOK OF HUMAN FACTORS AND ERGONOMICS* (pp. 972–1015). Wiley.  
<https://doi.org/10.1002/9781119636113.ch38>
- Li, L., Li, N., & Kong, Q. (2024). A Conceptual Framework for Digital Transformation in the Era of Digital Economy: A New Perspective. *2024 IEEE 7th International Conference Electronic Information Communication Technology (ICEICT)*, 1188–1192.  
<https://doi.org/10.1109/iceict61637.2024.10670999>

- Liang, D., & Tian, J. (2024). The Impact of Digital Transformation on the High-Quality Development of Enterprises: An Exploration Based on Meta-Analysis. *Sustainability*, 16(8), 8. <https://doi.org/10.3390/su16083188>
- Linders, D. (2012). From e-government to we-government: Defining a typology for citizen coproduction in the age of social media. *Government Information Quarterly*, 29(4), 4. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2012.06.003>
- Lips, M. (2024). Digital transformation in the public sector. In *Collaborating for Digital Transformation* (pp. 13–30). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781803923895.00010>
- Liu, S. M., & Yuan, Q. (2015). The Evolution of Information and Communication Technology in Public Administration. *Public Administration Development*, 35(2), 2. <https://doi.org/10.1002/pad.1717>
- Liva, G., Codagnone, C., Misuraca, G., Gineikyte, V., & Barcevicus, E. (2020, September). Exploring digital government transformation: a literature review. *Proceedings 13th International Conference Theory Practice Electronic Governance*. <https://doi.org/10.1145/3428502.3428578>
- López González, W. O. (2013). El estudio de casos: una vertiente para la investigación educativa. *Educere*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35630150004>
- Lucassen, G., Dalpiaz, F., Werf, J. M. E. M. van der, & Brinkkemper, S. (2016). The Use and Effectiveness of User Stories in Practice. In *Lecture Notes in Computer Science* (pp. 205–222). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-30282-9\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-319-30282-9_14)
- Luna, D. E., Picazo-Vela, S., Buyannemekh, B., & Luna-Reyes, L. F. (2024). Creating public value through digital service delivery from a citizen's perspective. *Government Information Quarterly*, 41(2), 2. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2024.101928>

- Luna-Reyes, L. F., & Gil-Garcia, J. R. (2014). Digital government transformation and internet portals: The co-evolution of technology, organizations, and institutions. *GovernmentInformationQuarterly*, 31(4), 4. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2014.08.001>
- Lwoga, E. T., & Sangeda, R. Z. (2018). ICTs and development in developing countries: A systematic review of reviews. *THEELECTRONICJOURNALOFINFORMATIONSYSTEMSINDEVELOPINGCOUNTRIES*, 85(1), 1. <https://doi.org/10.1002/isd2.12060>
- Ly, B., & Ly, R. (2023). Emerging trends in social media for E-governance and citizen engagement: A case study of telegram in Cambodia. *Computers Human Behavior Reports*, 12, 100347. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2023.100347>
- Lythreathis, S., Singh, S. K., & El-Kassar, A.-N. (2022). The digital divide: A review and future research agenda. *TechnologicalForecasting Social Change*, 175, 121359.
- Lyytinen, K. (2021). Innovation logics in the digital era: a systemic review of the emerging digital innovation regime. *Innovation*, 24(1), 1. <https://doi.org/10.1080/14479338.2021.1938579>
- Ma, Q., & Liu, L. (2005). The Technology Acceptance Model: A Meta-Analysis of Empirical Findings. In *Advanced Topics in End User Computing, Volume 4* (pp. 112–128). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-59140-474-3.ch006>
- MacLean, D., & Titah, R. (2021). A Systematic Literature Review of Empirical Research on the Impacts of e-Government: A Public Value Perspective. *PublicAdministrationReview*, 82(1), 1. <https://doi.org/10.1111/puar.13413>
- Magistretti, S., Pham, C. T. A., & Dell’Era, C. (2021). Enlightening the dynamic capabilities of design thinking in fostering digital transformation. *IndustrialMarketingManagement*, 97, 59–70. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2021.06.014>

- Malhotra, A., & Majchrzak, A. (2021). Hidden patterns of knowledge evolution in fluid digital innovation. *Innovation*, 24(1), 1. <https://doi.org/10.1080/14479338.2021.1879653>
- Mallakin, M., Dery, C., Vaillancourt, S., Gupta, S., & Sellen, K. (2023). Web-Based Co-design in Health Care: Considerations for Renewed Participation. *InteractiveJournal Medical Research*, 12, e36765. <https://doi.org/10.2196/36765>
- Malodia, S., Dhir, A., Mishra, M., & Bhatti, Z. A. (2021). Future of e-Government: An integrated conceptual framework. *TechnologicalForecasting Social Change*, 173, 121102. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121102>
- Mao, Z., Zou, Q., Yao, H., & Wu, J. (2021). The application framework of big data technology in the COVID-19 epidemic emergency management in local government—a case study of Hainan Province, China. *BMCPublicHealth*, 21(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-12065-0>
- Marcel, Gaol, F. L., Supangkat, S. H., & Ranti, B. (2024). Toward Digital Transformation Adoption: A Conceptual Framework from Transformational Leadership Perspective. *ProcediaComputerScience*, 234, 1175–1182. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.03.113>
- Mariani, I., D'Aleo, G., Mortati, M., & Rizzo, F. (2024, June). Shaping Public Sector Digital Transformation through Design. Translation approaches on training programs as multi-stakeholder ecosystems. *DRS2024Boston*. <https://doi.org/10.21606/drs.2024.1048>
- Mayring, P. (2000). Qualitative Content Analysis. *Forum Qualitative Sozialforschung Forum Qualitative Social Research*, Vol 1, No 2 (2000): Qualitative Methods in Various Disciplines I: Psychology. <https://doi.org/10.17169/FQS-1.2.1089>
- Mazzucato, M., & Kattel, R. (2020). COVID-19 and public-sector capacity. *OxfordReview Economic Policy*, 36(Supplement\_1), Supplement\_1. <https://doi.org/10.1093/oxrep/graa031>

