



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración
Doctorado en Gestión Tecnológica e Innovación

Gestión Tecnológica en la digitalización de servicios públicos gubernamentales. El caso del
Municipio de Querétaro

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de
Doctor en Gestión Tecnológica e Innovación

Presenta:

Alma Alejandra Velázquez Alejos

Dirigido por:

Dr. Juan José Méndez Palacios

Co-dirigido por:

Nombre Completo del Co-Director del Trabajo.

Dr. Juan José Méndez Palacios

Presidente

Dr. Luis Rodríguez Valencia Pérez

Secretario

Dra. Ma. De la Luz Fernández Barros

Vocal

Dr. Francisco Flores Agüero

Suplente

Dra. Claudia Cintya Peña Estrada

Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.

Fecha de Aprobación por el consejo (Mes/Año).

México

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración
Doctorado en Gestión de la Tecnología e Innovación

Gestión Tecnológica en la digitalización de servicios públicos gubernamentales. El caso
del Municipio de Querétaro

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de:
Doctor en Gestión Tecnológica e Innovación

Presenta:

Alma Alejandra Velázquez Alejos

Dirigido por:

Dr. Juan José Méndez Palacios

Dr. Juan José Méndez Palacios

Presidente

Firma

Dr. Luis Rodríguez Valencia Pérez

Secretario

Firma

Dra. Ma. De la Luz Fernández Barros

Vocal

Firma

Dr. Francisco Flores Agüero

Suplente

Firma

Dra. Claudia Cintya Peña Estrada

Suplente

Firma

Santiago de Querétaro, Querétaro, México

2025

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo diseñar un modelo conceptual de Gestión Tecnológica orientado a la digitalización de trámites gubernamentales, con un enfoque en los factores clave que influyen en la adopción tecnológica por parte de la ciudadanía. Este estudio mixto combina métodos cualitativos y cuantitativos, utilizando entrevistas, cuestionarios y análisis documental para explorar en profundidad las experiencias y percepciones de los usuarios y las instituciones involucradas en el proceso de transformación digital. La investigación aborda los principales desafíos asociados a la digitalización, integrando el marco TOE para analizar los aspectos organizacionales y el modelo UTAUT para comprender las perspectivas individuales, adaptando ambos enfoques a las particularidades del contexto estudiado. El modelo conceptual propuesto busca mejorar la adopción tecnológica en el municipio, considerando factores técnicos, culturales y organizacionales. Los hallazgos de la investigación destacan que la transformación digital de servicios públicos debe concebirse como un proceso gradual y estructurado, más que como un cambio abrupto. Este enfoque permite abordar de manera integral los desafíos identificados, como las limitaciones en la infraestructura tecnológica, la resistencia al cambio organizacional y las desigualdades en la alfabetización digital de los usuarios. Estos factores, en conjunto, subrayan la necesidad de adoptar estrategias escalonadas que permitan construir una base sólida para la digitalización. En conclusión, este estudio proporciona un marco teórico y práctico para la gestión tecnológica en la digitalización de servicios públicos.

(Palabras clave: <Innovación tecnológica, transformación digital, digitalización gubernamental>)

ABSTRACT

The present research aims to design a conceptual model of Technological Management focused on the digitalization of government procedures, emphasizing the key factors that influence technological adoption by citizens. This mixed method study combines qualitative and quantitative approaches, employing interviews, questionnaires, and document analysis to deeply explore the experiences and perceptions of users and institutions involved in the process of digital transformation. The research identified the main challenges associated with digitalization, integrating the TOE framework to analyze organizational aspects and the UTAUT model to understand individual perspectives, adapting both approaches to the specific context under study. The proposed conceptual model seeks to enhance technological adoption within the municipality by considering technical, cultural, and organizational factors. The research findings highlight that the digital transformation of public services should be conceived as a gradual and structured process, rather than as an abrupt change. This approach makes it possible to comprehensively address the identified challenges, such as limitations in technological infrastructure, resistance to organizational change, and inequalities in users' digital literacy. Together, these factors underscore the need for phased strategies to build a solid foundation for digitalization. In conclusion, this study provides a theoretical and practical framework for technological management in the digitalization public services.

(Keywords: <Technological innovation, digital transformation, government digitalization>)

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la Universidad Autónoma de Querétaro, especialmente a la sección de posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración, por brindarme la oportunidad de llevar a cabo mis estudios de doctorado y llevar a cabo esta tesis.

Agradezco al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) por permitirme ser parte de su programa de becas, facilitando así el apoyo económico que hizo posible mi desarrollo académico en el programa doctoral.

Mi gratitud es para mi director de tesis, el Dr. Juan José Méndez Palacios, por su invaluable guía y apoyo a lo largo de todo este proceso. Extiendo también mi agradecimiento a la Dra. Ma. De la Luz Fernández Barros y la Dra. Claudia Cintya Peña Estrada y a los doctores Luis Valencia y Francisco Flores, así como a todos los profesores que me apoyaron en la evaluación de mi trabajo.

Finalmente, agradezco profundamente a todas las personas que estuvieron a mi lado en este camino: mi familia, compañeros, y aquellas personas especiales que llevo en mi corazón. Los cuatro años de doctorado no han sido fáciles, y este trabajo es, en gran parte también suyo.

ÍNDICE**Página**

RESUMEN	i
ABSTRACT	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ÍNDICE	iv
LISTA DE TABLAS	vii
LISTA DE FIGURAS	ix
ABREVIATURAS Y SIGLAS	xi
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Línea de investigación	6
1.2 Descripción del problema de investigación	6
1.3 Justificación	9
1.4 Preguntas de investigación	12
1.4.1 Pregunta de investigación general	12
1.4.2 Preguntas de investigación específicas	12
1.5 Objetivos	13
1.5.1 Objetivo general	13
1.5.2 Objetivos específicos	13
1.6 Formulación de hipótesis	14
2. ANTECEDENTES Y ESTADO DEL ARTE	15
2.1 La Revolución Industrial y su impacto tecnológico	16
2.2 La globalización	18
2.3 Desarrollo sustentable	20
2.4 Ciudades inteligentes	25
2.5 Estudios previos	29
2.6 Teorías y modelos de adopción de tecnologías	37
2.7 Aplicación de Programas Nacionales Estratégicos (PRONACES)	45
3. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	47
3.1 La tecnología	48

3.1.1	Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).....	52
3.1.2	Futuro de la tecnología (tecnologías digitales).....	54
3.1.3	Brecha digital.....	61
3.2	Gestión Tecnológica	66
3.2.1	Planeación tecnológica	70
3.2.2	Desarrollo tecnológico.....	72
3.2.3	Adopción de tecnologías	73
3.3	La digitalización	76
3.3.1	Transformación digital.....	80
3.3.2	Desarrollo de competencias tecnológicas	93
3.3.3	Uso de tecnologías	98
3.4	De Gobierno Electrónico a Gobierno Digital.....	99
3.4.1	Evolución del Gobierno Digital en México	107
3.4.2	Herramientas del Gobierno Digital	110
3.5	Caso del Municipio de Querétaro	114
3.5.1	Gobierno Digital en Querétaro	114
3.5.2	Municipio de Querétaro	122
4.	METODOLOGÍA	128
4.1	Tipo de investigación.....	128
4.2	Población o unidad de análisis	132
4.3	Muestra y tipo de muestra	132
4.4	Categorías de análisis.....	134
4.4.1	Identificación de variables.....	141
4.5	Instrumentos de recolección de datos	143
4.6	Esquema metodológico.....	147
4.7	Los procedimientos.....	149
5.	RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	168
5.1	Resultados	168
5.1.1	Entorno tecnológico	168
5.1.2	Investigación cualitativa	175
5.1.3	Investigación cuantitativa.....	187

5.1.4	Investigación mixta	214
5.2	Comprobación de hipótesis.....	222
5.3	Resultados cuantitativos y análisis estadístico	225
5.4	Otras aportaciones de la investigación	242
CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE MODELO CONCEPTUAL.....		243
	Propuesta del Modelo Conceptual de Gestión Tecnológica.....	245
	Retos y oportunidades de la digitalización.....	253
	Recomendaciones finales	254
REFERENCIAS		258
ANEXOS		I

LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla 1. <i>Definiciones de TIC</i>	52
Tabla 2. <i>La transformación digital y su nivel de madurez</i>	84
Tabla 3. <i>Pilares estratégicos de desarrollo</i>	117
Tabla 4. <i>Plan de Desarrollo e impacto directo</i>	118
Tabla 5. <i>Trámites y Servicios del Municipio de Querétaro en Línea</i>	125
Tabla 6. <i>Concepciones utilizadas para Gestión tecnológica</i>	134
Tabla 7. <i>Conceptos utilizados de digitalización</i>	137
Tabla 8. <i>Instrumento entrevista semiestructurada</i>	144
Tabla 9. <i>Instrumento cuestionario</i>	146
Tabla 10. <i>Matriz de Congruencia</i>	148
Tabla 11. <i>Instrumento entrevista</i>	151
Tabla 12. <i>Instrumento cuestionario</i>	154
Tabla 13. <i>Operacionalización de las variables del modelo UTAUT</i>	156
Tabla 14. <i>Análisis del cuestionario piloto</i>	160
Tabla 15. <i>Operacionalización de las variables basada en el cuestionario</i>	161
Tabla 16. <i>Resultados esperados en forma de porcentaje</i>	163
Tabla 17. <i>Evaluación de Política Digital Estatal 2023</i>	174
Tabla 18. <i>Resultados observados vs. rangos teóricos esperados</i>	208
Tabla 19. <i>Características del portal web https://municipiodequeretaro.gob.mx/</i>	212
Tabla 20. <i>Características del portal web https://acortar.link/Q9VJX6</i>	212
Tabla 21. <i>Características del portal web https://acortar.link/ZBoWha</i>	213
Tabla 22. <i>Género</i>	225
Tabla 23. <i>Edad (años)</i>	226
Tabla 24. <i>Escolaridad</i>	227
Tabla 25. <i>Ocupación</i>	228
Tabla 26. <i>¿Confía en la digitalización de los trámites y servicios?</i>	230
Tabla 27. <i>Edad (años)</i>	230
Tabla 28. <i>¿Confía en la digitalización de los trámites y servicios? Contra X2: ¿La página de trámites y servicios del Municipio de Querétaro es fácil de utilizar?</i>	231

Tabla 29. <i>¿Confía en la digitalización de los trámites y servicios? contra X1: ¿Considera accesibles las páginas del Gobierno?</i>	231
Tabla 30. <i>¿Confía en la digitalización de los trámites y servicios? contra X2: ¿La página de trámites y servicios del Municipio de Querétaro es fácil de utilizar?</i>	232
Tabla 31. <i>¿Confía en la digitalización de los trámites y servicios? contra X3: ¿Estaba disponible el trámite que estaba solicitando?</i>	232
Tabla 32. <i>¿Confía en la digitalización de los trámites y servicios? contra X4: ¿Encontró fácilmente la información que necesita?</i>	233
Tabla 33. <i>¿Se cumplió el objetivo de su trámite?</i>	233
Tabla 34. <i>¿Se cumplió el objetivo de su trámite? Contra X1: ¿Considera accesibles las páginas del Gobierno?</i>	234
Tabla 35. <i>¿Se cumplió el objetivo de su trámite? Contra X1: ¿Considera accesibles las páginas del Gobierno?</i>	234
Tabla 36. <i>¿Se cumplió el objetivo de su trámite? Contra X2: ¿Considera accesibles las páginas del Gobierno?</i>	235
Tabla 37. <i>¿Se cumplió el objetivo de su trámite? Contra X3: ¿Considera accesibles las páginas del Gobierno?</i>	235
Tabla 38. <i>¿Se cumplió el objetivo de su trámite? Contra X4: ¿Encontró fácilmente la información que necesita?</i>	236
Tabla 39. <i>Pruebas ómnibus de ajuste del modelo de regresión logística binaria Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo</i>	237
Tabla 40. <i>Prueba de Ajuste del modelo de Hosmer y Lemeshow</i>	237
Tabla 41. <i>Resumen del modelo</i>	237
Tabla 42. <i>Variables de la ecuación</i>	238
Tabla 43. <i>Pruebas ómnibus de ajuste del modelo de regresión logística binaria</i>	239
Tabla 44. <i>Prueba de Ajuste del modelo de Hosmer y Lemeshow</i>	239
Tabla 45. <i>Resumen del modelo</i>	240
Tabla 46. <i>Variables de la ecuación</i>	240
Tabla B1. <i>Consulta Tenencia 2023</i>	VI

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. <i>Dimensiones de Sustentabilidad</i>	21
Figura 2. <i>Marco Tecnología – Organización – Entorno (TOE)</i>	39
Figura 3. <i>Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM)</i>	40
Figura 4. <i>Modelo Unificado de Adopción y Uso de la Tecnología (UTAUT)</i>	41
Figura 5. <i>Competencias para la cultura democrática</i>	95
Figura 6. <i>Operacionalización de conceptos</i>	139
Figura 7. <i>Hogares con equipamiento TIC (según el tipo de tecnología)</i>	170
Figura 8. <i>Usuarios de Internet a nivel nacional y sus principales usos</i>	172
Figura 9. <i>Adaptación al Marco TOE del Gobierno Digital en Querétaro</i>	176
Figura 10. <i>Adaptación al Modelo (UTAUT)</i>	188
Figura 11. <i>Perfil demográfico y edad</i>	190
Figura 12. <i>Nivel educativo y ocupación</i>	191
Figura 13. <i>Confianza</i>	192
Figura 14. <i>Uso</i>	193
Figura 15. <i>Motivo</i>	194
Figura 16. <i>Accesibilidad</i>	195
Figura 17. <i>Fácil acceso</i>	196
Figura 18. <i>Trámite accesible</i>	197
Figura 19. <i>Información accesible</i>	198
Figura 20. <i>Motivo de uso</i>	199
Figura 21. <i>Cumplimiento del objetivo</i>	201
Figura 22. <i>Percepción de los beneficios esperados</i>	202
Figura 23. <i>Porcentaje de visita a los portales (agosto – octubre 2023)</i>	210
Figura 24. <i>Trámites destacados en la visita a los portales (agosto – octubre 2023)</i>	211
Figura 25. <i>Modelos UTAUT y TOE</i>	215
Figura 26. <i>Género</i>	226
Figura 27. <i>Edad (años)</i>	227
Figura 28. <i>Escolaridad</i>	228
Figura 29. <i>Ocupación</i>	229

Figura 30. *Modelo conceptual de Gestión Tecnológica*..... 246

Figura B1. IV

Figura B2..... IV

Figura B3..... V

Figura B4..... VII

Figura C1..... VIII

Figura C2..... X

Figura C3..... XIII

Figura C4..... XV

Figura C5..... XVI

ABREVIATURAS Y SIGLAS

ALC	América Latina y el Caribe
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CEIAP	Centro de Estudios e Investigación en Asuntos Públicos
CEGESTI	Fundación Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CINTEL	Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnologías de la Información y Comunicaciones
CoDi	Cobro Digital
COVID-19	Enfermedad por coronavirus de 2019
ECOVIED	Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación
ENDUTIH	Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares
IA	Inteligencia Artificial
IdC	Internet de las cosas
IoT	Internet de las Cosas
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
LFYR	Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión
GSMA	Asociación Global del Ecosistema Móvil
MinTIC	Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
NAU	Nueva Agenda Urbana
NSF	Fundación Nacional de Ciencia
NSFNET	Fundación Nacional de Ciencia en Red
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OSILAC	Observatorio para la Sociedad de la Información en Latinoamérica y el Caribe
PIAAC	Programa para la Evaluación Internacional de Competencias para Adultos
PEEQ	Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro

TAM	Modelo de Aceptación Tecnológica
TAR	Modelo de Acción Razonada
TCP	Protocolo de Control de Transmisión
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicación
TOE	Tecnología – Organización – Entorno
TPB	Modelo de Comportamiento Planificado
UDG	Universidad de Guadalajara
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UTAUT	Modelo Unificado de Adopción y Uso de la Tecnología
VR	Realidad Virtual
ZMQ	Zona Metropolitana de Querétaro

1. INTRODUCCIÓN

La innovación ha sido considerada como una parte integral del cambio social, dado su impacto en la interacción humana y en la transformación de actividades cotidianas. Desde sus inicios, el ser humano ha utilizado diversas herramientas para mejorar su entorno, aumentar la eficiencia en sus tareas y actividades facilitando el progreso. En el mundo moderno, la capacidad de integrar tecnologías ha impulsado cambios significativos en cómo las personas viven, trabajan y se comunican, abriendo paso a nuevas oportunidades de desarrollo.