- Mbuyisa, B., & Leonard, A. (2016). The Role of ICT Use in SMEs Towards Poverty Reduction: A Systematic Literature Review: ICT Use in SMEs Towards Poverty Reduction. *Journal International Development*, 29(2), 2. <https://doi.org/10.1002/jid.3258>
- McGowan, D., Morley, C., Hansen, E., Shaw, K., & Winzenberg, T. (2024). Experiences of participants in the co-design of a community-based health service for people with high healthcare service use. *BMCHHealthServicesResearch*, 24(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s12913-024-10788-5>
- McKay, J., & Marshall, P. (2002). Action research: a guide to process and procedure. In D. Remenyi (Ed.), *Proceedings of the European Conference on Research Methodology for Business and Management Studies* (pp. 219–227). MCIL. [https://doi.org/https://www.researchgate.net/publication/235942689\\_Action\\_Research\\_A\\_Guide\\_to\\_Process\\_and\\_Procedure](https://doi.org/https://www.researchgate.net/publication/235942689_Action_Research_A_Guide_to_Process_and_Procedure)
- Meijer, A., Lorenz, L., & Wessels, M. (2021). Algorithmization of Bureaucratic Organizations: Using a Practice Lens to Study How Context Shapes Predictive Policing Systems. *PublicAdministrationReview*, 81(5), 5. <https://doi.org/10.1111/puar.13391>
- Mele, V., & Belardinelli, P. (2018). Mixed Methods in Public Administration Research: Selecting, Sequencing, and Connecting. *Journal Public Administration ResearchTheory*, 29(2), 2. <https://doi.org/10.1093/jopart/muy046>
- Mergel, I., Edelman, N., & Haug, N. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. *GovernmentInformationQuarterly*, 36(4), 4. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.002>
- Mergel, I., Edelman, N., & Haug, N. (2025). Co-Production Phases in the Development and Implementation of Digital Public Services. *Perspectives Public ManagementGovernance*. <https://doi.org/10.1093/ppmgov/gvaf002>

- Mergel, I., Gong, Y., & Bertot, J. (2018). Agile government: Systematic literature review and future research. *GovernmentInformationQuarterly*, 35(2), 2.  
<https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.04.003>
- Mergel, I., Kattel, R., Lember, V., & McBride, K. (2018, May). Citizen-oriented digital transformation in the public sector. *Proceedings 19th Annual International Conference Digital Government Research Governance Data Age*.  
<https://doi.org/10.1145/3209281.3209294>
- Mertens, D. M. (2010). Transformative Mixed Methods Research. *QualitativeInquiry*, 16(6), 6.  
<https://doi.org/10.1177/1077800410364612>
- Messiha, K., Chinapaw, M. J. M., Ket, H. C. F. F., An, Q., Anand-Kumar, V., Longworth, G. R., Chastin, S., & Altenburg, T. M. (2023). Systematic Review of Contemporary Theories Used for Co-creation, Co-design and Co-production in Public Health. *Journal Public Health*, 45(3), 3. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdad046>
- Miller, R. L. (2015). Rogers' Innovation Diffusion Theory (1962, 1995). In *Information Seeking Behavior and Technology Adoption* (pp. 261–274). IGI Global.  
<https://doi.org/10.4018/978-1-4666-8156-9.ch016>
- MINTIC. (2018). *Manual para la implementación de Gobierno Digital*.
- MINTIC. (2022a). *Decreto 767 de 2022*. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- MINTIC. (2022b). *Decreto 1263 de 2022*. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Mintrom, M., & Luetjens, J. (2016). Design Thinking in Policymaking Processes: Opportunities and Challenges. *AustralianJournal Public Administration*, 75(3), 3.  
<https://doi.org/10.1111/1467-8500.12211>

- Mishler, E. (1990). Validation in Inquiry-Guided Research: The Role of Exemplars in Narrative Studies. *Harvard Educational Review*, 60(4), 4.  
<https://doi.org/10.17763/haer.60.4.n4405243p6635752>
- Molineux, J. (2018). Using action research for change in organizations: processes, reflections and outcomes. *Journal Work-Applied Management*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.1108/jwam-03-2017-0007>
- Møller, C., Hansen, A. K., Palade, D., Sørensen, D. G. H., Hansen, E. B., Uhrenholt, J. N., & Larsen, M. S. S. (2022). An Action Design Research Approach to Study Digital Transformation in SME. In *The Future of Smart Production for SMEs* (pp. 51–65). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-15428-7\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-031-15428-7_5)
- Montero, R. (2023). *Transformación Digital: experiencias colectivas* (E. U. N. de Colombia, Ed.; Primera). Editorial Universidad Nacional de Colombia.
- Moore, M. H. (1997). *Creating Public Value* (p. 416). Harvard University Press.
- Moré, R. P. O., Goncalo, C. R., Fiates, G. G. S., & Andrade, C. R. D. (2018). Governance structure promoting innovation: an exploratory study in Brazilian habitats. *Journal technology management & innovation*, 13(4), 4. <https://doi.org/10.4067/s0718-27242018000400061>
- Mu, R., Wang, Y., & Song, H. (2022). How does technological system design affect value creation? A systematic literature review of digital co-production. *Global Public Policy Governance*, 2(4), 4. <https://doi.org/10.1007/s43508-022-00051-0>
- Müller, J. M., Buliga, O., & Voigt, K.-I. (2018). Fortune favors the prepared: How SMEs approach business model innovations in Industry 4.0. *Technological Forecasting Social Change*, 132, 2–17. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.12.019>