La adopción de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) ha sido clave en este proceso y ha creado un entorno propicio para la generación de mejoras. A través del uso de distintos medios electrónicos se ha cambiado la forma de comunicación, se ha agilizado el intercambio de datos y la manera como los usuarios buscan información y servicios, motivo por el cual se ha creado una demanda hacia la digitalización de servicios públicos gubernamentales por parte de los ciudadanos.

A su vez, la administración pública y sus funcionarios se han esforzado por aprovechar los beneficios de costo, tiempo, calidad y eficiencia que ofrecen las tecnologías. El gobierno reconoce el impacto de las TIC al proporcionar diferentes servicios a la ciudadanía. A su vez, ha ratificado el compromiso de buscar y aprovechar la infraestructura tecnológica para el desarrollo de proyectos de mejora, tanto públicos como privados, en un espacio de colaboración y construcción conjunta entre gobierno y habitantes (H. Ayuntamiento de Querétaro, 2021).

El crecimiento de la adopción tecnológica en información y comunicación dentro de los gobiernos, ha generado diversas investigaciones a nivel nacional e internacional. En este contexto, el caso de México no es la excepción. Por ejemplo, Casalet (2021) destacó la necesidad de integrar estrategias de aprendizaje y desarrollo de capacidades digitales, las cuales se han incorporado progresivamente a las políticas públicas como herramientas para

promover el desarrollo y el bienestar. De manera complementaria, González et al. (2022), enfocaron su análisis en la brecha digital, resaltando la importancia de la capacitación para mejorar las habilidades, el uso y el acceso de las TIC. Ambos enfoques destacan áreas clave para la adopción tecnológica en el contexto mexicano, lo que plantea interrogantes relevantes para este estudio. Si bien el marco jurídico influye en la digitalización, esta investigación se centra en la percepción del usuario sobre la adopción tecnológica en los trámites gubernamentales.

El Decálogo de Política Digital del Centro de Estudios e Investigación en Asuntos Públicos de la CEIAP (2023) ha evaluado la evolución digital en los estados de México, estableciendo lineamientos para diseñar políticas públicas que respondan a las particularidades de cada entidad. Sin embargo, factores como la pandemia del COVID-19 actuaron como un catalizador para la digitalización, evidenciando oportunidades y limitaciones tecnológicas en sectores sociales diversos (CEPAL, 2021b).

En este contexto, el Municipio de Querétaro no ha sido la excepción, al ser una entidad con crecimiento económico desde hace un par de décadas, ha dado un giro en el uso de las TIC, enfrentado desafíos en adopción y asimilación dentro del paradigma tecnológico. La introducción de las TIC en las administraciones públicas y gobiernos, ha dado lugar a al programa denominado: “Gobierno Digital”. Por lo cual, esto plantea la pregunta central de investigación: **¿Cuáles son los factores clave en el diseño de un modelo conceptual de Gestión Tecnológica, orientado a la digitalización de los trámites gubernamentales, y la adopción tecnológica por parte de la ciudadanía?** Este cuestionamiento guía al desarrollo de esta investigación, que se enfoca en términos de tecnología, gestión y transformación digital, los cuales han sido expresiones asociadas a su evolución. Si bien el marco jurídico influye en la digitalización, esta investigación se centra en la percepción del usuario sobre la adopción tecnológica en los trámites gubernamentales.

El impacto de la Globalización y los avances de la Revolución Industrial han transformado profundamente las estructuras sociales y económicas, facilitando el desarrollo

continuo de innovaciones tecnológicas. En México, estas transformaciones se han traducido en desafíos y oportunidades dirigidos a gobiernos nacionales y locales, que han incorporado iniciativas de digitalización en sus agendas estratégicas para mejorar la prestación de servicios públicos (Amargo et al., 2021).

Esta investigación busca diseñar un modelo conceptual de Gestión Tecnológica orientado a la digitalización de los trámites de servicios gubernamentales del municipio de Querétaro, considerando los factores que influyen en la adopción tecnológica de la ciudadanía. Su propósito es identificar los principales desafíos y oportunidades asociados a la transformación digital, analizar el desarrollo de competencias en el Municipio de Querétaro y poder describir el uso de tecnologías en la prestación de servicios públicos en la gestión gubernamental del Municipio de Querétaro, para avanzar en nivel de conocimiento hacia su futuro.

Al explorar las opiniones y percepciones sobre la gestión de la tecnología en los servicios digitales, este estudio contribuye al fortalecimiento de una cultura participativa y a la simplificación de los trámites gubernamentales. Como señalan Jenkins et al. (2006), el cambio de un enfoque individual a uno social involucra habilidades sociales colaborativas esenciales en un entorno digital. En Querétaro, el espacio virtual y su administración han sido fundamentales para mejorar la eficiencia, transparencia y calidad de los servicios públicos ofrecidos.

La digitalización de servicios públicos gubernamentales requiere de conocimiento, acceso, adopción y apropiación de las distintas herramientas digitales, transformando la atención en línea en una necesidad más que en una opción. En México, programas como la Reforma Institucional y el Gobierno Digital, Gobierno Electrónico en las Administraciones, Estrategia Digital Nacional e Índice de Gobierno Electrónico Estatal, por mencionar algunos han generado oportunidades vinculadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), promoviendo la adopción de tecnologías para reducir brechas sociales (Luna et al., 2015).

De acuerdo con la Asociación de Internet MX (2021; 2022), en su estudio sobre los hábitos de personas usuarias de internet en México, informó que aumentó la actividad en línea después de la pandemia, la transformación digital ha tenido un mayor impacto en las herramientas de comunicación, principalmente para agilizar tareas y reducir tiempos. A pesar del aumento, algunos usuarios reportaron dificultades al realizar trámites digitales por falta de conocimiento y uso de las mismas (Roseth et al., 2021).

La presente investigación será útil para quienes tomen decisiones en gestión de tecnología y se relaciona con el raciocinio teórico-práctico que ha contribuido a la planeación, innovación y desarrollo para el logro de objetivos en la digitalización de servicios públicos gubernamentales. Por lo que, se considera significativo promover la comprensión y aprendizaje para que más gobiernos adopten estas herramientas y avancen en la materia, promoviendo el uso de las TIC para reducir las brechas sociales y activar los procesos de transformación.

Este documento se estructura en cinco capítulos. En el primero se expresa la problemática de la investigación, se delinea el propósito del estudio, así como la descripción del problema, y se resalta la necesidad de profundizar en el tema a nivel multidisciplinario para poder comprender su complejidad. Además, se señalan los desafíos enfrentados en cuanto a la brecha digital, la adopción y asimilación dentro del paradigma tecnológico. Asimismo, se presenta la justificación en donde se expresan los motivos del estudio, su relevancia social, su finalidad y cómo ha sido esa digitalización.

El segundo muestra los antecedentes y el estado del arte, proporciona el contexto histórico, social y económico necesario para entender la digitalización y la gestión tecnológica. Se incluye una revisión bibliográfica de estudios relevantes con temas que ayudan a perfilar la trayectoria de la investigación, destacando estudios previos, teorías y modelos relevantes para el estudio.

El tercero presenta el marco teórico y conceptual, el cual se construye a partir del análisis de los argumentos fundamentales y de los conceptos clave en la evolución del proceso de digitalización, así como del contexto histórico de la tecnología, las TIC y su adopción y gestión. Se define y explica los conceptos específicos utilizados, clarificando cómo se aplican en el contexto particular del estudio.

En la cuarta parte se presenta la metodología mixta utilizada, describiendo un enfoque exploratorio y descriptivo para recopilar información en un momento específico, centrándose en el municipio de Querétaro.

En la quinta parte incluye los resultados y discusiones de la información obtenida en relación con el objetivo de estudio. Y, por último, se presentan las conclusiones de la investigación, así como el modelo conceptual.

1.1. Línea de investigación

La investigación aporta a la línea de *Gestión Tecnología e Innovación*, ya que se enfoca en el diseño de un modelo conceptual de Gestión Tecnológica orientado a la digitalización de los trámites de servicios gubernamentales del municipio de Querétaro. Este modelo considera los factores clave que influyen en la adopción tecnológica por parte de la ciudadanía, con el objetivo de optimizar su implementación y mejorar la prestación de servicios públicos.

El estudio aborda y analiza diversos contextos de tecnología e innovación, buscando contribuir al avance del conocimiento y apoyar una toma de decisiones eficaz en los procesos de digitalización. En línea con los principios de esta área de investigación, se examinan estrategias de transmisión, difusión y generación de conocimiento que favorezcan la innovación y el desarrollo tecnológico en las instituciones gubernamentales.

1.2 Descripción del problema de investigación

En México, el impulso y aprovechamiento de la digitalización han sido procesos lentos, limitando las oportunidades para que ciudadanos y gobierno optimicen tiempo y recursos. En el municipio de Querétaro, aunque se han emprendido esfuerzos significativos, aún enfrenta desafíos significativos en términos de gestión tecnológica. Estos retos abarcan diversos aspectos, que van desde la infraestructura tecnológica para invertir en software y hardware, hasta la gobernanza de los datos, que está relacionada con su calidad y confiabilidad. Además, involucra a las personas que son responsables de gestionarlos y protegerlos, quienes se enfrentan a obstáculos como la resistencia al cambio y brecha digital, que deja fuera a ciertos segmentos de la población.

Según con el Programa Estratégico Querétaro Digital 2022 - 2027, las TIC se han instituido en las actividades sociales, económicas, gubernamentales, y sobre todo en la vida de las personas. Las tecnologías han transformado la manera en que se vive y se

interrelaciona. Sin embargo, estas tecnologías también presentan retos relevantes. Sus beneficios se han visto limitados en una parte de la población debido a las desigualdades sociales, la conectividad y a la adopción y gestión de información (CEPAL, 2021b). Estas desigualdades se acentuaron durante la pandemia del COVID-19, evidenciando la persistencia de brechas digitales en varios sectores sociales.

De acuerdo con la Asociación Global del Ecosistema Móvil GSMA (2021), la pandemia del COVID-19 reafirmó los beneficios y limitaciones que se tuvieron con la conectividad. Un enlace eficiente y confiable ha sido esencial para habilitar la transformación digital. Esta evolución ha estado en constante crecimiento y ha sido un proceso sinérgico a nivel social. La disrupción digital ha generado cambios en la comunicación e interacción de sus usuarios, por lo que su transformación ha sido dinámica y compleja, lo cual ha constituido un desafío dentro de las políticas públicas (CEPAL, 2021b).

El gobierno ha necesitado integrar, consolidar y poner en práctica las estrategias necesarias de desarrollo digital en su administración, para el bienestar de la población y sus problemáticas sociales (Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro, 2021b). La falta de conocimiento exhaustivo de los desafíos en el contexto del municipio de Querétaro, limita la toma de decisiones para diseñar e implementar estrategias efectivas de gestión tecnológica.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2022b), tan solo el 40.4 % de la población ha interactuado con el gobierno. La participación ciudadana en línea ha sido baja y limitada. ¿Por qué algunas ciudades adoptan tecnologías como medios de progreso con mayor rapidez que otras? Amargo et al. (2021), sugieren que esta diferencia puede deberse a una identidad que impulsa su aceptación tecnológica.

El estudio de las tecnologías aplicadas en el gobierno se basa en experiencias de empresas privadas, las cuales han contado con sus propias dinámicas de desarrollo. La necesidad de analizar la digitalización de servicios públicos gubernamentales es esencial

para poder consolidar los estudios administrativos y las políticas públicas, de acuerdo con Luna et al. (2015). Sin embargo, la falta de información ha sido uno de los principales obstáculos para la digitalización, como lo mencionan Ganeshan y Vethirajan (2023), quienes abogan por la colaboración entre academia y gobierno para desarrollar un ecosistema digital.

Según el Censo de Población y Vivienda 2020 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el estado de Querétaro contaba con 2,368,467 habitantes (INEGI, 2020b), de los cuales dentro del municipio de Querétaro (sede de la capital del estado) residían 1,049,777 y a partir de 1980 al 2020 el número de habitantes ha estado aumentado considerablemente y de forma continua (H. Ayuntamiento de Querétaro, 2021; INEGI, 2022b). Por lo que, cada vez han sido más las personas que incursionan al mundo digital y, según cifras de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2019), seis de cada diez personas en el país, han tenido acceso a internet. El país con mayor acceso a internet en Latinoamérica ha sido Argentina, donde el 93 % de su población ha tenido acceso a la red, seguido por Chile con un porcentaje del 77 %, Brasil con el 70 %, México con el 68 %, Colombia con el 66 %, Perú con el 65 % y Honduras con un 40 % (Parcerisa, 2020). Sin embargo, estas cifras pueden variar dependiendo de la fuente de información y la metodología empleada en el estudio.

De acuerdo con la Encuesta Nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la información y comunicación en los hogares ENDUTIH (2022) que fue realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2022b), el 37.4 % de la población mexicana ha sido usuario de computadora, el 84.1 % ha sido usuario de internet, así como el 78.3 % ha sido usuario de telefonía celular. En el estado de Querétaro el 94.9 % de los hogares han contado con disponibilidad y acceso a las TIC. Los resultados de esta encuesta han reflejado un alto nivel de adopción de tecnologías digitales en México. Además, el estado de Querétaro se ha destacado por su alta tasa de disponibilidad y acceso.

1.3 Justificación

Los servicios digitalizados han transformado las sociedades, impactando tanto en sus estructuras económicas como en las relaciones humanas. Su adopción e integración han crecido en un mundo cada vez más conectado a internet, permitiendo su incorporación en sistemas productivos, organizativos y de gobernanza (CEPAL, 2021b). En la administración pública, la digitalización de servicios gubernamentales es necesaria para mejorar la eficiencia, transparencia, calidad de atención y ahorro de costos.

A pesar de la creciente importancia de la tecnología digital en la vida, los gobiernos en América Latina y el Caribe siguen funcionando con el uso del papel. Esta situación los ha hecho lentos, ineficientes, menos transparentes y productivos (Wiseman, 2017). Esta situación dificulta su capacidad para responder a las demandas ciudadanas y abordar la necesidad de hacer más con menos. Para superar estas limitaciones, los gobiernos necesitan de la tecnología y de las nuevas formas de trabajo que lo facilitan.

La implementación de tecnologías avanzadas y la digitalización, han sido el primer eslabón y preámbulo hacia la construcción de ciudades inteligentes, el desarrollar infraestructuras eficientes y promover un ecosistema de innovación. Entender las opiniones y percepciones sobre la adopción de la tecnología en la digitalización es clave para fomentar este avance.

De acuerdo con Reyes y Roseth (2018), del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), los trámites son a menudo largos y requieren varias horas, a veces resolviéndose en una sola visita. La digitalización de los servicios públicos gubernamentales puede mejorar esta situación. Las herramientas de gobierno digital facilitan el acceso a servicios en línea, permiten el intercambio de información entre instituciones y garantizan transacciones seguras. Esto ahorra tiempo a los ciudadanos, ya que no necesitan llevar la misma información a distintas oficinas y pueden realizar trámites en línea. Además, las TIC permiten que los servicios públicos lleguen a áreas sin oficinas municipales, reduciendo los

costos operativos al disminuir la necesidad de oficinas físicas y de personal y del pago de algunos servicios. Finalmente, la digitalización incrementa la transparencia, permitiendo a los ciudadanos acceder a información pública por el gobierno, como sus presupuestos y lo que gasta en obras, por mencionar algunos.

En este sentido, en la medida que la tecnología ha avanzado, ha sido un medio para adaptarse y mejorar las actividades humanas. Por lo tanto, se ha requerido de su estudio para conocer sus procesos y decidir en relación con las acciones estratégicas necesarias para potenciar su adopción e implementación, de manera que contribuya al desarrollo sostenible. Este es el motivo para plantear la pregunta general para considerar los factores esenciales que deben ser considerados en el diseño de un **modelo conceptual de Gestión Tecnológica**.

En el contexto de esta investigación, el Municipio de Querétaro se destaca como un caso relevante al intentar adoptar tecnologías dentro del marco del gobierno digital. Estos esfuerzos han buscado modernizar y optimizar los servicios gubernamentales, enfrentando desafíos significativos relacionados con la infraestructura tecnológica y la resistencia al cambio. Este caso refleja las tensiones inherentes entre los avances tecnológicos y las realidades socioeconómicas locales. Para AlAwadhi y Morris (2008), comprender las actitudes de los usuarios ha sido un factor importante para garantizar el éxito en la adopción e implementación tecnológica. Esto resulta particularmente pertinente en Querétaro, donde los avances en digitalización podrían servir como modelo para otros municipios en contextos similares.