- Nabatchi, T., Sancino, A., & Sicilia, M. (2017). Varieties of Participation in Public Services: The Who, When, and What of Coproduction. *PublicAdministrationReview*, 77(5), 5.  
<https://doi.org/10.1111/puar.12765>
- Nambisan, S., & Sawhney, M. (2011). Orchestration Processes in Network-Centric Innovation: Evidence From the Field. *Academy Management Perspectives*, 25(3), 3.  
<https://doi.org/10.5465/amp.25.3.zol40>
- Narula, R., & Santangelo, G. D. (2009). Location, collocation and R&D alliances in the European ICT industry. *ResearchPolicy*, 38(2), 2.  
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.11.005>
- Navarro Burgos, A. J. (2023). *La transferencia de políticas públicas de gobierno abierto en Colombia: análisis al CONPES de estado abierto, GANA y GAB.*
- Nguyen, D., Pietsch, M., & Gümüs, S. (2021). Collective teacher innovativeness in 48 countries: Effects of teacher autonomy, collaborative culture, and professional learning. *Teaching Teacher Education*, 106, 103463. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103463>
- Nguyen, H. N., Lasa, G., Iriarte, I., Atxa, A., Unamuno, G., & Galfarsoro, G. (2022). Human-centered design for advanced services: A multidimensional design methodology. *AdvancedEngineeringInformatics*, 53, 101720. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2022.101720>
- Noll, J., Razzak, M. A., Bass, J. M., & Beecham, S. (2017). A Study of the Scrum Master's Role. In *Lecture Notes in Computer Science* (pp. 307–323). Springer International Publishing.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-319-69926-4\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-319-69926-4_22)
- Nordberg, K., & Aflaki, I. N. (2024). Public sector readiness for value co-creation: the diffusion of a governance innovation. *PublicMoney&Management*, 1–12.  
<https://doi.org/10.1080/09540962.2024.2397050>

- Nørgaard Olesen, S., & Giacalone, D. (2018). The influence of packaging on consumers' quality perception of carrots. *Journal Sensory Studies*, 33(1), 1.  
<https://doi.org/10.1111/joss.12310>
- Noticias UNAL, A. de. (2021). *Inició estrategia de digitalización de laboratorios de la Facultad de Minas*.
- O.Luna, A. J. H. d., Kruchten, P., E.Pedrosa, M. L. G. do, Neto, H. R. d. A., & Moura, H. P. d. M. (2014). State of the Art of Agile Governance: A Systematic Review. *International Journal Computer ScienceInformationTechnology*, 6(5), 5.  
<https://doi.org/10.5121/ijcsit.2014.6510>
- OCDE. (2017). *Revisión de Gobierno Digital de Colombia. Hacia un sector público impulsado por el ciudadano*. OCDE. [https://www.oecd.org/gov/digital-government/Digital%20Gov%20Review%20Colombia%20\[Esp\]%20def.pdf](https://www.oecd.org/gov/digital-government/Digital%20Gov%20Review%20Colombia%20[Esp]%20def.pdf)
- OECD. (2016). Digital Government Strategies for Transforming Public Services in the Welfare Areas. In *OECD Digital Government Studies*. OECD. <https://doi.org/10.1787/0d2eff45-en>
- OECD. (2021). *Supporting the Digital Transformation of Higher Education in Hungary* (p. 158).  
<https://doi.org/https://doi.org/https://doi.org/10.1787/d30ab43f-en>
- OECD. (2024a). 2023 OECD Digital Government Index: Results and key findings. In *OECD Public Governance Policy Papers*. Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD). <https://doi.org/10.1787/1a89ed5e-en>
- OECD. (2024b). The Digital Transformation of Public Procurement in Ireland: A Report on the Current State. In *OECD Public Governance Reviews*. OECD.  
<https://doi.org/10.1787/87912457-en>

- OECD. (2024c). Global Trends in Government Innovation 2024: Fostering Human-Centred Public Services. In *OECD Public Governance Reviews*. OECD Publishing.  
<https://doi.org/10.1787/c1bc19c3-en>
- Ofoma, C. (2024). Digitalization and Public Value Co-Creation in Public Sector Organizations : The Citizens as Co-Creators. *InstitutionesAdministrationis*, 4(2), 2.  
<https://doi.org/10.54201/iajas.98>
- Oliveira, M., Zancul, E., & Salerno, M. S. (2024). Capability building for digital transformation through design thinking. *TechnologicalForecasting Social Change*, 198, 122947.  
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122947>
- OPSI, O. (2022). *Innovative Capacity of Governments: A Systemic Framework*. <https://oecd-opsi.org/wp-content/uploads/2022/09/OECD-OPSI-Innovative-Capacity-Framework.pdf>
- Orozco, M. L. C. (2021). *Capacidades digitales como base de la transformación digital. Una propuesta para la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales*.  
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/81030>
- Osborne, S. P. (2017). From public service-dominant logic to public service logic: are public service organizations capable of co-production and value co-creation?  
*PublicManagementReview*, 20(2), 2. <https://doi.org/10.1080/14719037.2017.1350461>
- Osborne, S. P., Powell, M., Cui, T., & Strokosch, K. (2022). Value Creation in the Public Service Ecosystem: An Integrative Framework. *PublicAdministrationReview*, 82(4), 4.  
<https://doi.org/10.1111/puar.13474>
- Osorio, F., Cruz, F., Camargo, M., Dupont, L., & Peña, J. I. (2024). Exploring team roles for social innovation labs: Toward a competence-based role self-assessment approach. *Journal EngineeringTechnologyManagement*, 71, 101799.  
<https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2024.101799>

- Osorio, F., Dupont, L., Camargo, M., Palominos, P., Peña, J. I., & Alfaro, M. (2019). Design and management of innovation laboratories: Toward a performance assessment tool. *Creativity Innovation Management*, 28(1), 1. <https://doi.org/10.1111/caim.12301>
- Osorio, F., Dupont, L., Camargo, M., Sandoval, C., & Peña, J. I. (2020). Shaping a Public Innovation Laboratory in Bogota: Learning through Time, Space and Stakeholders. *Journal Innovation Economics & Management*, n° 31(1), 1. <https://doi.org/10.3917/jie.pr1.0066>
- Osorio, F., Giones, F., Dupont, L., & Camargo, M. (2025). Innovation labs strategy: unfolding the multifaceted role of strategic intent. *Technovation*, 141, 103170. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2025.103170>
- Ostrom, E. (1996). Crossing the great divide: Coproduction, synergy, and development. *WorldDevelopment*, 24(6), 6. [https://doi.org/10.1016/0305-750x\(96\)00023-x](https://doi.org/10.1016/0305-750x(96)00023-x)
- Ostrom, E., Parks, R. B., Whitaker, G. P., & Percy, S. L. (1978). The Public Service Production Process: A Framework for Analyzing Police Services. *PolicyStudiesJournal*, 7(s1), s1. <https://doi.org/10.1111/j.1541-0072.1978.tb01782.x>
- Othman, N. Z., & Hussin, A. R. C. (2024). Public Value Creation towards a Seamless End-To-End Services in E-Government: A Systematic Literature Review. *InternationalJournal Academic ResearchBusiness Social Sciences*, 14(12), 12. <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v14-i12/24185>
- Panagiotopoulos, P., Klievink, B., & Cordella, A. (2019). Public value creation in digital government. *GovernmentInformationQuarterly*, 36(4), 4. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.101421>
- Panagiotopoulos, P., Protogerou, A., & Caloghirou, Y. (2023). Dynamic capabilities and ICT utilization in public organizations: An Empirical testing in local government. *LongRangePlanning*, 56(1), 1. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2022.102251>

- Parker, S., Cluley, V., & Radnor, Z. (2022). A typology of dis/value in public service delivery. *PublicMoney&Management*, 43(1), 1.  
<https://doi.org/10.1080/09540962.2022.2124758>
- Parks, R. B., Baker, P. C., Kiser, L., Oakerson, R., Ostrom, E., Ostrom, V., Percy, S. L., Vandivort, M. B., Whitaker, G. P., & Wilson, R. (1981). CONSUMERS AS COPRODUCERS OF PUBLIC SERVICES: SOME ECONOMIC AND INSTITUTIONAL CONSIDERATIONS. *PolicyStudiesJournal*, 9(7), 7. <https://doi.org/10.1111/j.1541-0072.1981.tb01208.x>
- Parrado, Y., Barbosa, A., Mahé, D., Toro, S., & Garcia, J. (2020). *Informe de barreras a la innovación pública*. Departamento Nacional de Planeación DNP y Universidad Nacional de Colombia, Laboratorio de innovación, creatividad y nuevas tecnologías LAB101.  
[https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/ModernizacionEstado/EiP/Estudio\\_barreras\\_innovaci%C3%B3n\\_Regi%C3%B3n\\_Central.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/ModernizacionEstado/EiP/Estudio_barreras_innovaci%C3%B3n_Regi%C3%B3n_Central.pdf)
- Paula, D. de, Marx, C., Wolf, E., Dremel, C., Cormican, K., & Uebernickel, F. (2022). A managerial mental model to drive innovation in the context of digital transformation. *Industry Innovation*, 30(1), 1. <https://doi.org/10.1080/13662716.2022.2072711>
- Pentland, B. T., Recker, J., Wolf, J., & Wyner, G. (2020). Bringing Context Inside Process Research with Digital Trace Data. *Journal AssociationInformationSystems*, 21(5), 5.  
<https://doi.org/10.17705/1jais.00635>
- Perikangas, S., & Tuurnas, S. (2023). Design for inclusive digital co-production. *PublicManagementReview*, 26(6), 6. <https://doi.org/10.1080/14719037.2023.2224819>
- Philip, J., Gilli, K., & Knapstein, M. (2023). Identifying key leadership competencies for digital transformation: evidence from a cross-sectoral Delphi study of global managers. *Leadership&OrganizationDevelopmentJournal*, 44(3), 3.  
<https://doi.org/10.1108/lodj-02-2022-0063>

- Picazo-Vela, S., Luna, D. E., Gil-Garcia, J. R., & Luna-Reyes, L. F. (2021). Creating Public Value Through Inter-Organizational Collaboration and Information Technologies. *International Journal Electronic Government Research*, 18(1), 1.  
<https://doi.org/10.4018/ijegr.288069>
- Piqueiras Conlledo, P. (2020). Del compromiso ciudadano a la coproducción. Análisis del concepto y casos de la administración pública. *Cuadernos Gobierno y Administración Pública*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.5209/cgap.64948>
- Plekhanov, D., Franke, H., & Netland, T. H. (2023). Digital transformation: A review and research agenda. *European Management Journal*, 41(6), 6.  
<https://doi.org/10.1016/j.emj.2022.09.007>
- Pokhrel, S., & Chhetri, R. (2021). A literature review on impact of COVID-19 pandemic on teaching and learning. *Higher Education Future*, 8(1), 1.
- Portafolio. (2022). *¡De no creer! En Colombia hay más celulares activos que personas*.  
[https://www.portafolio.co/tendencias/celulares-en-colombia-hay-mas-telefonos-moviles-activos-que-personas-573094#:~:text=En Colombia cada ciudadano posee,% del mercado de celulares\).](https://www.portafolio.co/tendencias/celulares-en-colombia-hay-mas-telefonos-moviles-activos-que-personas-573094#:~:text=En Colombia cada ciudadano posee,% del mercado de celulares).)
- Poulose, S., Bhattacharjee, B., & Chakravorty, A. (2024). Determinants and drivers of change for digital transformation and digitalization in human resource management: a systematic literature review and conceptual framework building. *Management Review Quarterly*.  
<https://doi.org/10.1007/s11301-024-00423-2>
- Qader, N. N., & Kheder, M. Q. (2016). Challenges and Factors affecting the implementation of e-Government in Iraq. *Journal University Human Development*, 2(3), 3.  
<https://doi.org/10.21928/juhd.v2n3y2016.pp476-481>