La justificación de esta investigación se fundamenta en la **necesidad de conocer y abordar los impedimentos que ha enfrentado el municipio de Querétaro en el proceso de adopción para la digitalización de los servicios públicos gubernamentales**. Su identificación y resolución no solo beneficia directamente a la administración municipal, sino también impacta positivamente en la calidad de vida de los ciudadanos, fortaleciendo la confianza en el gobierno y en sus instituciones, así como la comunicación activa con la comunidad.

El objetivo de este estudio es diseñar un modelo conceptual de Gestión Tecnológica enfocado en la digitalización de los trámites de los servicios gubernamentales, considerando los factores clave que influyen en la adopción tecnológica por parte de la ciudadanía. Este modelo busca mejorar los tiempos de atención, aumentar los servicios y disminuir las quejas, aportando soluciones prácticas que respondan a las demandas de los usuarios.

En este marco, la investigación analiza las potencialidades y usos que las TIC puedan ofrecer a los gobiernos en el desempeño de sus actividades de digitalización de servicios, explorando la percepción de los ciudadanos y los principales desafíos asociados a la transformación digital. Asimismo, aborda el desarrollo de competencias necesarias para describir el uso de tecnologías en la prestación de servicios públicos, avanzando así en el nivel de conocimiento.

Esta investigación será útil para quienes tomen decisiones al gestionar la tecnología, ya que está relacionada con los conocimientos teórico-prácticos que han contribuido a la planificación. Promover el discernimiento y aprendizaje para avanzar en materia y presentar referencias de políticas públicas y con ello reducir las brechas sociales y acelerar los procesos de transformación.

Finalmente, este trabajo no solo se busca generar conocimiento teórico, sino que también se pretende ofrecer recomendaciones prácticas y aplicables que orienten la interacción entre ciudadanos y gobierno. Estas recomendaciones pretenden ser una herramienta para normar procesos, fomentar la innovación y garantizar que los servicios digitales sean accesibles, eficientes y transparentes.

1.4 Preguntas de investigación

1.4.1 Pregunta de investigación general

Para poder avanzar en el nivel de conocimiento, se pretende en esta investigación contribuir con los estudios de campo sobre la gestión tecnológica en la digitalización de servicios públicos gubernamentales y su aporte a la administración pública y ciudadanía, por lo que se requiere cuestionar la pregunta:

- ¿Cuáles son los factores clave en el diseño de un modelo conceptual de Gestión Tecnológica, orientado a la digitalización de los trámites gubernamentales, y la adopción tecnológica por parte de la ciudadanía?

1.4.2 Preguntas de investigación específicas

- ¿Cuáles son los principales desafíos relacionados con la transformación digital de los trámites de servicios gubernamentales en el municipio de Querétaro?
- ¿Cuál es el desarrollo de competencias digitales en el municipio de Querétaro y que contribuyen a promover la adopción tecnológica?
- ¿Cómo se pueden identificar las áreas de mejora en la prestación de servicios públicos gubernamentales a partir del uso de tecnologías digitales en el municipio de Querétaro?

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Diseñar un modelo conceptual de Gestión Tecnológica orientado a la digitalización de los trámites de servicios gubernamentales del municipio de Querétaro, considerando los factores que influyen en la adopción tecnológica de la ciudadanía, para mejorarlos.

1.5.2 Objetivos específicos

- **Identificar** los principales desafíos asociados a la transformación digital de los trámites de servicios gubernamentales en el municipio de Querétaro.
- **Analizar** el desarrollo de competencias en la digitalización de servicios públicos gubernamentales en el municipio de Querétaro que facilitan su adopción tecnológica.
- **Describir** el uso de tecnologías en la prestación de servicios públicos en la gestión gubernamental del municipio de Querétaro, con las áreas de oportunidad para avanzar en la adopción tecnológica de la ciudadanía.

1.6 Formulación de hipótesis

La transformación digital de los servicios públicos representa un desafío importante en la actualidad, ya que implica no solo la implementación de tecnologías innovadoras, sino también la adaptación de los usuarios y las instituciones a nuevos modelos operativos. En este contexto, es necesario entender los factores que afectan la adopción tecnológica por parte de los ciudadanos y la percepción de eficiencia en los servicios digitales gubernamentales.

Entre los elementos que influyen en este proceso se encuentran la planeación tecnológica y el desarrollo de infraestructura, la capacitación del personal gubernamental, la percepción de facilidad de uso y beneficios de las tecnologías. Estos factores no solo determinan el grado de adopción de los sistemas digitales, sino también su impacto en la eficiencia y satisfacción del usuario. Por ello, esta investigación plantea las siguientes hipótesis para explorar el rol de estos aspectos en el contexto del municipio de Querétaro.

H1: Una adecuada planeación tecnológica y desarrollo tiene un impacto positivo en la adopción tecnológica en los servicios públicos gubernamentales.

H2: Una infraestructura tecnológica insuficiente afecta negativamente la adopción tecnológica en los servicios públicos.

H3: La capacitación del personal gubernamental es clave en la percepción de mejora.

H4: El uso efectivo de tecnologías mejora la percepción de eficiencia y calidad de los servicios públicos.

2. ANTECEDENTES Y ESTADO DEL ARTE

Este capítulo presenta el contexto y las bases del estudio, planteando la problemática central y las preguntas de investigación. Se identifica la importancia de explorar los factores clave que influyen en la adopción tecnológica y se delimita el alcance del modelo conceptual propuesto.

El interés del estudio de la gestión tecnológica en el proceso de digitalización de servicios públicos gubernamentales, explora las potencialidades, como: la mejora en la eficiencia administrativa, la accesibilidad, la participación ciudadana y la innovación para atender a la ciudadanía con eficacia, por mencionar algunas. La infraestructura de telecomunicaciones en México, así como su ecosistema digital, es importante para dar paso a estas tecnologías. Es por eso que, con el fin de conocer los antecedentes, se han expuesto los principales conceptos para su comprensión, los cuales se subdividen para su análisis en cinco apartados considerados relevantes.

Los antecedentes históricos y sociales enmarcan la importancia de la transformación digital como un fenómeno global. Es por ello, que el primer apartado se titula “Revolución Industrial”, que formó parte del proceso que marcó el despegue del desarrollo tecnológico y que ha influido en la manera en cómo se relacionan socialmente las personas. En el segundo apartado, titulado “La Globalización”, se analiza la conversión que ha tenido un gran impacto en la difusión e integración de la tecnología entre distintas regiones y países, lo que ha dado lugar a cambios significativos en el entorno donde se desenvuelven.

Al dar paso al tercer apartado titulado “Desarrollo Sostenible”, con base en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), se hace referencia a la necesidad de construir infraestructuras y fomentar la innovación, las cuales han desempeñado un papel clave en la introducción de nuevas tecnologías. El cuarto apartado describe la relevancia del tema dentro del campo de estudio, con el propósito de orientar el alcance a futuras investigaciones. Se presenta con el título “Ciudades Inteligentes”, en donde la tecnología y la innovación

desempeñan un papel importante para mostrar que las localidades no son ajenas al paradigma digital y son un agente importante para este proceso. Y, por último, el quinto apartado denominado “Estudios Similares”, donde se describen los trabajos relacionados con el tema de investigación.

2.1 La Revolución Industrial y su impacto tecnológico

Las revoluciones industriales han moldeado de manera significativa los paradigmas económicos y sociales, transformando las estructuras productivas como las relaciones humanas (Rozo-García, 2020). En otras palabras, estos cambios han establecido las bases para el progreso de la economía, y para las grandes transformaciones en la forma en que se vive y se trabaja. Algunos de sus inventos y tecnologías fueron:

- La primera revolución industrial (1765), iniciada en la segunda mitad del siglo XVIII, se caracterizó por la introducción de nuevas herramientas, y sistemas de producción mecánica como la máquina de vapor. Esto tuvo un impacto en la época, sobre todo en la economía y la sociedad, e impulsó a sustituir en las industrias a la mano de obra humana por aparatos mecánicos. Se produjo una transición de lo agrícola a la mecanización de los procesos. Se comenzó a utilizar la energía térmica en lugar de la hidráulica.
- La segunda revolución industrial (1870), surgió a finales del siglo XIX e inicios del XX, se distinguió por la introducción de nuevas tecnologías como la industria química, electricidad, y motor de combustión interna (transporte), por lo que permitió modificaciones en los sistemas de producción con una mayor automatización en los procesos productivos en serie. Propició a la sociedad a estar cada vez más dependiente de las comunicaciones y la electricidad.
- La tercera revolución industrial (1969), surgió a mediados del siglo XX, se conoce como la revolución tecnológica (digital), se caracteriza por el desarrollo en la

informática, la electrónica, las tecnologías de la comunicación, la microelectrónica, lo cual transformó radicalmente las formas de producción, y comunicación. Se dio la incursión de la energía nuclear. Surgió el internet, por lo que se expandió el desarrollo de las TIC, y como resultado la automatización.

- En particular, la cuarta revolución industrial, marca una transición hacia un sistema impulsado por la digitalización, caracterizado por tecnologías emergentes. Con la llegada del siglo XXI, se le ha denominado “era de la digitalización” o la “Industria 4.0” o “cuarta revolución tecnológica”, debido a la implementación y crecimiento que se les ha dado a las TIC, el avance en la digitalización, el análisis e interpretación de gran volumen de datos, la robótica, la Inteligencia Artificial (IA), la neurociencia, por mencionar algunas. Klaus Schwab (2016), sostuvo que ha sido una red global en la que no solo están conectados, sino que también existe interrelación de los dominios (físicos, digitales y biológicos), desde la secuencia genética hasta la nanotecnología, y las energías renovables a la computación cuántica (R. Martínez et al., 2020; Rozo-García, 2020).

Asimismo, Rozo-García (2020) señaló que, a diferencia de las anteriores revoluciones, esta ha representado la transición a nuevos sistemas en la revolución digital, con el conjunto de tecnologías emergentes, con las megatendencias tecnológicas que han surgido: 1) física: nuevos materiales, vehículos autónomos, impresoras 3D, robótica avanzada. 2) digital: grandes datos (Big Data), Internet de las Cosas (IoT), *Blockchain*, Inteligencia Artificial (IA). 3) Edición genética, bioimpresión, biología sintética y nanotecnología, por mencionar algunas (Schwab, 2016).

La era de la digitalización, ha representado un momento de cambio sin precedentes en la historia de la humanidad. La interconexión global y la convergencia de distintos dominios, han generado un entorno sumamente dinámico y complejo. Para Martínez et al. (2020), los

cambios tecnológicos han impactado los sistemas de producción, gestión, consumo, gobernanza, ciudades, y han tenido la tendencia a tener efectos en la educación, salud, vivienda, transporte, entre otros, y han repercutido en la economía, las sociedades y el medio ambiente. No obstante, esta revolución tecnológica ha implicado cambios en las estructuras y estilos de vida, así como en las formas de interactuar, lo que ha modificado los sentidos de tiempo y espacio. Estos cambios no pudieron predecirse completamente debido a las distintas variables y características de acuerdo al contexto donde se difunden y utilizan.

Las nuevas tecnologías que han surgido de las revoluciones industriales, han facilitado y aumentado los servicios, la movilidad, la comunicación, la producción, por mencionar algunas. Asimismo, se ha establecido un acercamiento entre los países del mundo, lo que ha permitido una mayor integración de los mercados internacionales. Parte de este proceso ha afectado la división social del trabajo. De esta forma, se impulsó la economía y las condiciones de vida de muchos países; no obstante, también ha generado desigualdades sociales, lo que se le conoce generalmente como globalización. Para la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL (2021b), el uso de las tecnologías digitales ha ido en crecimiento de manera exponencial y su uso se ha globalizado y transformado profundamente el acceso a la información en todo el mundo.

2.2 La globalización

A lo largo de la historia, la globalización ha sido un tema de controversia y un proceso histórico que se ha formado como consecuencia del progreso tecnológico y la innovación humana. Ha provocado cambios en la dinámica de los mercados en cuanto a las relaciones comerciales, económicas, culturales y sociales, y ha afectado a toda área de conocimiento, desde lo económico provocó una aceleración en el paradigma financiero y tecnológico (Ortiz y Nagles, 2013). Según la CEPAL (2002), la globalización ha sido la magnitud de procesos económicos, financieros, ambientales, políticos, sociales y culturales a nivel mundial, regional, nacional y local. No obstante, su desarrollo ha dependido del país (desarrollado o

no desarrollado) y de su nivel de influencia dentro de su posición económica, política y social.

Según Arriola (2015), se tienen escasos consensos sobre su significado, al cual también se le ha denominado mundialización. Ahora bien, se ha utilizado para designar los cambios dentro de las estructuras, por lo que ha sido un término polisémico, con diferentes contenidos a la vez. Fanjul (2021), ha descrito que aún no ha existido una definición que precise la aceptación universal; no obstante, las aproximaciones que se han entendido a lo largo del tiempo, han sido parte del crecimiento en la actividad económica en el mundo, pues ha implicado un proceso en el que literalmente han desaparecido las fronteras y las actividades se han integrado entre los países. También ha tenido un impacto en las personas y los movimientos migratorios y de turismo, así como en la cultura, educación y muchas otras expresiones de la vida humana.

Castells (1998), señaló que las nuevas dinámicas de las empresas globales capitalistas y sus redes se han integrado en el nuevo sistema tecnológico. La globalización en los mercados financieros ha sido la clave de la economía, así como las revoluciones industriales han sido el motor de la globalización. El autor ha mencionado la interconexión de todos los sistemas como el sistema de relaciones que utilizan estas tecnologías, así como la perspectiva tecnológica de las formas urbanas, que han surgido en este nuevo periodo histórico, que debe reforzar la visión tecnológica primitiva, y ha permitido la disociación de la proximidad espacial, con cambios sociales en la aplicación de las actividades cotidianas en el ser humano, impactando a las ciudades y el espacio, debido a que puede coadyuvar a su futura evolución.

Las perspectivas de los autores han ofrecido un panorama amplio de las dimensiones y efectos de la globalización. Desde cambios en la actividad económica hasta movimientos migratorios y transformaciones culturales. Ha impactado prácticamente en todos los aspectos de la vida humana. En definitiva, ha sido un fenómeno multidimensional que ha requerido un enfoque multidisciplinario para su completa comprensión. En efecto, se ha analizado

desde distintas perspectivas, una de sus ventajas ha sido el acceso a las tecnologías, las cuales la han impulsado. Lo que ha caracterizado a las revoluciones tecnológicas en conjunto con la aplicación del conocimiento e información en aparatos de nueva generación, los cuales han ayudado al procesamiento de datos e información (Castells, 1998).

En el contexto de esta investigación, dentro de los procesos de globalización a nivel mundial, las autoridades gubernamentales han destacado beneficios a nivel económico por medio de uso de las tecnologías. En esta era, la administración pública ha prestado servicios a la ciudadanía a través de las actividades instauradas por el Gobierno, e integrado procesos tecnológicos para realizar trámites respecto a los servicios públicos. También, ha permitido que se faciliten sus trámites y servicios, a través de nuevas formas de participación ciudadana, incluyendo aspectos económicos, políticos, sociales y culturales (Monroy, 2017).

Como se ha mencionado, la globalización ha ofrecido oportunidades para los negocios, inversiones, capital, avance tecnológico, entre otras; no obstante, han funcionado de acuerdo con las reglas de mercado, lo cual en algunos casos han sido opciones no sostenibles como la reducción de costos sociales, ambientales y de desarrollo de tecnologías (Castellanos, 2009). En este sentido, se crearon los objetivos y metas de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas (2017), los cuales han incorporado desafíos globales, para no dejar a nadie atrás en temas de desigualdad, pobreza, clima, entre otros.