- Qiao, G., Li, Y., & Hong, A. (2024). The Strategic Role of Digital Transformation: Leveraging Digital Leadership to Enhance Employee Performance and Organizational Commitment in the Digital Era. *Systems*, 12(11), 11. <https://doi.org/10.3390/systems12110457>
- Ramachandran, K. M., & Tsokos, C. P. (2014). *Mathematical Statistics with Applications in R*. Elsevier Science. <https://books.google.it/books?id=5AJ0AwAAQBAJ>
- Ramírez Cano, D. E. (2017). *Experiencias de gobierno abierto en Bogotá*. CEPAL. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/13922>
- Reis, J., Amorim, M., Melão, N., & Matos, P. (2018). Digital Transformation: A Literature Review and Guidelines for Future Research. In *Trends and Advances in Information Systems and Technologies* (pp. 411–421). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-77703-0\\_41](https://doi.org/10.1007/978-3-319-77703-0_41)
- Reis, J., & Melão, N. (2023). Digital transformation: A meta-review and guidelines for future research. *Heliyon*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e12834>
- Richaud, M. C. (2005). Desarrollos del análisis factorial para el estudio de ítem dicotomicos y ordinales. *Interdisciplinaria*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18022206>
- Ridder, H.-G. (2017). The theory contribution of case study research designs. *BusinessResearch*, 10(2), 2. <https://doi.org/10.1007/s40685-017-0045-z>
- Ríos Obando, J. F., & Cruz Aguilar, P. L. (2022). ANTECEDENTES Y MARCO DE REFERENCIA DE LA GOBERNANZA Y LA PROSPECTIVA ESTRATÉGICA. In *El reto de la construcción de la gobernanza del sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación en el Valle del Cauca. Un desafío para la región* (pp. 197–205). Programa Editorial Universidad del Valle. <https://doi.org/10.25100/peu.680.cap16>
- Rocha, J. A. O., & Zavale, G. J. B. (2021). Innovation and Change in Public Administration. *OpenJournal Social Sciences*, 09(06), 06. <https://doi.org/10.4236/jss.2021.96021>

- Rodriguez Müller, A. P., Casiano Flores, C., Albrecht, V., Steen, T., & Cromptvoets, J. (2021). A Scoping Review of Empirical Evidence on (Digital) Public Services Co-Creation. *Administrative Sciences*, 11(4), 4. <https://doi.org/10.3390/admsci11040130>
- Roedder, N., Dauer, D., Laubis, K., Karaenke, P., & Weinhardt, C. (2016). The digital transformation and smart data analytics: An overview of enabling developments and application areas. *2016 IEEE International Conference Big Data (Big Data)*, 2795–2802. <https://doi.org/10.1109/BigData.2016.7840927>
- Roth, R. (2017). User Interface and User Experience (UI/UX) Design. *Geographic Information Science & Technology Body Knowledge*, 2017(Q2), Q2. <https://doi.org/10.22224/gistbok/2017.2.5>
- Routzouni, A., Vasilakis, N. D., Kapetanakis, S., Gritzalis, S., & Pouloudi, A. (2021). Public sector innovation through design thinking: Applying a participatory policy design practice to support the formulation of a national digital transformation strategy. *14th International Conference Theory Practice Electronic Governance*, 104–110. <https://doi.org/10.1145/3494193.3494208>
- Ruijter, E., Détienne, F., Baker, M., Groff, J., & Meijer, A. J. (2019). The Politics of Open Government Data: Understanding Organizational Responses to Pressure for More Transparency. *The American Review Public Administration*, 50(3), 3. <https://doi.org/10.1177/0275074019888065>
- Ruvalcaba, E., & Criado, I. (2019). Gobierno abierto: Nuevas tendencias en la gestión pública. Innovación abierta, gobernanza inteligente y tecnologías sociales en unas administraciones públicas colaborativas. Madrid: Instituto Nacional de Administración Pública. *Nóesis. Revista Ciencias Sociales y Humanidades*, 28(56), 56. <https://doi.org/10.20983/noesis.2019.2.5>

- Ryan, B. (2012). Co-production: Option or Obligation? *Australian Journal Public Administration*, 71(3), 3. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8500.2012.00780.x>
- Sablitzky, T. (2022). Delphi Method. *Hypothesis Research Journal Health Information Professionals*, 34(1), 1. <https://doi.org/10.18060/26224>
- Sacavém, A., Bem Machado, A. de, Santos, J. R. dos, Palma-Moreira, A., Belchior-Rocha, H., & Au-Yong-Oliveira, M. (2025). Leading in the Digital Age: The Role of Leadership in Organizational Digital Transformation. *Administrative Sciences*, 15(2), 2. <https://doi.org/10.3390/admsci15020043>
- Saeedikiya, M., Salunke, S., & Kowalkiewicz, M. (2025). The nexus of digital transformation and innovation: A multilevel framework and research agenda. *Journal Innovation & Knowledge*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100640>
- Sampaio, R. C. (2016). e-Orçamentos Participativos como iniciativas de e-solicitação: uma prospecção dos principais casos e reflexões sobre a e-Participação. *Revista Administração Pública*, 50(6), 6. <https://doi.org/10.1590/0034-7612152210>
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2014). *Metodología de la investigación*. - 6. edición (p. 600). McGraw Hill Education.
- Sánchez Bravo, Á. A. (2020). Marco Europeo para una inteligencia artificial basada en las personas: European framework for people-based artificial intelligence. *International Journal Digital Law*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.47975/ijdl/1bravo>
- Sánchez, N. R. O. (2013). *Éxitos y fracasos en las spin-off académicas*. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/11945>
- Sandoval-Almazan, R., Gil-Garcia, J. R., Luna-Reyes, L. F., Luna, D. E., & Rojas-Romero, Y. (2012, October). Open government 2.0: citizen empowerment through open data, web and