2.3 Desarrollo sustentable

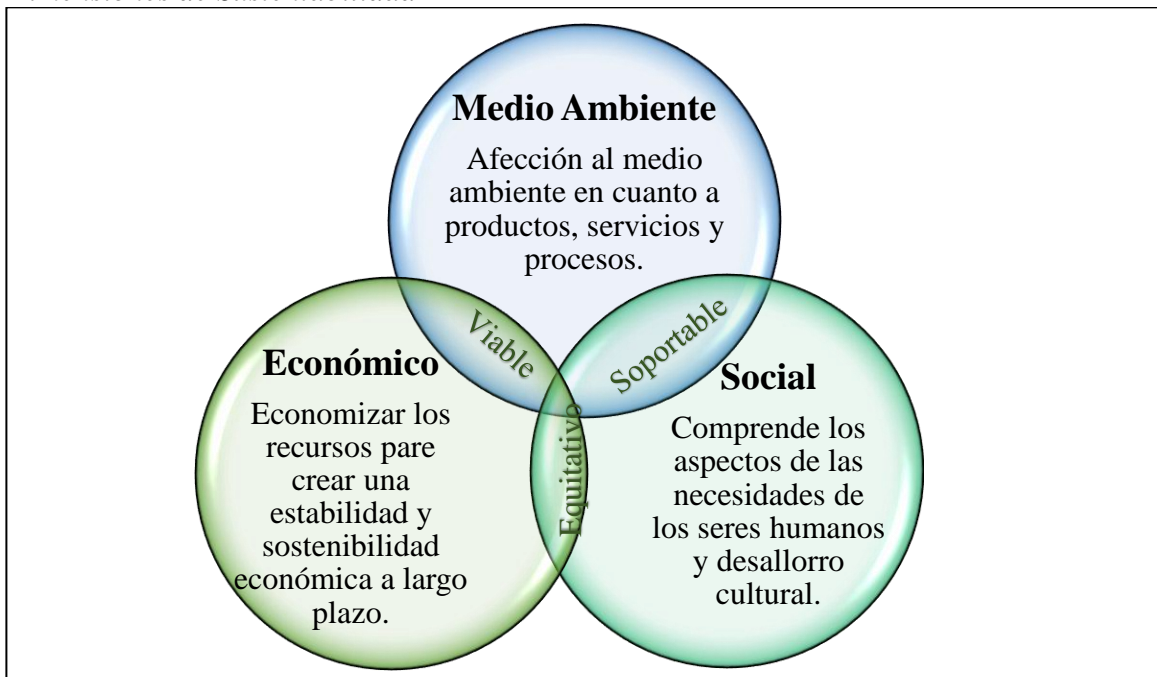
La sustentabilidad es un término multidimensional y complejo, que ha sido estudiado desde diferentes perspectivas y se utiliza de acuerdo con las partes interesadas (Sadok y Welch, 2017). Martínez-Azpeitia et al. (2020), lo relacionan con el proceso de la humanidad y su avance como civilización, de acuerdo al desarrollo socioeconómico del medio ambiente. Zarta (2018), involucra aspectos referentes a la escasez y agotamiento de los recursos naturales, así como a lo finito y delimitado del planeta tierra. En efecto, las palabras sustentable y sostenible se han empleado como sinónimos (Rivera et al., 2017). Sin embargo,

la diferencia clave entre los términos radica en su enfoque temporal: “sustentable” se refiere a la capacidad de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la de las futuras generaciones; mientras que: “sostenible” implica que el proceso o sistema pueda mantenerse en el tiempo sin agotar los recursos o dañar el medio ambiente.

El sistema nervioso central de la sustentabilidad de acuerdo con Calvente (2007) y Dourojeanni (2000), han sido los sistemas socio-ecológicos, estos han incluido tres componentes esenciales para el desarrollo sustentable del ser humano, denominados las dimensiones de la sustentabilidad y son: la social, económica y ambiental, las cuales se muestran en la figura 1.

Figura 1.

Dimensiones de Sustentabilidad



Fuente: Elaboración adaptada de Prado (2013); Pujadas et al. (2009)

- La **dimensión ambiental**, se refiere a la relación que se tiene con la naturaleza, considerando calidad y cantidad de los recursos naturales.

- La **dimensión social**, se describe como la relación de los actores y movimientos sociales, aspectos de equidad, participación, seguridad y estabilidad.
- La **dimensión económica**, se orienta a la relación con el mercado, la producción de bienes y servicios y su consumo actual, sin afectar la capacidad de satisfacer necesidades presentes y futuras.

Durante el proceso de cambio hacia la sustentabilidad, ha sido crucial seguir una serie de prácticas que hagan promoción de un consumo con responsabilidad que integre conocimientos, así como herramientas de innovación, ciencia y nuevas tecnologías (Velázquez y Morgan, 2022). El 25 de septiembre del 2015, en Nueva York en la Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible se aprobó el documento “*Transformar Nuestro Mundo: la Agenda 2023 para el Desarrollo Sostenible*”, la cual abordó desafíos globales, como la erradicación de la pobreza, la promoción de la igualdad de género, la protección del medio ambiente y el impulso del desarrollo sostenible en todo el mundo. Esta agenda estableció 17 objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y 169 metas interconectadas que los países se comprometían a alcanzar antes de 2030 (ONU, 2020b). Si bien, ninguno se refiere en específico a las TIC, varios de ellos requieren del uso de la tecnología digital.

1. Erradicar la pobreza. Implementar políticas y programas destinados a reducir la pobreza en todas sus formas, incluyendo la pobreza extrema.
2. Hambre cero. Promover la seguridad alimentaria y la agricultura sostenible, asegurando que todas las personas tengan acceso a alimentos nutritivos y asequibles.
3. Salud y bienestar. Fortalecer los sistemas de salud y promover la prevención y el acceso universal a servicios de calidad.
4. Educación de calidad. Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, promoviendo oportunidades de aprendizaje durante toda la vida.
5. Igualdad de género. Promover la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y niñas, combatiendo la discriminación y la violencia de género.

6. Agua limpia y saneamiento. Asegurar el acceso universal a agua potable segura y servicios de saneamiento adecuados.
7. Energía asequible y no contaminante. Fomentar el acceso a energía asequible y sostenible, promoviendo fuentes de energía renovables.
8. Trabajo decente y crecimiento económico. Promover el crecimiento económico sostenible y el empleo decente para todos.
9. Industria, innovación e infraestructura. Fomentar la innovación y construir infraestructuras resilientes y sostenibles.
10. Reducción de las desigualdades. Reducir las desigualdades económicas, sociales y de género dentro y entre países.
11. Ciudades y comunidades sostenibles. Hacer que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
12. Producción y consumo responsables. Fomentar el consumo y la producción sostenibles, reduciendo el desperdicio y la contaminación.
13. Acción por el clima. Tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus impactos.
14. Vida submarina. Conservar y utilizar de manera sostenible los océanos, mares y recursos marinos.
15. Vida de ecosistemas terrestres. Proteger, restaurar y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres.
16. Paz, justicia e instituciones sólidas. Promover sociedades pacíficas, justas e inclusivas y fortalecer las instituciones.
17. Alianzas para lograr los objetivos. Fortalecer la cooperación global para alcanzar los ODS, involucrando a gobiernos, sector privado, sociedad civil y ciudadanos.

En el contexto de esta investigación, específicamente el objetivo nueve, “Industria, Innovación e Infraestructura”, maneja la construcción de infraestructuras que tengan la capacidad de adaptarse a situaciones adversas con resultados positivos, fomentar la innovación, y promover la industrialización sostenible e inclusión en el desarrollo económico. Se relaciona al impulsar la implementación de tecnologías digitales con bases

seguras y de estructura sostenible, que minimice el impacto ambiental y fomente un desarrollo económico compatible con la preservación del medio ambiente. La digitalización reduce la dependencia del papel y los desplazamientos físicos.

En este sentido, el objetivo nueve y el Gobierno Digital están interrelacionados en la medida que ambos buscan fortalecer infraestructuras, promover e incentivar la innovación y mejorar la accesibilidad y eficiencia de los servicios, todo lo cual contribuye a un desarrollo más inclusivo y sostenible. El gobierno digital ha desempeñado un papel fundamental al utilizar las TIC para mejorar la eficiencia de los servicios gubernamentales, facilitando el acceso a la información, promoviendo la participación ciudadana a través de atender sus solicitudes, a través de la implementación de soluciones digitales en la administración pública.

Por otro lado, la innovación ha sido esencial para el desarrollo sostenible, ha hecho promoción para la investigación y el desarrollo técnico y científico, alentado el cambio en las empresas y aumentado la inversión en actividades de investigación. Esto implica asegurar que la tecnología e innovación estén disponibles y sean asequibles para todos, especialmente en las comunidades en desarrollo (ONU, 2020b). En efecto, América Latina ha invertido en infraestructura digital cuatro veces menos que países de Europa y Estados Unidos. Por lo que el ecosistema digital ha tenido bajo índice de preparación para poder enfrentar los desafíos de una transformación de esta índole (Beato, 2021).

El ecosistema digital ha sido un concepto que ha surgido de las TIC, y se ha considerado como el entorno que utiliza tecnología. De acuerdo con el Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2023), en el año 2022 la cobertura de banda ancha móvil 3G había estado disponible para el 95 % de la población mundial. No obstante, el 5 % restante ha presentado desafíos en brecha de cobertura.

Por otro lado, parte del enfoque holístico para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, incluye promover un desarrollo más sustentable y avanzar hacia un futuro con decisiones más inteligentes. En algunos lugares, el gobierno local ha creado ciudades aprovechando el uso de las TIC de vanguardia para acelerar el desarrollo sostenible (ONU, 2020^a). Si bien, la visión de localidad con tecnología va a variar de acuerdo con las necesidades de cada una de ellas y sus perspectivas, algunas han mostrado evolución, reflejo mismo de las propias sociedades y otros estancamientos (Martínez-Rivera, 2011). Por lo que avanzar a urbes inclusivas y sustentables se puede lograr con la ayuda de las tecnologías para lograr conectividad (ONU, 2022).

De acuerdo con la Nueva Agenda Urbana (NAU) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la ciudad debe ser planificada, desarrollada, administrada y gobernada para que no genere los problemas comunes, sino un mejor espacio para todos, por lo que dentro del Plan de Desarrollo de Querétaro 2050, uno de sus retos es aprovechar la infraestructura tecnológica y científica en la zona para proyectos de mejora de servicios públicos y privados que permita en un futuro la consolidación de una ciudad inteligente (H. Ayuntamiento de Querétaro, 2021).

2.4 Ciudades inteligentes

En países avanzados han surgido paradigmas en los que las ciudades están estrechamente conectadas, debido a la maduración de la sociedad del conocimiento y al entorno dentro de la cuarta revolución industrial, en la transformación hacia lo que llaman “ciudades del futuro” (Luiselli, 2019). Se trata de un concepto moderno que ha surgido de la planificación para el desarrollo de urbes en armonía con avance tecnológico, lo cual permite algunas soluciones a los problemas a los que se están enfrentando las localidades contemporáneas (Rózga, 2021). A finales del siglo XIX, como punto de partida, se habían iniciado proyectos de ciudades del futuro por el planificador urbano Ebenzer Howard y su trabajo de “La Ciudad Jardín”, con la idea de plantear estrategias enfocadas en ciudades compactas, más eficientes, de crecimiento inteligente y con menos consumo de suelo (Rozga, 2018).

Con base en Caro-Pedrerros et al. (2021), la gestión tecnológica dentro del contexto de ciudades ha estado enfocada a mejorar el bienestar de cada ciudadano, facilitar el acceso a servicios e información y generar valor, a través de la toma de decisiones de los funcionarios de la administración pública. Una ciudad ha sido una entidad que se encuentra en constante cambio y evolución, por lo que las soluciones urbanas, económicas, sociales, políticas, ambientales, arquitectónicas, por mencionar algunas, han sido actualizadas y enfocadas a los problemas del presente y del futuro. Aun así, las urbes y las tecnologías han sido consecuencia de procesos sociales.

Los autores Velázquez y Morgan (2024) mencionan que, en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se encuentra manifiesta la necesidad de crecimiento económico para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Por lo tanto, es necesaria la participación de diversos actores públicos y privados, que surja de un diagnóstico de las carencias sociales de las personas y sus respectivas localidades.

Por otro lado, aunque la gestión tecnológica actúa como un elemento fundamental, existen otros factores de desarrollo necesarios a considerar como: infraestructuras de digitalización, centros de formación, centros de operación y control, sistemas computarizados, entre otros (Sikora-Fernández, 2017). Por lo que, no se limita a ser una ciudad con tecnología de las TIC en su infraestructura; sino que, también busca optimizar sus funciones urbanas como: servicios públicos, movilidad, seguridad, gestión de residuos, transporte, consumo de agua y energía, por mencionar algunos (Velázquez y Morgan, 2023).

Para González y Luna (2019), existe una diversidad de conceptos, ya que ha sido un modelo emergente de la actualidad, desde las que solo las han utilizado la aplicación de las TIC, las que se han basado en actos vinculados a la reducción de emisiones de dióxido de carbono o el uso eficaz de la energía, hasta las que solo brindan inclusión, infraestructura y servicios, por lo que está en función de distintas fuerzas e intereses de acuerdo con la complejidad del ecosistema de los agentes que lo componen.

Una ciudad inteligente es innovadora y utiliza los medios electrónicos, sobre todo las TIC, para mejorar la eficiencia de sus operaciones y su toma de decisiones. Procura satisfacer las necesidades de los ciudadanos, generando un espacio más seguro, con mejores servicios, empleos y reduciendo las desigualdades para poder elevar la calidad de vida de los habitantes (Bouskela et al., 2016). Sin embargo, todos los atributos y requisitos, son útiles para la definición del concepto en sí, y como base en común la tecnología para el desarrollo social, económico, ambiental y urbano.

Giffinger y Haindl (2010), identificaron características en torno a seis dimensiones fundamentales como: ambientes inteligentes (*Smart Environment*), movilidad inteligente (*Smart Mobility*), gobernanza inteligente (*Smart Governance*), economía inteligente (*Smart Economy*), personas inteligentes (*Smart People*), vida inteligente (*Smart Living*), de acuerdo a los autores al menos una dimensión ha de estar presente en un proyecto o iniciativa de ciudades inteligentes.

En efecto, en el contexto de esta investigación, la dimensión de gobernanza inteligente, es la que ha promovido el uso de tecnologías para facilitar y apoyar a una mejor toma de decisiones dentro del gobierno. Se ha referido a la aplicación de enfoques innovadores y tecnologías avanzadas para mejorar la administración pública y la participación ciudadana de manera efectiva y para mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

En el contexto de la transformación hacia ciudades inteligentes, Velázquez y Morgan (2024), destacan que este proceso debe ser orientado por la innovación social, promoviendo una colaboración entre actores públicos, privados, académicos y ciudadanos. Argumentan que esta orientación permite desarrollar políticas públicas que no solo buscan la eficiencia tecnológica, sino también el bienestar social, atendiendo los desafíos contemporáneos a través de soluciones creativas y colaborativas.

De acuerdo al Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnologías de la Información y Comunicaciones CINTEL (2022), las ventajas de las ciudades inteligentes han respondido a los desafíos creados por la sociedad moderna, algunos de sus beneficios son: la mejora de calidad de vida de los habitantes, el aumento de eficiencia de los procesos y uso de los servicios, incremento en la eficacia de los recursos productivos, la creación, transformación y procesamiento de información de la ciudad utilizando la información generada para una mejor toma de decisiones, la mejora de la sustentabilidad y competitividad y la identificación o priorización de oportunidades de desarrollo para los sectores públicos y privados en servicios, aplicaciones, infraestructura y gestión.

De acuerdo con Alvarado-López (2017), una ciudad inteligente ha colocado a los ciudadanos (personas) en el centro de desarrollo, para poder mejorar su calidad de vida a través de la accesibilidad e inclusión social. En México, los desafíos y oportunidades tecnológicas en cuanto a ciudades inteligentes, han sido dirigidos por los gobiernos, los cuales implementan políticas e iniciativas dentro de sus planes y agendas estatales y municipales (Amargo et al., 2021). La planificación de una ciudad ha sido responsabilidad de la administración pública en sus diferentes niveles: local, regional o nacional y ha requerido de una visión integradora de los distintos elementos involucrados en su gestión: políticos, económicos, sociales, tecnológicos, culturales, ambientales y legales, además ha sido vista como un medio para alcanzar objetivos.

Conforme a lo anterior, el desarrollo de ciudades inteligentes representa una oportunidad significativa para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, siendo fundamental que los beneficios de la tecnología y la innovación lleguen a todos los estratos de la sociedad, evitando el aumento de la brecha digital y la desigualdad económica y social. Esto implica no solo garantizar el acceso igualitario a las infraestructuras y servicios tecnológicos, sino también promover la participación activa de todos los sectores de la comunidad en el diseño e implementación de soluciones inteligentes.

En este sentido, el concepto de ciudades inteligentes se refiere a la integración de tecnologías avanzadas en la gestión urbana para mejorar la eficiencia de los servicios públicos, la calidad de vida de los ciudadanos y la sostenibilidad. Estudios previos han explorado cómo estas tecnologías pueden aplicarse en la gestión gubernamental a diferentes niveles, desde la automatización de procesos administrativos hasta la implementación de plataformas digitales que faciliten la participación ciudadana y el acceso a servicios públicos.

2.5 Estudios previos

Sandoval-Almazán y Gil-García (2020), en su investigación, presentaron la gestión de la tecnología a manera de explorar el uso e influencia de las redes sociales en las administraciones estatales de México. Mencionan que el gobierno electrónico ha impactado la forma de organización dentro de las oficinas públicas y su gestión en distintos niveles, así como la relación que se ha tenido con los ciudadanos. Su estudio ha justificado la necesidad de investigar la forma de organizar y de interrelacionarse a través de las TIC, debido a la poca información sobre su impacto entre la administración pública y la ciudadanía.

Su objetivo fue observar su evolución y tratar de entender el uso de las redes sociales dentro de 32 portales estatales que investigaron. El tipo de estudio fue descriptivo, para lo cual definieron el sujeto de búsqueda y la justificación, así como sus limitaciones. Fue realizado dentro de estructuras socioeconómicas y culturales heterogéneas (municipios urbanos o rurales, oficinas estatales y federales). No trabajaron con hipótesis; sin embargo, respondieron a la pregunta: ¿Cómo han estado usando los gobiernos las herramientas de medios sociales en la actualidad?

Visitaron cada una de las plataformas seleccionadas para verificar si las páginas web contaban con redes sociales como: *Twitter* ahora *X* o *Facebook*, utilizaron estadística descriptiva para su análisis. Llegaron a la conclusión de que no existe un gran impacto, y se tiene un bajo aprovechamiento, por no tener una estrategia en la emisión de sus mensajes o atracción de usuarios. Las administraciones públicas han utilizado las herramientas de redes

sociales de manera básica, por lo que recomendaron una investigación futura más a fondo al respecto, para poder mejorar la interacción y cooperación de los ciudadanos a favor del éxito de las políticas públicas.

Ha despertado interés el cómo se abordó el estudio de la evolución del uso de las redes sociales en los portales estatales, el cual proporcionó una perspectiva sobre la temática. Mostrando un bajo aprovechamiento de las herramientas por parte de las administraciones públicas, por lo que los autores invitaron a la reflexión sobre la necesidad de investigar más sobre el tema.

Rivera (2023), en su objetivo de estudio, analizó la influencia de la transformación digital en la productividad de una Procuraduría Pública del Gobierno Central. La importancia del uso de tecnologías en las administraciones públicas, que permitió gestionar información con mayor eficacia y ofrecer buen servicio a la sociedad, lo cual ha respondido al fenómeno de la transformación digital. Tuvo justificación y aporte a nuevo conocimiento sobre cómo ha influido en la productividad.

Su enfoque fue de tipo cualitativo, no experimental, transversal, y siguió el modelo de regresión logística, utilizó un cuestionario con escala Likert que aplicó a colaboradores de la Procuraduría; su población estuvo constituida por 80 personas. Realizó un muestreo no probabilístico pro conveniencia de los casos disponibles con acceso. Sus resultados mostraron la evidencia de que, la transformación digital sí ha influido directamente y que existe dependencia entre sus variables establecidas. Concluyó que con los resultados se pueden establecer mejoras en la transformación digital para agregar valor.

Este estudio proporcionó una visión valiosa sobre el impacto de la tecnología en el sector público. Se observó con interés cómo la administración pública adoptó tecnologías para mejorar la eficiencia en la gestión de la información para ofrecer un mejor servicio a la sociedad en general. Subrayó la importancia de seguir avanzando en la adopción de tecnología en las instituciones gubernamentales.

El trabajo realizado por Mohsen y Magdi (2022), exploró el impacto de la relación entre la transformación digital y la eficiencia del desempeño en el sector gubernamental. En efecto, hacen mención de que el COVID-19 fue la principal razón para agilizar la transformación y cambio digital. Se avanzó en la productividad de las legislaciones y se consideró una expansión de lo que se conoce como e-Gobierno. Hicieron referencia a que se pudo lograr eficiencia y productividad con la transformación digital, al prescindir de la burocracia en sus métodos de trabajo y lograr los objetivos de la administración.

Describieron el concepto de transformación digital como la innovación de los modelos de negocio existentes, utilizando aplicaciones y procesos automatizados basados en los sistemas de información y sitios web, los cuales proporcionaron servicios a los ciudadanos que les ayudaron a mejorar las decisiones. Las variables estudiadas fueron: el proceso y operaciones, las estrategias de negocio, los servicios, la preparación de las personas, el rendimiento y eficiencia gubernamental y la metodología de búsqueda. A pesar de que no mencionaron la metodología utilizada, realizaron cuestionarios utilizando las variables.

Reflexionaron sobre la existencia de un conflicto cognitivo, de acuerdo con la relación representada de las variables de transformación, entre las personas que trabajan directamente en el gobierno y los ciudadanos que utilizan los servicios. En cuanto a su preparación, efectividad y rendimiento en la toma de decisiones, el conflicto comenzó cuando el elemento humano se resiste al cambio. La preparación de las personas ha tenido un papel importante en el aumento de la eficiencia del desempeño del gobierno durante la implementación de la transformación digital. Por lo que concluyeron que la transformación digital tiene beneficios y ha ayudado a medir la efectividad del rendimiento, con la mejora de los servicios ofrecidos.

Es interesante conocer cómo han destacado los autores el papel crucial que generó la pandemia de COVID-19, y se convirtió en catalizador para avanzar hacia la digitalización en el ámbito gubernamental. Otro punto de interés, fue conocer sobre el conflicto cognitivo entre las personas que trabajan en el gobierno y los ciudadanos que utilizan los servicios,

resaltando la importancia de la capacitación técnica del personal y su disposición para adaptarse a los cambios.

En el trabajo de Ganeshan y Vethirajan (2023), concluyeron que la gestión tecnológica se convirtió en el instrumento de las ventajas competitivas de la cuarta revolución industrial, y ha jugado un papel importante en la digitalización. En su investigación, analizaron los problemas, oportunidades y desafíos que se han presentado. Mencionaron que la tecnología ha tenido impacto en la cultura, productividad y relaciones sociales. Observaron la falta de: estrategias para la gestión del cambio y la transformación digital, así como de las habilidades tecnológicas, y la necesidad de promover la adopción de nuevas herramientas digitales como los principales problemas; sin embargo, cualquiera se ha podido beneficiar de las tecnologías disruptivas de distintas maneras. En general, subrayaron la importancia de comprender y adaptarse a los cambios tecnológicos para impulsar el desarrollo y la competitividad.

El trabajo de Sabeeha et al. (2024), explora cómo la digitalización impacta significativamente en el sector público, mejorando la eficiencia y la rendición de cuentas, reduciendo significativamente gastos operativos. La digitalización permite automatizar procesos contables, reducir errores humanos, mejorar la transparencia y prevenir el fraude mediante un seguimiento más completo. Además, la implementación de sistemas contables digitales ayuda a reducir costos operativos y aumenta la productividad al disminuir la necesidad de procedimientos manuales.

El estudio también aborda los desafíos de la digitalización, como la seguridad de los datos y la resistencia al cambio, destacando la necesidad de una planificación estratégica y preparación para una transición sin problemas hacia un sistema digital. Concluye que, para aprovechar al máximo los beneficios de la digitalización, los gobiernos deben invertir en desarrollar marcos contables avanzados y en la capacitación del personal, asegurando así un uso efectivo y seguro de las nuevas tecnologías.

Ambos estudios subrayan la necesidad de una planificación estratégica y una preparación adecuada para superar las barreras de adopción tecnológica y maximizar los beneficios de la digitalización. La visión de que la inversión en la infraestructura tecnológica, el desarrollo de competencias digitales y la creación de políticas claras son esenciales para asegurar una adopción tecnológica efectiva y segura. Además, estos enfoques deben adaptarse a las particularidades de cada contexto para ser realmente efectivos.

Estos estudios previos han examinado diversos enfoques para la adopción de tecnologías en la gestión gubernamental, identificando factores críticos que influyen en su éxito, como la infraestructura tecnológica y la capacitación del personal. Algunos estudios, como el de Colesca y Dobrica (2018); ELKheshin y Saleeb (2020), se apoyan en teorías y modelos de adopción tecnológica; la combinación de estas con los hallazgos de investigaciones proporciona un marco sólido para comprender las dinámicas y desafíos en la digitalización.

Por otro lado, se ha aplicado el uso del modelo UTAUT en diversos estudios para analizar la aceptación y uso de tecnologías. Aunque comúnmente se emplean técnicas como análisis factorial, correlaciones y regresión múltiple, algunos investigadores han utilizado únicamente estadística descriptiva para interpretar los resultados dentro de este marco.

Por ejemplo, en el estudio de Cataldo y Muñoz (2012), exploraron cualitativamente el modelo UTAUT adaptando el modelo a través de una metodología de investigación-acción para observar el proceso de adopción de un sistema de pruebas electrónicas en profesores de una universidad. Identificaron los principales constructos del modelo y evaluaron la relevancia en el contexto del estudio. Llevaron a cabo entrevistas, focus group y transcripciones codificadas para analizar cómo estos factores influían en la adopción de la tecnología. Estos datos cualitativos los complementaron con datos cuantitativos para mejorar la validez de los hallazgos.

Encontraron y confirmaron que la importancia de algunos de los factores que analizaron fue crucial para la adopción, y concluyen que es un proceso dinámico influido por

habilitadores e inhibidores que pueden surgir a lo largo del tiempo, lo que sugiere que modelos como UTAUT podrían necesitar una mayor flexibilidad para captar estos cambios. El enfoque cualitativo proporcionó una visión más amplia y contextualizada del proceso de adopción, el cual no es un proceso estático, sino dinámico, influenciado por factores contextuales, personales y culturales. Este enfoque enriquece la comprensión al incluir las percepciones y experiencias directas de los usuarios, permitiendo identificar relaciones no previstas por el modelo.

Por otro lado, en el estudio de Arrunategui y Tolentino (2021), el modelo UTAUT fue utilizado cualitativamente para identificar los factores clave en la adopción de una aplicación de pagos móviles. Adaptaron el modelo con un enfoque descriptivo y exploratorio. Este enfoque les permitió que exploraran los motivos, percepciones y características de adopción en el contexto de la pandemia de COVID-19. En la adaptación del modelo incorporaron otros factores contextuales como autoeficacia, ansiedad, actitudes hacia el uso de tecnologías. Esto les permitió captar influencias más específicas relacionadas con la población y condiciones locales. Su estudio no solo exploró las variables del modelo UTAUT, sino también describió las características de los usuarios y sus entornos de trabajo. Incluyeron el impacto de la pandemia en sus operaciones y los patrones de adopción tecnológica.

Utilizaron entrevistas semiestructuradas, analizando y codificando los resultados con el software Atlas. Ti, identificando patrones y relaciones entre los constructos del modelo y los resultados obtenidos del contexto local. Lo cual les permitió explorar más allá de los datos numéricos tradicionales, proporcionando una visión de las experiencias y comportamientos de los participantes. Con el enfoque descriptivo buscaron detallar las características de los usuarios, y las condiciones que se dieron en la adopción del software. Lo aplicaron para capturar una visión holística de los factores que promueven o dificultan la adopción en un contexto específico, considerando tanto los elementos estructurales como las características particulares de los usuarios.

La investigación de Aguirre (2018), también utilizó el modelo UTAUT de manera cualitativa para la comprensión de los factores que afectan la adopción de TIC. Además, empleó el modelo en un marco descriptivo dentro del contexto de las Mipymes en Sonora. Identificaron que la adopción depende, en su caso del capital humano capacitado, las creencias y actitudes de los empleados, la capacidad para integrar conocimientos tecnológicos y relacionándolos con otras variables como la confianza laboral y la cultura innovadora. Describieron cómo los factores internos (como la capacitación del personal y la creación de conocimiento) influyeron en la adopción tecnológica. Resaltaron que la influencia del recurso humano en el proceso de innovación depende de la percepción de utilidad y facilidad de uso de las tecnologías, alineándose con los principios de la UTAUT.

Utilizó estadística descriptiva como parte de su metodología para analizar los datos generales de los encuestados y las características de las empresas estudiadas. Identificaron los perfiles de los participantes y comprendieron la naturaleza de las empresas en términos de su representación dentro de la muestra. Obtuvieron datos sobre su preparación, nivel de capacitación, y otros aspectos relacionados con el recurso humano. Esto les sirvió como base para interpretar las características de los participantes y del entorno organizacional.

Como se ha descrito, el modelo UTAUT se ha aplicado ampliamente para analizar la adopción y uso de tecnologías, demostrando flexibilidad más allá de su enfoque estadístico original. Investigaciones como las de Arrunategui y Tolentino (2021) y Cataldo y Muñoz (2012) han adaptado el modelo cualitativamente, utilizando entrevistas y análisis descriptivo para captar factores contextuales y dinámicos que influyen en la adopción tecnológica. Estas investigaciones refuerzan que el modelo UTAUT, incluso con enfoques más simples, puede ofrecer perspectivas valiosas para entender los factores que condicionan la adopción tecnológica en contextos específicos.

Existen otros estudios de la UDG (2020), del gobierno del estado de Jalisco, donde enfatizan una estrategia articulada para fortalecer el gobierno digital. Aplicaron instrumentos cuantitativos a funcionarios públicos para evaluar su percepción sobre el gobierno digital y

el uso de IA, la encuesta abarcó aspectos como el nivel de adopción y uso de tecnologías digitales, capacitación y habilidades tecnológicas del personal, infraestructura y recursos disponibles para implementar herramientas digitales y conocimiento y percepción sobre la utilización de IA en el sector público. En el estudio detectaron que, a pesar de los avances en infraestructura, servicios digitales y capacitación, detectaron limitaciones en presupuesto, personal y planes normativos.

Presentaron las debilidades en la integración de herramientas como la Inteligencia Artificial, señalando su inmadurez y bajo nivel de implementación en el sector público. En la investigación enfatizan las condiciones estructurales necesarias para implementar el gobierno digital, como estructura, presupuesto y capacitación. Aunque comparte similitudes con esta investigación, el estudio sobre Querétaro destaca avances significativos en accesibilidad y adopción ciudadana de plataformas digitales. Los datos reflejan altos niveles de confianza y uso. Sin embargo, se identifican áreas de mejora en usabilidad, disponibilidad de trámites específicos y educación digital.

Ambos estudios utilizan metodologías mixtas que combinan encuestas y análisis descriptivo para evaluar la percepción de los usuarios y funcionarios públicos sobre los servicios digitales. Jalisco se centra en la autoevaluación de capacidades gubernamentales, mientras que en Querétaro incorpora datos empíricos para evaluar directamente la interacción de los ciudadanos con los servicios digitales. Jalisco presenta mayor atención de la Inteligencia Artificial como un componente emergente, mientras que Querétaro prioriza la funcionalidad y satisfacción del usuario en plataformas digitales. El estudio incluye un análisis estructural más amplio (capacitación del personal, marco normativo, y brecha digital). Por su parte, los estudios de Querétaro se centran en indicadores como confianza, accesibilidad y percepción de beneficios.

El estudio de Querétaro ofrece un análisis más centrado en la experiencia del usuario, útil para evaluar la interacción ciudadano-gobierno. Por otro lado, el documento de Jalisco resalta la importancia de la planificación estratégica y la necesidad de superar barreras

estructurales, como la falta de presupuesto y la ausencia de una normativa adecuada. Estas diferencias reflejan enfoques complementarios y podrían servir como referencia cruzada para fortalecer las estrategias de la digitalización en ambos contextos.

2.6 Teorías y modelos de adopción de tecnologías

Una de las primeras clasificaciones de adopción de tecnologías fue presentada en los años 60, la **teoría de la Difusión de las Innovaciones (DOI)** de Rogers et al. (2019), la cual contiene una serie de principios en que la innovación ha sido difundida ante una sociedad. Hicieron una clasificación de los factores que condicionan la adopción y clasificaron las distintas características de los perfiles de los individuos en función del momento en que adoptan una invención. Los procesos de decisión individuales han sido más relevantes para las pequeñas empresas; esta teoría ha ayudado a explicar el proceso de cambio social.

El **modelo de empuje tecnológico** propuesto por Rothwell (1994), examinó el desarrollo del proceso de innovación a través de la causalidad, se caracterizó por su linealidad, supuso un escalonamiento progresivo que inició con el descubrimiento científico, hasta la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico, la fabricación y el lanzamiento al mercado de la novedad.