- mobile apps. *Proceedings 6th International Conference Theory Practice Electronic Governance*. <https://doi.org/10.1145/2463728.2463735>
- Santos, C. A. G. (2021). *Generación de mecanismos de co-evolución de las SI/TI con la estrategia en una institución de educación superior (Caso Universidad Nacional de Colombia)* [UNAL]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/80759>
- Santos Tavares, L. A. dos Ana Paula; Joia, & Fornazin, M. (2021). Digital Transformation for Development: A Multilevel Conceptual Framework. In *GlobDev*. Association for Information Systems.
- Savoldelli, A., Codagnone, C., & Misuraca, G. (2014). Understanding the e-government paradox: Learning from literature and practice on barriers to adoption. *Government Information Quarterly*, 31, S63–S71. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2014.01.008>
- Schmidhuber, L., Piller, F., Bogers, M., & Hilgers, D. (2019). Citizen participation in public administration: investigating open government for social innovation. *R&D Management*, 49(3), 3. <https://doi.org/10.1111/radm.12365>
- Schoonenboom, J., & Johnson, R. B. (2017). How to Construct a Mixed Methods Research Design. *KZfSS Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 69(S2), S2. <https://doi.org/10.1007/s11577-017-0454-1>
- Schot, J., & Steinmueller, E. (2016). Framing innovation policy for transformative change: Innovation policy 3.0. *SPRU Science Policy Research Unit, University Sussex: Brighton, UK*. [http://www.tipconsortium.net/wp-content/uploads/2018/03/SchotSteinmueller\\_FramingsWorkingPaperVersionUpdated2018.10.16-New-copy.pdf](http://www.tipconsortium.net/wp-content/uploads/2018/03/SchotSteinmueller_FramingsWorkingPaperVersionUpdated2018.10.16-New-copy.pdf)

- Schuppan, T. (2009). E-Government in developing countries: Experiences from sub-Saharan Africa. *GovernmentInformationQuarterly*, 26(1), 1.  
<https://doi.org/10.1016/j.giq.2008.01.006>
- Schütz, F., Heidingsfelder, M. L., & Schraudner, M. (2019a). Co-shaping the Future in Quadruple Helix Innovation Systems: Uncovering Public Preferences toward Participatory Research and Innovation. *SheJiTheJournal Design, Economics,Innovation*, 5(2), 2.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sheji.2019.04.002>
- Schütz, F., Heidingsfelder, M. L., & Schraudner, M. (2019b). Co-shaping the Future in Quadruple Helix Innovation Systems: Uncovering Public Preferences toward Participatory Research and Innovation. *SheJiTheJournal Design, Economics,Innovation*, 5(2), 2.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sheji.2019.04.002>
- Scupola, A., & Mergel, I. (2022). Co-production in digital transformation of public administration and public value creation: The case of Denmark. *GovernmentInformationQuarterly*, 39(1), 1. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101650>
- Seri, P., & Zanfei, A. (2013). The co-evolution of ICT, skills and organization in public administrations: Evidence from new European country-level data. *StructuralChange Economic Dynamics*, 27, 160–176. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2013.07.003>
- Severance, T. (2025). *What are Regulated Communications?* Thetalake.  
<https://thetalake.com/blog/regulated-communications/>
- Shahzad, K., Imran, F., & Butt, A. (2025). Digital Transformation and Changes in Organizational Structure: Empirical Evidence from Industrial Organizations.  
*ResearchTechnologyManagement*, 68(3), 3.  
<https://doi.org/10.1080/08956308.2025.2465706>

- Sicilia, M., Sancino, A., Nabatchi, T., & Guarini, E. (2019). Facilitating co-production in public services: management implications from a systematic literature review. *Public Money & Management*, 39(4), 4. <https://doi.org/10.1080/09540962.2019.1592904>
- Silva Junior, A. C. da, Emmendoerfer, M. L., & Silva, M. A. C. (2024). Innovation labs in the light of the New Public Service model. *RAM. Revista Administração Mackenzie*, 25(3), 3. <https://doi.org/10.1590/1678-6971/eramc240079>
- Sørensen, E., & Torfing, J. (2015). Enhancing Public Innovation through Collaboration, Leadership and New Public Governance. In *New Frontiers in Social Innovation Research* (pp. 145–169). Palgrave Macmillan UK. [https://doi.org/10.1057/9781137506801\\_8](https://doi.org/10.1057/9781137506801_8)
- Sousa Santos, B. de. (1998). Participatory Budgeting in Porto Alegre: Toward a Redistributive Democracy. *Politics & Society*, 26(4), 4. <https://doi.org/10.1177/0032329298026004003>
- Spradling, C. D. (2007). SPEC CPU2006 benchmark tools. *ACM SIGARCH Computer Architecture News*, 35(1), 1. <https://doi.org/10.1145/1241601.1241625>
- Sraml Gonzalez, J., & Gulbrandsen, M. (2021). Innovation in established industries undergoing digital transformation: the role of collective identity and public values. *Innovation*, 24(1), 1. <https://doi.org/10.1080/14479338.2021.1938578>
- Sreenivasan, A., & Suresh, M. (2023). Digital transformation in start-ups: a bibliometric analysis. *Digital Transformation Society*, 2(3), 3. <https://doi.org/10.1108/dts-12-2022-0072>
- Srivastava, P., & Hopwood, N. (2009). A Practical Iterative Framework for Qualitative Data Analysis. *International Journal Qualitative Methods*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.1177/160940690900800107>

- Stare, A. (2014). Agile Project Management in Product Development Projects. *ProcediaSocial Behavioral Sciences*, 119, 295–304. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.034>
- Steiner, A., Farmer, J., Yates, S., Moran, M., & Carlisle, K. (2022). How to systematically analyze co-production to inform future policies? Introducing <scp>5Ws</scp> of co-production. *PublicAdministrationReview*, 83(3), 3. <https://doi.org/10.1111/puar.13571>
- Sumner, J., Chong, L. S., Bundele, A., & Wei Lim, Y. (2020). Co-Designing Technology for Aging in Place: A Systematic Review. *TheGerontologist*, 61(7), 7. <https://doi.org/10.1093/geront/gnaa064>
- Sverrisdottir, H. S., Ingason, H. T., & Jonasson, H. I. (2014). The Role of the Product Owner in Scrum-comparison between Theory and Practices. *ProcediaSocial Behavioral Sciences*, 119, 257–267. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.030>
- Tangi, L., Janssen, M., Benedetti, M., & Noci, G. (2021). Digital government transformation: A structural equation modelling analysis of driving and impeding factors. *InternationalJournal Information Management*, 60, 102356. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102356>
- Thompson, F. J., & Riccucci, N. M. (1998). REINVENTING GOVERNMENT. *AnnualReview Political Science*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.1146/annurev.polisci.1.1.231>
- Tönurist, P., & Hanson, A. (2020). Anticipatory innovation governance: Shaping the future through proactive policy making. In *OECD Working Papers on Public Governance* (No. 44; Issue 44). Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD). <https://doi.org/10.1787/cce14d80-en>
- Torres Melo, J., & Alba Abril, F. (2021). Apuesta por un gobierno abierto en Bogotá DC, Colombia: un marco de política para la acción. *GobiernoabiertoYciudadanazaEnelCentro la gestión*

- pública: selección Artículos investigación. Santiago: CEPAL, 2021. LC/TS. 2021/114. p. 213-226.*
- Tripathi, R., & Gupta, M. P. (2014). Evolution of government portals in India: mapping over stage models. *Journal Enterprise Information Management*, 27(4), 4.  
<https://doi.org/10.1108/jeim-09-2012-0068>
- Trischler, J., & Westman Trischler, J. (2021). Design for experience – a public service design approach in the age of digitalization. *PublicManagementReview*, 24(8), 8.  
<https://doi.org/10.1080/14719037.2021.1899272>
- Tsotsas, I., & Fragidis, G. (2024). The Contribution of Service Design in Public Sector Modernization: Challenges, Barriers and Opportunities of the Design Methods. *ICPA2024*, 2. <https://doi.org/10.3390/proceedings2024111002>
- Twizeyimana, J. D., & Andersson, A. (2019). The public value of E-Government – A literature review. *GovernmentInformationQuarterly*, 36(2), 2.  
<https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.01.001>
- Ubaldi, B., Maria, E., Petrucci, E., & Biancalana, C. (2019). State of the art in the use of emerging technologies in the public sector. In *OECD Working Papers on Public Governance* (No. 31; Issue 31). Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD).  
<https://doi.org/10.1787/932780bc-en>
- UNAL. (2020). *Méñtor y otros proyectos impulsan emprendimientos universitarios*.  
<https://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/mentor-y-otros-proyectos-impulsan-emprendimientos-universitarios>
- UNAL, A. (2022). *LAB101 UNAL, contenidos pedagógicos al alcance de todos*.  
<https://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/lab101-unal-contenidos-pedagogicos-al-alcance-de-todos>

- Urbinati, A., Manelli, L., Frattini, F., & Bogers, M. L. A. M. (2021). The digital transformation of the innovation process: orchestration mechanisms and future research directions. *Innovation*, 24(1), 1. <https://doi.org/10.1080/14479338.2021.1963736>
- Vagena, F., & Sneiders, E. (2024). Introducing co-creation into transformational Government. *Proceedings 17th International Conference Theory Practice Electronic Governance*, 176–183. <https://doi.org/10.1145/3680127.3680149>
- Valle-Cruz, D., & Sandoval-Almazán, R. (2014). E-gov 4.0. *Proceedings 15th Annual International Conference Digital Government Research* dg.o text quotesingle 14. <https://doi.org/10.1145/2612733.2612788>
- Van Veldhoven, Z., & Vanthienen, J. (2023). Best practices for digital transformation based on a systematic literature review. *Digital Transformation Society*, 2(2), 2. <https://doi.org/10.1108/dts-11-2022-0057>
- Vărzaru, A. A., & Bocean, C. G. (2024). Digital Transformation and Innovation: The Influence of Digital Technologies on Turnover from Innovation Activities and Types of Innovation. *Systems*, 12(9), 9. <https://doi.org/10.3390/systems12090359>
- Vaskelainen, T., Münzel, K., Boon, W., & Frenken, K. (2021). Servitisation on consumer markets: entry and strategy in Dutch private lease markets. *Innovation*, 24(1), 1. <https://doi.org/10.1080/14479338.2021.1915791>
- Vassilakopoulou, P., & Hustad, E. (2021). Bridging digital divides: A literature review and research agenda for information systems research. *Information Systems Frontiers*, 25(3), 3.
- Veldhoven, Z. V., Etikala, V., Goossens, A., & Vanthienen, J. (2021). A Scoping Review of the Digital Transformation Literature Using Scientometric Analysis. *Business Information Systems*, 281–292. <https://doi.org/10.52825/bis.v1i.49>