El **modelo de la acción razonada (TAR)** de Ajzen y Madden (1986), los autores especificaron dos conceptos independientes determinantes de la intención, los cual colocaron como el elemento fundamental del comportamiento. Uno de ellos es el factor personal denominado actitud y su relación con el comportamiento, se refirieron a él como al grado de predisposición de una persona a responder a un objeto de forma favorable o desfavorable del proceder en cuestión. Después describieron la intención y actitud de la norma subjetiva, haciendo mención también a la suma de creencias derivadas de referentes externos, como el efecto que ejerce en el consumidor la opinión de terceras personas para realizar o no el comportamiento.

La **teoría de la coevolución tecnológica y organizacional** propuesta por Anderson y Tushman (1990), expande el modelo TAR y postula que la intención de adoptar una tecnología está influenciada por tres factores principales: la actitud hacia el comportamiento, las normas subjetivas y el control percibido del comportamiento. Esto significa que la percepción de control sobre el uso de una tecnología, junto con las actitudes hacia ella y la influencia de otros, afecta la intención de adoptarla.

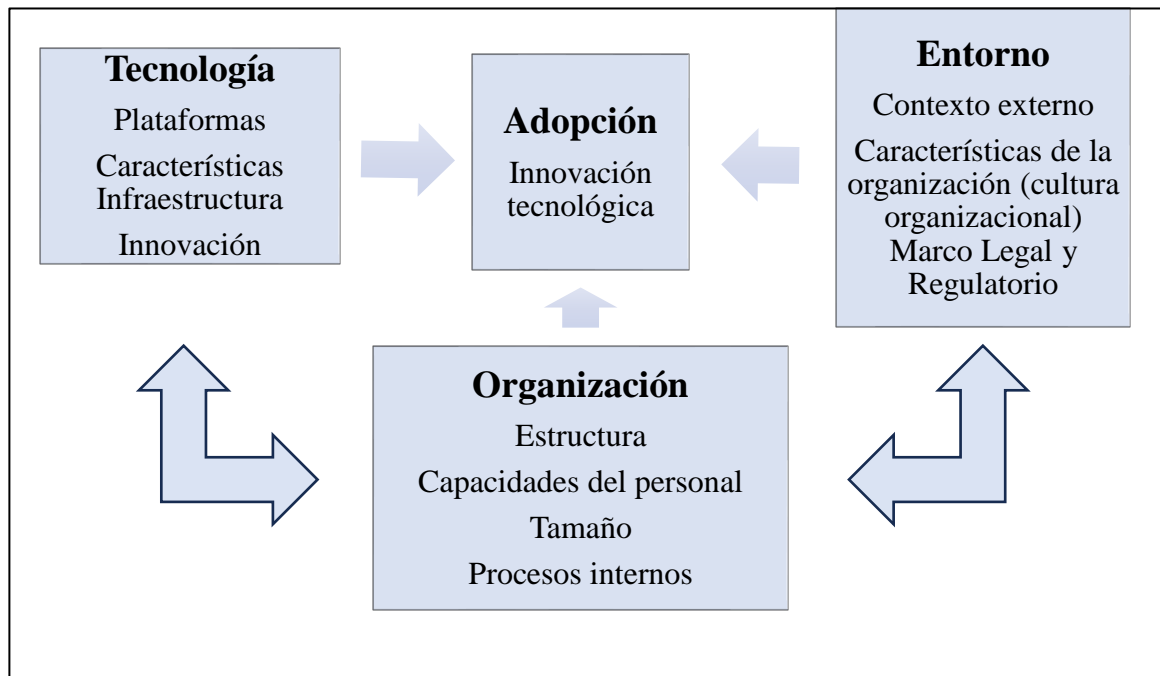
La **teoría de la conducta planificada (TPB)**, también conocido como **modelo de comportamiento planificado** de Ajzen y Madden (1986); Ajzen (2002), postula que la intención de adoptar una tecnología está influenciada por tres factores principales: la actitud hacia el comportamiento, las normas subjetivas y el control percibido del comportamiento. En el contexto de la adopción de tecnologías, esto significa que la percepción de control sobre el uso de una tecnología, junto con las actitudes hacia ella y la influencia de otros, afecta la intención de adoptarla. Tavera y Londoño, (2014), consideraron que el **TPB** de, ha sido un modelo más amplio que el TAM, a su vez explicaron que cualquier comportamiento humano no solo se ha basado en innovaciones tecnológicas, el TPB, pretendió explicar las conductas de una persona con base en los condicionamientos en la relación a la actitud-intención-creencias-comportamiento.

El marco de **tecnología – organización – entorno (TOE)**, fue desarrollado por Tornatzky y Fleischer (1990), el cual se centró en los factores organizacionales en lugar de los individuales, su marco integra las relaciones y consistencia de la teoría de la difusión de las innovaciones de Rogers, previamente mencionado. Ha sido útil para estudiar la implementación y adopción de tecnologías. Identificó tres puntos de análisis que han podido influir en relación con el contexto de la organización: a) tecnología, b) organización, c) entorno, mostrado en figura 2. Para Al Hadwer et al., (2021), ha sido un instrumento holístico para la investigación a nivel organizacional, reconociendo que tanto los factores internos y externos en la adopción han sido importantes.

Asimismo, estos puntos de análisis los describieron primero como: la **organización** es el contexto interno en donde se va a utilizar la tecnología (tamaño, estructura, cultura, recursos, entre otros), segundo, **tecnología** son las características de la tecnología per se, (funcionalidad, compatibilidad con los sistemas ya existentes y la facilidad de uso), y tercero, **entorno** es el contexto externo en el que va a operar la organización (condiciones de mercado, reglamentos, normas, entre otros).

Figura 2.

Marco Tecnología – Organización – Entorno (TOE)



Fuente: Elaboración propia con base en Tornatzky y Fleischer (1990).

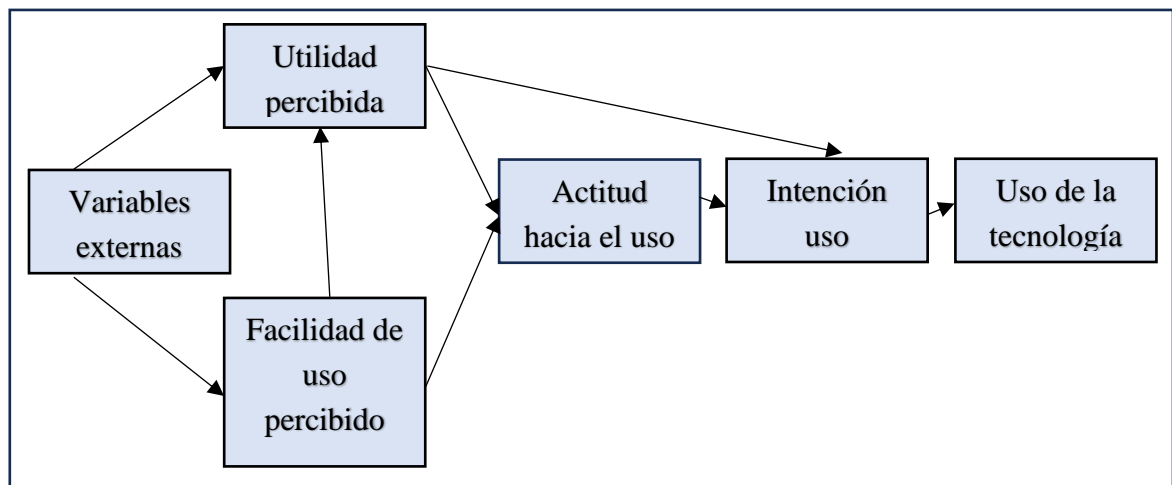
El **modelo de aceptación tecnológica (TAM)** planteado por Davis (1989), ha sido una adaptación al modelo TAR. El autor explicó el comportamiento humano de acuerdo al análisis del efecto de los factores externos sobre las creencias, actitudes e intenciones de los individuos, en relación con el uso de tecnologías y cómo las principales variables determinantes han sido, la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida. La primera la definió como la percepción del usuario donde, la utilización de la tecnología nueva mejorará

su desempeño frente a las tecnologías anteriores y la segunda la definió como el grado en que el prospecto interesado espera que, el uso de dicha tecnología esté carente de esfuerzo.

Consideró que las determinantes de la intención de usar la tecnología, son: la actitud hacia su empleo y la utilidad percibida de la tecnología, las cuales han constituido el condicionante cognitivo-intención. Mientras que la disposición ha constituido el componente afectivo, la utilidad puede afectar la actitud, lo cual se muestra en la figura 3.

Figura 3.

Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM)



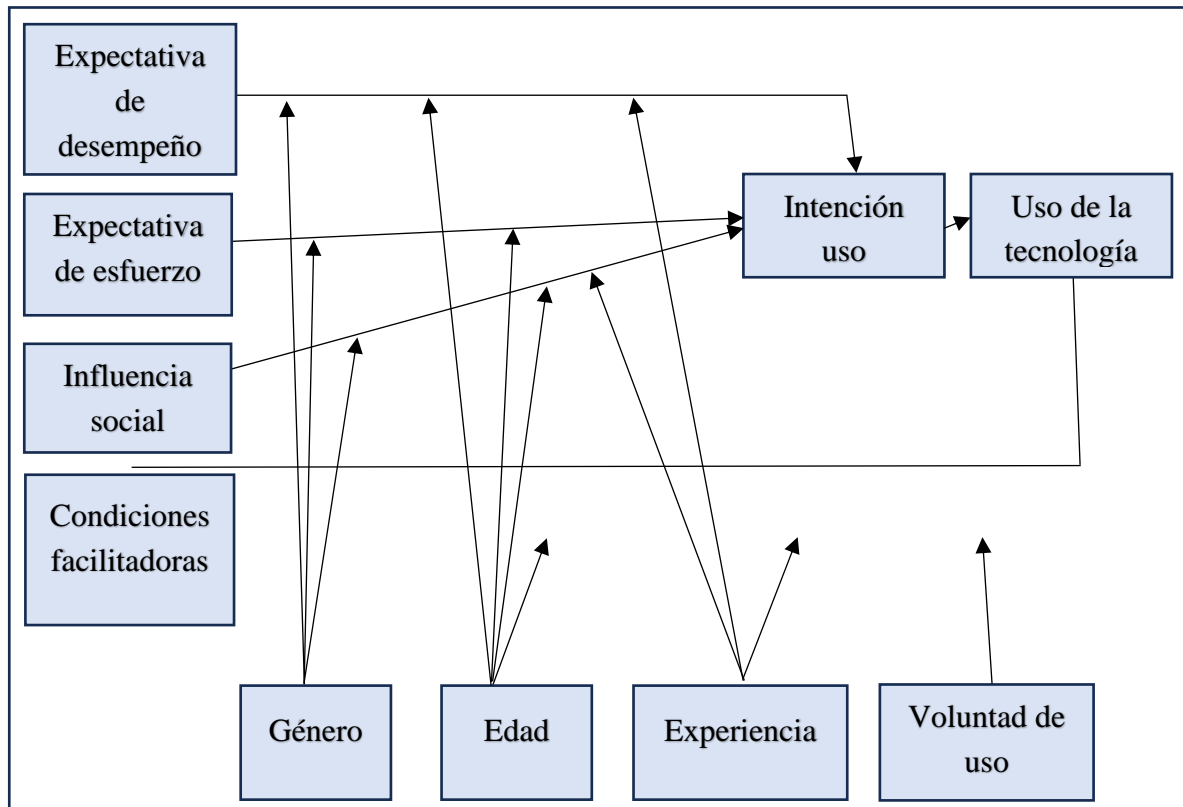
Fuente: Elaboración propia con base en Davis (1989).

El modelo TAM se ha considerado uno de los mejores modelos para comprender las adopciones que tienen relación con la tecnología (Rempel y Mellinger, 2015), debido a que ha podido adaptarse al contexto y sus características y ha sido ampliamente probado y validado en distintos campos de la tecnología. No obstante, un modelo más actual y completo, por considerar más factores, ha sido el modelo unificado de adopción y uso de la tecnología (UTAUT).

El **modelo unificado de adopción (aceptación) y uso de la tecnología (UTAUT)** de Venkatesh et al. (2012), ha sido un modelo utilizado en diversos trabajos, debido a que ha integrado y unificado elementos especiales de los modelos anteriormente presentados, un ejemplo es un estudio empírico, en el que se combinaron los modelos ya mencionados de acuerdo con Agudo (2014). Este modelo explica la aceptación y el uso de la tecnología dentro de las organizaciones, la intención de uso de las tecnologías y su utilización, las cuales dividieron en cuatro variables: expectativas de rendimiento, expectativas de esfuerzo, influencia social y condiciones facilitadoras, que a su vez cuentan con cuatro factores: género, edad, experiencia y voluntad de uso, los cuales pueden influir en la relación que se tiene entre los factores clave y la intención de uso, como se muestra en la figura 4.

Figura 4.

Modelo Unificado de Adopción y Uso de la Tecnología (UTAUT)



Fuente: Elaboración propia con base en Venkatesh (2000).

- **Expectativa de Rendimiento (PE) o desempeño.** Es la percepción (nivel de creencia), de un usuario sobre cómo el uso de la tecnología mejorará su rendimiento en una tarea específica (su antecedente fue la intención de uso).
- **Expectativa de Esfuerzo Percibido (EE).** La sensación del grado de facilidad o dificultad que tendrá el usuario al utilizar la tecnología, (su antecedente es la disposición de uso percibida). Si el interesado ha tenido la percepción de que será fácil utilizar la tecnología, será más probable que la acepte (adopte).
- **Influencia Social (SI).** La influencia de las demás personas “importantes” en la vida de un usuario en su decisión de adoptar o no la tecnología. El interesado puede tener la tendencia a aceptar (adoptar) la tecnología, si tiene la percepción positiva de las personas que han influido sobre él para que la utilice.
- **Condiciones Facilitadoras (FC).** Comprende los recursos y el soporte organizacional disponibles para respaldar la adopción y el uso de la tecnología. Le indica al usuario la existencia de una infraestructura adecuada para responder a sus necesidades.

El modelo UTAUT, ofrece un marco sólido para comprender y mejorar la aceptación y adopción de la tecnología en la Gestión Tecnológica para la digitalización de servicios públicos en el municipio de Querétaro. La intención de uso, ayuda a determinar la predisposición de los ciudadanos a adoptar la tecnología utilizada, en la digitalización de los servicios públicos. La identificación de las variables, como la expectativa de desempeño, expectativa de esfuerzo, influencia social y condiciones facilitadoras, ayuda a identificar las variables influyentes en la adopción de la tecnología por parte de los ciudadanos. Con base en los resultados se han podido obtener las barreras percibidas. Por ejemplo, si la utilidad percibida es baja, se pueden desarrollar campañas de sensibilización para destacar los beneficios de la digitalización en los servicios públicos.

Además de los aspectos mencionados, se han considerado las variables de confianza y conocimientos básicos del uso de tecnologías. La confianza en la seguridad y privacidad de

los datos, así como la habilidad para utilizar la tecnología ha podido influir en la intención de uso de los ciudadanos, por lo que, el diseñar intervenciones que fomenten la confianza en el sistema y brinden capacitación adecuada para mejorar la competencia digital es esencial.

Y bien, los modelos de adopción tecnológica han sido marcos teóricos que han explicado cómo y por qué las personas han adoptado nuevas tecnologías. El modelo UTAUT y el marco TOE son analizados conjuntamente para entender la adopción tecnológica, integrando perspectivas individuales y organizacionales.

En consecuencia, la transición a una adopción tecnológica implica un proceso en donde la persona u organización, invierte en la adquisición de conocimientos y habilidades para comprender y poder utilizar la tecnología. El aprendizaje tecnológico ha sido acumulativo, gradual y tácito, debido a que ha sido un proceso social y colectivo, que necesita invertir en enseñanzas para acumular capacidades tecnológicas.

También, la adopción de las TIC genera en las personas la necesidad de adquirir nuevas capacidades, las cuales modifican el comportamiento y el uso que se le da a la tecnología. Estas capacidades tecnológicas, según Ortega et al. (2007), involucran el proceso de adquirir, asimilar, adaptar y llevar a cabo cambios menores en relación con el conocimiento y la aplicación de tecnologías, convirtiéndose en aprendizaje tecnológico. Se necesita una correcta capacidad de absorción tecnológica (adquisición, asimilación, adaptación y cambio menor) para que se pueda lograr una mejor productividad. El aprendizaje tecnológico ha sido esencial para aprovechar al máximo el potencial de cualquier tecnología, ha sido un proceso continuo que ha implicado la adquisición inicial de conocimientos, la comprensión profunda de los conceptos, la aplicación práctica de esos entendimientos y la realización de ajustes y mejoras constantes.