- Venkatraman, M. (1994). *It-enabled business transformation: from automation to business scope redefinition*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:34185076>
- Verschuere, B., Brandsen, T., & Pestoff, V. (2012). Co-production: The State of the Art in Research and the Future Agenda. *VOLUNTAS International Journal Voluntary Nonprofit Organizations*, 23(4), 4. <https://doi.org/10.1007/s11266-012-9307-8>
- Vial, G. (2021). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Managing Digital Transformation*, 13–66.
- Villodre, J. (2019). Innovación pública abierta = Open innovation in the public sector. *EUNOMÍA. Revista En Cultura la Legalidad*, 314–327. <https://doi.org/10.20318/economia.2019.5036>
- Voorberg, W. H., Bekkers, V. J. J. M., & Tummers, L. G. (2014). A Systematic Review of Co-Creation and Co-Production: Embarking on the social innovation journey. *Public Management Review*, 17(9), 9. <https://doi.org/10.1080/14719037.2014.930505>
- Vortico. (2025). *FABLAB 4.0*. <https://www.vortico.co/fablab-unal>
- Vries, H. de, Bekkers, V. J. J. M., & Tummers, L. G. (2015). Innovation in the Public Sector: A Systematic Review and Future Research Agenda. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2638618>
- Wang, F., & Dai, X. (2020). Regulation and product innovation: the intermediate role of resource reallocation. *Journal Evolutionary Economics*, 30(4), 4. <https://doi.org/10.1007/s00191-020-00676-6>
- Wang, H. (2023). How can digital government governance creates public value in the new era. In *Proceedings of the 2023 2nd International Conference on Public Service, Economic Management and Sustainable Development (PESD 2023)* (pp. 180–186). Atlantis Press International BV. [https://doi.org/10.2991/978-94-6463-344-3\\_23](https://doi.org/10.2991/978-94-6463-344-3_23)

- Weißmüller, K. S., Ritz, A., & Yerramsetti, S. (2023). Collaborating and co-creating the digital transformation: Empirical evidence on the crucial role of stakeholder demand from Swiss municipalities. *PublicPolicy Administration*. <https://doi.org/10.1177/09520767231170100>
- West, D. M. (2004). E-Government and the Transformation of Service Delivery and Citizen Attitudes. *PublicAdministrationReview*, 64(1), 1. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2004.00343.x>
- Williamson, C., Kelly, P., Tomasone, J. R., Bauman, A., Mutrie, N., Niven, A., Richards, J., & Baker, G. (2021). A modified Delphi study to enhance and gain international consensus on the Physical Activity Messaging Framework (PAMF) and Checklist (PAMC). *InternationalJournal Behavioral NutritionPhysicalActivity*, 18(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01182-z>
- Wu, Y.-H., Ware, C., Damn ee, S., Kerherv e, H. el ene, & Rigaud, A.-S. (2015). Bridging the digital divide in older adults: A study from an initiative to inform older adults about new technologies. *ClinicalInterventions Aging*, 193.
- Yi, C., Qiu, X., & Li, H. (2025). Exploring the roles of non-profit organizations in co-production: a systematic literature review. *PublicManagementReview*, 1–26. <https://doi.org/10.1080/14719037.2025.2484661>
- Yoo, Y., Henfridsson, O., & Lyytinen, K. (2010). Research Commentary—The New Organizing Logic of Digital Innovation: An Agenda for Information Systems Research. *InformationSystemsResearch*, 21(4), 4. <https://doi.org/10.1287/isre.1100.0322>
- Yu, H., & Robinson, D. G. (2012). The New Ambiguity of “Open Government. *SSRNElectronicJournal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2012489>

- Yu, X., & Khazanchi, D. (2017). Using Embedded Mixed Methods in Studying IS Phenomenon: Risks and Practical Remedies with an Illustration. *Communications Association Information Systems*, 41, 18–42. <https://doi.org/10.17705/1cais.04102>
- Yunis, M., Tarhini, A., & Kassar, A. (2018). The role of ICT and innovation in enhancing organizational performance: The catalysing effect of corporate entrepreneurship. *Journal Business Research*, 88, 344–356. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.030>
- Zewge, A., & Dittrich, Y. (2015). *Systematic mapping study of information communication technology research for agriculture (in case of developing Countries)*.
- Zhao, Y., Zhang, T., Dasgupta, R. K., & Xia, R. (2022). Narrowing the agebased digital divide: Developing digital capability through social activities. *Information Systems Journal*, 33(2), 2.
- Zhu, Z.-Y., Xie, H.-M., & Chen, L. (2023). ICT industry innovation: Knowledge structure and research agenda. *Technological Forecasting Social Change*, 189, 122361. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122361>
- Zou, Q., Mao, Z., Yan, R., Liu, S., & Duan, Z. (2023). Vision and reality of e-government for governance improvement: Evidence from global cross-country panel data. *Technological Forecasting Social Change*, 194, 122667. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122667>
- Zuiderwijk, A., Chen, Y.-C., & Salem, F. (2021). Implications of the use of artificial intelligence in public governance: A systematic literature review and a research agenda. *Government Information Quarterly*, 38(3), 3. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101577>
- Zyzak, B., Sienkiewicz-Małyjurek, K., & Jensen, M. R. (2024). Public value management in digital transformation: a scoping review. *International Journal Public Sector Management*, 37(7), 7. <https://doi.org/10.1108/ijpsm-02-2024-0055>