Bustamante y Cano (2013), se guiaron por el uso que se le da a la adopción de las TIC después de su adquisición. La acción de utilizarlas con la intención de hacer eficientes los procedimientos o alcanzar un mejor resultado. Ha implicado la comprensión de cómo utilizar

la tecnología; no obstante, el uso que le da la persona no ha implicado el propósito que le dio el productor a su tecnología (López, 2016). En pocas palabras, los usuarios pueden personalizar la tecnología, integrarla en sus procesos y adaptarla a sus necesidades específicas.

La adopción hace referencia a la decisión inicial y al proceso en el cual una organización, individuo (persona) o sociedad deciden utilizar una tecnología, implica la toma de decisión que puede estar motivada por una necesidad (aprendizaje), para la mejora de la productividad y el logro de los objetivos, por mencionar algunos. Siendo la adopción un primer paso. Por otro lado, se tiene a la apropiación, la cual es la forma en que los usuarios o adoptantes hacen uso efectivo de esa tecnología y el impacto o valor que le darán a esta.

Un acto de apropiación ha sido la disposición del proceso de aprendizaje de la relación entre el usuario y la tecnología. El cual se ha establecido desde que se decide utilizar la tecnología (adopción), el proceso de aprender (asimilar) para utilizarlo en sus actividades diarias (uso), a fin de satisfacer sus necesidades (transformación), ya sean culturales, económicas o políticas (Calanchez y Chávez, 2022). Para Crovi (2010), el concepto de “uso” lo vincula al uso cotidiano y a la utilidad (beneficio) que pueden proporcionar los recursos para obtener un mayor rendimiento al llevar a cabo ciertas actividades. En cuanto a la apropiación, remplace la idea de asimilación, cuya vertiente está ubicada en el ámbito socio histórico, refiriéndose a herramientas culturales.

Por lo que, los procesos de apropiación han implicado el dominio de un objeto cultural, el cual involucra el reconocer la actividad que concentra ese instrumento y con ello los sistemas de sentido cultural en conjunto y motivaciones (Crovi y López, 2012). Para Fernández et al. (2015), el saber sobre la apropiación de los individuos es importante para el manejo, adaptación y uso de estrategias en las organizaciones y en los gobiernos, lo que ha permitido la consolidación de las políticas públicas y su evolución en su gestión.

Mientras que la adopción se centra en el acto de comenzar a usar una nueva tecnología, la apropiación se ocupa de cómo las personas la integran en sus rutinas, la personalizan según sus necesidades y la incorporan como una herramienta valiosa en su vida diaria. En síntesis, se ha referido al proceso inicial de aceptar y comenzar a usar una nueva tecnología, mientras que la apropiación se ha centrado en cómo las personas la hacen suya, adaptándola y dándole significado en sus vidas cotidianas. Ambos conceptos son concluyentes para comprender cómo las innovaciones se difunden y se convierten en parte integral del ser humano.

Como se comentó al inicio, desde sus orígenes el hombre ha estado ligado al uso de distintas tecnologías, las cuales han facilitado su desempeño, desarrollo, mejora de sus actividades y calidad de vida. Las cuales, con el transcurso del tiempo, han mejorado este proceso de avance y progreso tecnológico a lo largo del tiempo. No obstante, este desarrollo está determinado por demandas y necesidades sociales (Solleiro, 2014).

La Gestión Tecnológica tiene un enfoque estratégico que integra la planeación, el desarrollo y la adopción tecnológica, lo cual ha permitido la identificación de las necesidades, para optimizar su uso. Y poder adaptarse al cambio dentro del entorno tecnológico, con el objetivo de utilizar de manera eficiente y eficaz la tecnología y lograr los objetivos propuestos, manteniéndose competitivos en la era de la digitalización.

2.7 Aplicación de Programas Nacionales Estratégicos (PRONACES)

El tema de “Gestión Tecnológica en la digitalización de servicios públicos gubernamentales. El caso del Municipio de Querétaro”, podría aplicarse a varios de los Programas Nacionales Estratégicos (PRONACES) del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT), pero el que más se alinea es el de “Seguridad Humana”.

El PRONACES de Seguridad Humana está diseñado para abordar problemáticas que afectan la calidad de vida de las personas, la paz social y la eficiencia en la administración

pública. Este programa se centra en promover estrategias para asegurar el acceso equitativo a servicios esenciales, fortalecer la gobernanza y mejorar las condiciones de vida de la población mediante la inclusión digital, la transparencia, la eficiencia administrativa, y el acceso a la información.

3. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

Aquí se definen los conceptos clave y las relaciones entre tecnología, gestión y digitalización, proporcionando un marco para interpretar los datos empíricos. Este capítulo contribuye a comprender cómo se configuran los factores técnicos, culturales y organizacionales en la adopción tecnológica.

Un factor importante en el desarrollo de la sociedad en general es la ciencia. Su definición o concepto ha tenido diferentes enfoques y depende de la postura del autor que la analiza. De acuerdo con Bunge (2001), es vista como resultado de una actividad de investigación, que pertenece a la vida social, en cuanto a su aplicación para mejorar el medio natural y artificial, a través de la invención y manufactura de bienes materiales y culturales, es cuando se convierte en tecnología.

Por la complejidad de la investigación y su objeto de estudio, se requirió de un análisis interdisciplinario y holístico. Por tal motivo, para la construcción del marco teórico-metodológico se emplearon distintos conceptos de gestión tecnológica y digitalización. De acuerdo con Dieterich (2008), el marco teórico es el resultado de la selección de teorías, conceptos o conocimientos científicos, métodos y procedimientos que han de ser descritos y explicados objetivamente, en su estado histórico, actual o futuro con el propósito de lograr el objetivo de la investigación.

Como los temas planteados en este estudio fueron diversos, se les subdividió en cinco apartados. Siendo el primero de ellos: “La tecnología”, ha sido parte integral de la cultura del hombre y herramienta para solucionar o mejorar procesos o actividades. El segundo apartado: “Gestión Tecnológica”, se exteriorizó para articular el marco de referencia con los elementos de la planeación, desarrollo y adopción de actividades y procesos en relación con el alcance de la investigación.

El tercer apartado que se expuso, fue: “La Digitalización”, en el que se presentó el desarrollo de la transformación digital, el cual incluyó el progreso de las competencias y el uso de tecnologías. En el cuarto apartado titulado: “Gobierno Electrónico a Gobierno Digital”, se expuso la digitalización en todos los aspectos de la administración pública, incluyendo la automatización de procesos, y el uso de tecnologías emergentes para mejorar la eficiencia y la calidad de los servicios gubernamentales. Y, por último: “Caso del Municipio de Querétaro”, en el que se mostró su contexto.

3.1 La tecnología

La tecnología ha sido reconocida, hoy en día, como un componente integral de la transformación social (Cutcliffe y Post, 1989). Para Ortega y Gasset (2004), la técnica (tecnología) ha sido una reforma de la naturaleza, llamada “sobre naturaleza”, ya que el hombre no ha vivido en conjunto con ella, sino que ha vivido en la transformación de la naturaleza que él ha creado y así ha facilitado no su mejor adaptación al medio, sino la mejor armonía del medio a él. Para el autor, ha respondido al deseo y voluntad del hombre, transformándolo y modificándolo constantemente a su beneficio. En efecto, la tecnología ha sido una actividad de la vida y el progreso de las sociedades en las que la creatividad y la innovación han sido un determinante.

La interpretación de la historia de la técnica, se ha difundido a través de distintos medios, y ha articulado el desarrollo tecnológico en las distintas fases de las revoluciones, en este sentido, las revoluciones tecnológicas han marcado momentos históricos, en donde la capacidad técnica del ser humano experimentó cambios y alteraciones en sus civilizaciones (Ordoñez, 2007). Para Dosi (1982), las trayectorias tecnológicas puntualizaron el progreso acumulativo y dependiente dentro del paradigma tecnológico.

La historia de la tecnología es un campo que ha abarcado el desarrollo y la evolución de herramientas, máquinas y sistemas utilizados por los seres humanos para mejorar su entorno y su calidad de vida. Para Bijker (2005), es una fuerza autónoma dentro de la sociedad, y su

funcionamiento es la propiedad intrínseca de procesos técnicos y de máquinas. De acuerdo con Rogers et al. (2019), es un diseño de acción instrumental que ha involucrado la relación causa-efecto y que ha obtenido un resultado proveniente del progreso de la tecnología y sus actividades han sido el desarrollo, diseño y ejecución. Para poner en la historia las nuevas tecnologías, en algunos casos se mencionó a los fenómenos físicos que lo han permitido, en relación con las ciencias (electricidad, magnetismo, luz, sonido, entre otras), así como sus vínculos (Vergara y Huidobro, 2016). Una de sus trayectorias ha estado conformada por elecciones históricas del progreso tecnológico. Por lo que, se dice que las opciones del desarrollo actual dependen del avance tecnológico del pasado (Weiss y Scherer, 2022).

La base en los aportes de Dosi (1982), Cutcliffe y Post (1989), Ortega y Gasset (2004), Bijker (2005), Ordoñez (2007) y Rogers et al. (2019), destacaron como la tecnología ha sido fundamental en la transformación social a lo largo de la historia, evidenciando su capacidad para influir en la interacción del hombre con su entorno y generando cambios significativos en la vida cotidiana. También entendieron que su trayectoria ha sido un proceso acumulativo que ha impulsado el avance dentro del paradigma de la tecnología.

Autores como Solleiro y Castañón (2016), la definieron como el conjunto de conocimientos, métodos, herramientas-máquinas, relaciones económicas y relaciones sociales del medio, con orientación a la satisfacción de necesidades a través de la producción de servicios, procesos o productos. Por lo que es importante para la economía, así como en las relaciones sociales y su construcción. Ortiz y Nagles (2013), consideraron que comprende también conocimiento de principios científicos, procesos, experiencias y técnicas, los cuales han generado progreso tecnológico, que a su vez facilita el avance y realización más sencilla y cómoda de las actividades cotidianas de las personas.

Los avances tecnológicos se han considerado como un determinante en el crecimiento económico (Ríos y Arreola, 2012). El concepto de tecnología data del siglo XVIII, la cual sugirió al tratar de orientar problemas técnicos-sociales dentro de un marco sociocultural y sobre todo económico (Gay, 2002). Las actividades tecnológicas emergentes han surgido de

la necesidad, la cual ha desencadenado un esfuerzo ingenioso. Si bien ha existido un factor de insuficiencia que ha impulsado su creación, también han existido factores sociales y económicos que han inducido la innovación.

El uso de electricidad, del automóvil y del teléfono, entre otros, al ser utilizados en la vida diaria del hombre, han transformado por completo su comportamiento y han sido un elemento clave en el paradigma social actual. En efecto, ha sido un término amplio que ha abarcado distintos descubrimientos e invenciones científicas para mejorar la vida de las personas. Rodríguez et al. (2001) propusieron dos vertientes de la tecnología: la primera para la mejora y efectividad de procesos y optimización en operaciones tecnológicas, y la segunda para fabricar productos de consumo con características determinadas que satisfagan las necesidades de los seres humanos. Por otro lado, en el siglo XX, algunos ejemplos del desarrollo y aplicación de tecnologías sobresalientes han sido: el teléfono, la bombilla, el avión, las computadoras y los celulares, por mencionar algunos. Autores como Gay (2002), catalogaron a las tecnologías en duras y blandas, esto fue en función de su uso y a los aspectos sociales y culturales:

- Las duras se han ocupado de la transformación de elementos materiales con el fin de producir bienes y servicios, lo cual se ha referido a las tecnologías físicas y tangibles (máquinas, herramientas, dispositivos, autos, entre otros).
- Las blandas se han ocupado de la transformación de bienes y servicios, lo cual se ha referido a las tecnologías intangibles y sociales (conocimiento, sistemas sociales, prácticas culturales, interacciones humanas, entre otras). Esta distinción de las tecnologías ha ayudado a comprender que no solo se limita a objetos y herramientas físicas, sino que ha incluido también aspectos sociales, culturales y humanos.

En el manual de transferencia y adquisición de tecnologías sostenibles que presentó la Fundación Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial CEGESTI (2005), abordaron la clasificación de las tecnologías de manera integral y sostenible. Esta

clasificación se basó en la consideración de aspectos ambientales, sociales y económicos, con el objetivo de promover prácticas más responsables y sostenibles en el ámbito tecnológico. La primera fue en cuanto a su función dentro del proceso productivo, la segunda por su importancia estratégica dentro de una empresa, la tercera por el compromiso con el medio ambiente y la cuarta por sus componentes físicos o intelectuales.

En el ámbito de la evolución de las tecnologías Basalla (1991), explico cómo la tecnología ha cambiado y evolucionado a lo largo del tiempo, la cual ha podido ser vista como un proceso de acumulación de innovaciones, no necesariamente un progreso lineal y continuo; sin embargo, ha tenido un gran impacto. Las sociedades y las culturas han adoptado y adaptado tecnologías de otras sociedades, lo que ha contribuido a la propagación y mejora de estas. En otras palabras, cada época ha contado con su tecnología y cada tecnología ha generado su propia innovación. Para Gómez (2011), se ha podido considerar como una construcción histórica, la cual ha dado paso a la industrialización.

En efecto, a lo largo de la historia existieron diversas revoluciones tecnológicas, las cuales han ido alterando la forma de vivir y el estilo de vida del ser humano, cada tecnología ha sido desarrollada en función del contexto histórico de su época. Con base en Vera (2014), toda época de la historia de la humanidad se ha caracterizado por los diversos imaginarios sociales, que han circulado en función de los múltiples objetos existentes.

Para Ordoñez (2007), la revolución tecnológica ha sido utilizada, no solo para mencionar las transformaciones asociadas con las revoluciones pasadas, sino para describir los cambios que fueron realizados en las áreas específicas de la actividad humana. Constantemente se han dado cambios creativos e innovadores que se han llegado a presentar como una revolución tecnológica, debido a que ha impactado en diversas prácticas sociales, ejemplo el comercio electrónico y el trabajo remoto o teletrabajo, por mencionar algunos.

Para abordar la relación entre tecnología y sociedad, Sabato y Mackenzie (1982) las han separado como: a) científico – técnicas; se han referido a la búsqueda, diseño, ingeniería,

ideas, actividades e investigaciones científicas y técnicas, b) económico – comerciales; relativo a la investigación y reconocimiento de las posibilidades comerciales, desarrollo de los mercados, patentes licencias y actividades, y c) económico de planificación; concerniente a la previsión tecnológica de negocios posibles, planeación, definición de objetivos, estrategias y presupuesto.

Como se mencionó, la historia de la tecnología ha sido marcada por una sucesión continua de avances, que han transformado radicalmente la forma en que se vive, se trabaja y cómo se relaciona la población. Desde los primeros desarrollos tecnológicos, como la invención de la rueda, hasta las Tecnologías de la Información y Comunicación. Estas fueron surgiendo y abriendo paso a la electrónica, la informática, las telecomunicaciones, por mencionar algunas. Las cuales han revolucionado en la manera en que se comparte información, se da la comunicación, se realizan transacciones comerciales y el cómo se accede al conocimiento, entre otros.

3.1.1 Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

La evolución de la terminología de las TIC, ha tenido variaciones a lo largo de las épocas, de acuerdo con Grande et al., (2016) el análisis de las definiciones a lo largo del tiempo, han reflejado los enfoques evolutivos de acuerdo con las vivencias de cada autor y sus distintas conceptualizaciones, mostrados en la tabla 1. En general, Gastélum (2019) y Sánchez (2008), hacen mención de que han sido utilizadas en distintos contextos y disciplinas, por lo que no han tenido una definición única, algunas son muy generales y otras con aspectos precisos.

Tabla 1.

Definiciones de TIC

Síntesis de la definición	Autor
Conjunto convergente de tecnologías (microelectrónica, informática, telecomunicaciones y optoelectrónica).	(Castells, 1998)

Desempeñan una función importante en la economía, contribuyen al incremento de la producción y de la productividad. Una combinación de fabricación y las industrias de servicios que capturan, transmiten y muestran datos e información electrónicamente.	(OECD, 2002)
Son el resultado de la convergencia tecnológica a lo largo del tiempo, microelectrónica, telecomunicaciones, ciencias de la computación, con ayuda de la administración y manejo de la información.	(OSILAC, 2004)
Tecnologías que se necesitan en la transformación y gestión de información, con en el uso de computadoras y programas para crear, almacenar, recuperar, modificar y proteger la información.	(Sánchez, 2008)
Conjunto de distintas herramientas tecnológicas utilizadas para transmitir, almacenar, crear, compartir o intercambiar información, las cuales incluyen computadoras e internet, entre otras.	(UNESCO, 2009)
Complementan, enriquecen y transforman la enseñanza, reduciendo las diferencias en el aprendizaje, apoyan el desarrollo de docentes y mejoran la calidad de la educación.	(UNESCO, 2019)
Se crean como un conjunto de redes, servicios, software y dispositivos que mejoran las actividades empresariales y mejoran la calidad de vida de las personas en el entorno económico y social, ya que son parte de la actividad humana, generando innovación en todos los sectores de la sociedad.	(Estrada-Hernández y León-Robaina, 2015)

Fuente: Adaptación con base en varios autores.

En efecto, se han englobado en contextos en cuanto a tecnologías, servicios y aplicaciones, utilizando distintos equipos y programas electrónicos (hardware y software), que se comunican a través de redes. Ante esto, Guzmán (2008) las ha presentado como: servicios de telecomunicación (telefonía e internet); tecnología (computadoras, comunicación móvil); redes; equipos (hardware); programas (software). En otras palabras, no se ha tenido la intención de analizar las distintas definiciones, sin embargo, ha existido un énfasis en la información, ya que principalmente son herramientas de gestión, las cuales

se han referido al conjunto de tecnologías que han permitido el procesamiento, almacenamiento, transmisión y acceso a la información a través de diversos medios electrónicos y digitales.

También, el avance tecnológico ha mostrado cambios relativamente rápidos dentro de un periodo, refiriéndose a las TIC, estas han afrontado transformación y desarrollo de sus propias tecnologías, teniendo así mejoras, más servicios y aplicaciones. Que han dado respuesta a las necesidades de los usuarios y se han incorporado en el ámbito empresarial, han ayudado a mejorar sus procesos, a ser más competitivas y a poder extender su desarrollo. En los siglos XIX y XX se marcó por una serie de avances tecnológicos. Para la CEPAL (2018), las TIC se han desarrollado de manera acelerada en los últimos años, y se han considerado como herramientas de desarrollo y futuro tecnológico. La tecnología del futuro y las tendencias actuales nos permitirán visualizar lo que está por venir.

3.1.2 Futuro de la tecnología (tecnologías digitales)

La introducción de tecnologías disruptivas ha estado cambiando negocios, industrias e incluso la vida de las personas. El futuro de la tecnología ha sido un tema amplio y complejo. Schwab (2016), lo ha descrito como el momento en la historia en que la revolución tecnológica ha afectado la vida de los seres humanos, y se ha encontrado ligado a la expansión y evolución de las tecnologías disruptivas. Para Koutroumpis y Lafond (2018), la disrupción tecnológica ha sido el resultado de descubrimientos e innovación impulsada por la ciencia. Estas tecnologías han tenido un impacto profundo en casi todos los aspectos de la sociedad moderna, desde la forma en que nos comunicamos y trabajamos, hasta cómo nos entretenemos y accedemos a la información, por ejemplo, la electricidad, el automóvil, el teléfono móvil, el internet, entre otros.

Por otro lado, las nuevas tecnologías han sido la combinación de distintos componentes de tecnologías anteriores, lo que han producido tecnologías emergentes (Kyebambe et al., 2017). A estas tecnologías se les ha considerado en sus primeras etapas de desarrollo y

adopción; sin embargo, aún no han alcanzado su pleno potencial de impacto, por ejemplo, la Inteligencia Artificial IA, la computación cuántica, la realidad virtual, entre otras. La diferencia entre ambas, ha radicado en el impacto en el statu quo y en la forma en que se han integrado en la sociedad y la economía.

El futuro de la tecnología ha sido un tema, y en cuanto a las tecnologías digitales, son aquellas que se han basado en el procesamiento y transmisión de datos. Estas tecnologías se han utilizado para capturar, almacenar, procesar, transmitir y presentar información de diversas formas, a menudo a través de dispositivos electrónicos. El progreso tecnológico y su aceleración en el universo digital han vuelto común el uso de dispositivos y aplicaciones. Las tecnologías digitales han podido ser tanto tecnologías disruptivas como tecnologías emergentes, dependiendo del contexto y del momento en que se consideren, algunas de las tendencias y áreas de desarrollo tecnológico han sido:

- **Internet.** Ha sido una de las creaciones más importantes y poderosas en la historia de la humanidad (Evans, 2011). Se remonta a finales de la década de los cincuenta y ha evolucionado durante los últimos años. Autores como Laudon y Traver (2009) han segmentado esta evolución en tres fases:

La primera fue llamada: “la fase de innovación” (1961 a 1974), donde comenzó el desarrollo de ideas y tecnologías básicas, se creó el hardware, los paquetes de conmutación, la computación, el intercambio cliente-servidor y los protocolos de comunicación (TCP), con el propósito de vincular las computadoras.

La segunda fue llamada: “la fase de institucionalización” (1975 a 1994), donde las ideas se habían hecho realidad como en instituciones del Departamento de Defensa y la Fundación Nacional de Ciencia (NSF) de los Estados Unidos, lo cual se convirtió en un sistema de comunicación militar y en 1986, se desarrolló a nivel civil siendo su acrónimo en inglés de *National Science Foundation Network* (NSFNET). En 1989

se creó la WWW (*World Wide Web*) y se hizo pública hasta 1992. Se crearon también los primeros motores de búsqueda como Yahoo! Y Excite (Carrera, 2020).

La tercera fue llamada: “la fase de comercialización” (1995 a la fecha), donde una vez que fueron demostradas las ideas y tecnologías, ingresaron las empresas privadas y llevaron internet a todo el mundo conectando a millones de personas. En 1997, los usuarios a internet alcanzaron los 16 millones de personas a nivel mundial, y en 2019 aumentó a 4,388 millones de usuarios (Carrera, 2020).

La OCDE et al. (2019), lo definieron como el uso de las TIC, particularmente internet, e indicaron que se dio un crecimiento en la tasa de adopción de internet en varios países, con una variedad de fines, tanto comerciales, relacionados con la producción, como académicos y hacia una web social. Su evolución se ha identificado en cuatro etapas, de acuerdo con Evans (2011):

- a) Etapa 1. Ha sido la fase de investigación, se caracteriza por el uso en la academia con fases de indagación.
- b) Etapa 2. Sitios web publicitarios, las empresas comparten información en internet para vender y ofrecer sus productos y servicios.
- c) Etapa 3. Comercio electrónico, relacionado con la compra, venta y prestación de productos y servicios.
- d) Etapa 4. Web social, servicios que permiten la comunicación de personas entre sí a través de internet.

El internet se ha convertido en una herramienta indispensable en la vida cotidiana de millones de personas en todo el mundo. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE (2019), ha existido un crecimiento en la tasa de adopción, por lo que cada vez más personas y empresas incursionan al mundo digital. Su importancia se ha radicado en la capacidad de derribar barreras geográficas y culturales conectando a

personas, empresas, comunidades, por mencionar algunas. Además, ha sido fundamental para el avance tecnológico.

- **Internet de las Cosas (IdC).** Por sus siglas en inglés “*Internet of things*” (IoT), se le describió como la digitalización de los sistemas e interconexión, lo han referido como los escenarios donde la conectividad de la red se ha extendido a objetos de uso diario, los objetos capaces de introducir información a la Web sin la ayuda de las personas (Rozo-García, 2020; Zaroni, 2016). Por lo que los objetos en general han de tener una conexión a internet en cualquier momento.

Se ha compuesto de distintas redes y ha tenido diferentes fines, es decir, que los dispositivos (objetos-cosas) conectados han de estar equipados con programas, sensores, centros de operación y control, sistemas computarizados e interfaces de comunicación; así como distintas tecnologías. Lo que ha permitido la transmisión y recepción de datos de acuerdo con los parámetros establecidos.

De acuerdo con los millones de datos que ha generado el IdC en sus distintas aplicaciones, dispositivos y sistemas, ha estado integrado por el conjunto de datos denominado “*Big data*” o “grandes datos” y se ha formado por todos los macrodatos relacionados con la tecnología, el cual ha hecho posible el tratamiento y procesamiento de esta información (Rozo-García, 2020).

- **Big Data.** La raíz de los grandes datos se ha remontado a finales de la década de los 80, hasta la década de 2000, a medida que se han dado avances en las capacidades y almacenamiento del hardware de las computadoras, telecomunicaciones y minería de datos, apareció el término de macrodatos llamado *Big Data* (Ahmad, 2019). Su conjunto de datos ha sido tan grandes, complejos y diversos que ha resultado difícil su procesamiento con las herramientas tradicionales de gestión. Su característica ha sido su volumen, velocidad y variedad.

- **Inteligencia Artificial (IA).** Se ha considerado una rama del conocimiento de la naturaleza multidisciplinar que ha involucrado los campos de las ciencias: lógica, matemáticas, estadística, computación e información, biología, psicología, lingüística, filosofía, por mencionar algunas. Claro, en conjunto con las distintas tecnologías y equipos informáticos, han realizado tareas que anteriormente dependían de la inteligencia humana, como el aprendizaje, la resolución de problemas, el reconocimiento de voz y la toma de decisiones. Por lo que, han tenido la capacidad de emular el comportamiento humano. La IA del tipo industrial comprende aplicaciones en robótica y automatización (Rozo-García, 2020). Dentro de los programas basados en la IA, se encuentra el denominado “*chatbot*” el cual es capaz de mantener una conversación con el usuario a través de algoritmos predictivos sobre un tema en específico, por lo que permite automatizar procesos.
- **Blockchain.** Se le conoce como “cadena de bloques”, es un libro digital de contabilidad inmodificable que facilita el registro de transacciones económicas, es decir, cualquier decisión financiera que tenga valor. Su primera aplicación fue conocida como la criptomoneda “*Bitcoin*”, por lo que la cadena de bloques ha sido la tecnología detrás del *bitcoin* (Rozo-García, 2020). Para Cubo et al. (2022), ha generado confianza entre usuarios que no se conocen, a través de evidencias digitales (cadenas de bloques), se puede garantizar la transacción confiable entre los actores, mediante técnicas criptográficas imposibles de modificar.
- **Realidad Virtual (VR).** Se describe como la estrategia de aprendizaje, que se ha desarrollado bajo ambientes tridimensionales, la cual ha permitido enriquecer la formación y el aprendizaje a través de simulaciones virtuales e interactivas (Beato, 2021). Es un escenario simulado, que ha permitido al usuario tener la ilusión de estar dentro del entorno a través de dispositivos, por lo general lentes de realidad virtual.
- **Ciberseguridad.** También se le conoce como seguridad cibernética, han sido las prácticas, tecnologías y procesos que fueron diseñadas para la gestión de riesgo

(protección) en el ciberespacio, procesos de almacenamiento, transmisión, uso de información, sistemas críticos, amenazas digitales, entre otros (Rozo-García, 2020). No obstante, tiene muchas aristas. En México, existen tres organismos en materia de ciberseguridad, el primero es la Policía Federal, el segundo es el Centro de Respuesta a Incidentes Cibernéticos de la Dirección General Científica de la Guardia Nacional (CERT-MX), y el tercero es el Instituto Nacional de Transparencia (INAI).

Todas las tecnologías previamente mencionadas seguirán siendo fundamentales en la configuración del futuro de la sociedad y la economía. Su importancia radica en varios aspectos como: la innovación y progreso, la solución de problemas complejos y futuros; así como, la transformación digital. En este contexto, la integración de tecnologías avanzadas como la IA, la realidad virtual y el IoT, entre otras, se consideran estar ligadas a la Industria 4.0.

- **Industria 4.0.** Fedotova et al., (2020), mencionaron cuatro enfoques de la Industria 4.0: a) el enfoque basado en lo social que ha influido en la población, el cual ha creado nuevos bienes y aumenta el nivel de vida de sus habitantes; sin embargo, ha provocado en algunos sectores menos participación humana, b) el enfoque basado en competencias, se ha predicho que se necesitan nuevos especialistas, cambios estructurales del trabajo manual (físico) al intelectual, conocimiento en TIC, c) el enfoque basado en producción se refiere a la industria automatizada a gran escala para sus procesos de producción y d) el enfoque basado en comportamiento que disminuye la interacción humana – máquina, hacia máquinas autónomas.

Las características de la Industria 4.0 son: *transición de trabajo manual a digital (robot autónomo) al automatizar los procesos de producción, * transporte con vehículos no tripulados y sistemas logísticos, * aumento de la complejidad y precisión de productos técnicos manufacturados, mejora en tecnologías de producción, * desarrollo de comunicación entre máquinas y autogestión de sistemas

físicos (*chatbox*) ayudado por el internet de las cosas, * aplicación de programas de auto enseñanza para el desarrollo constante de los sistemas de producción (Fedotova et al., 2020). En ciertas industrias, como resultado del cambio, han necesitado modificar: estrategias, funciones, producción, finanzas, personal, entre otras (Matt et al., 2015).

La industria 4.0 representa y marca una evolución en la forma en que se concibe, produce, y distribuye bienes y servicios. Su importancia se ha radicado en la convergencia de las tecnologías físicas, digitales y biológicas para la transformación de procesos industriales tradicionales. Su enfoque innovador ha llevado a la automatización avanzada de la interconexión entre algunas de las tecnologías previamente mencionadas. Las tecnologías emergentes han sido la base sobre la cual se ha construido la Industria 4.0, y su adopción y desarrollo han sido fundamentales para el impulso de la digitalización.

Ahora bien, para poder tener acceso a las condiciones adecuadas para el uso de tecnologías, no solo se necesita de una infraestructura y redes de comunicación, sino también de estrategias que aborden las desigualdades inherentes y acceso a estas infraestructuras en diversas regiones (R. Martínez et al., 2020). De acuerdo con la Asociación Global del Ecosistema Móvil (GSMA), América Latina poseía más de 680 millones de infraestructuras en conexiones totales a finales en el 2020 (Cabello, 2022). En México, la conectividad y tráfico de datos han aumentado y se había estimado que para el 2022 habría aumentado más de veintinueve mil millones de dispositivos conectados (Sevilla, 2018). Las disparidades en la distribución de estas tecnologías evidencian una brecha digital significativa.

Esta brecha digital se manifiesta en tres dimensiones principales: el acceso físico a las tecnologías, las competencias necesarias para utilizarlas y la calidad de los servicios disponibles. En este sentido, el desafío no radica únicamente de adquirir tecnologías, sino en asegurar su utilización efectiva y sostenible. Tecnologías como redes, satélites y plataformas educativas en línea tienen el potencial de reducir estas brechas, pero su adopción

y uso efectivo dependen de abordar las desigualdades estructurales que afectan a diferentes grupos de la sociedad.

3.1.3 Brecha digital

La brecha digital se refiere a las diferencias socioeconómicas entre las personas o comunidades que han tenido o no acceso y habilidades para utilizar las tecnologías. Estas brechas se manifiestan en distintos niveles como: el acceso y disponibilidad de una infraestructura tecnológica y conectividad (CEPAL, 2024). Autores como Gómez et al. (2018), la refieren a las desigualdades en el acceso, uso y apropiación de las TIC, lo que excluye a ciertos grupos sociales de participar plenamente en la Sociedad de la Información y el Conocimiento (SIC). El cual abarca aspectos políticos, económicos y sociales, relacionados con problemas estructurales como la pobreza y la exclusión social.

La brecha digital no solo implica la falta de acceso físico a las TIC, sino también la carencia de habilidades para utilizarlas y la capacidad de integrarlas en distintas actividades. Identifican tres niveles principales, Gómez et al. (2018):

1. **Acceso:** relacionado con la disponibilidad de infraestructura y dispositivos tecnológicos.
2. **Uso:** enfocado en las habilidades necesarias para interactuar con las TIC.
3. **Apropiación:** centrada en el uso significativo de las TIC, que genera beneficios tangibles en la vida cotidiana.

El acceso relacionado con la disponibilidad de las TIC en escuelas, hogares, comunidades y personas. Para Gómez et al. (2018), el acceso tiene tres dimensiones. El acceso físico, que implica la disponibilidad de hardware, software, aplicaciones y redes de comunicación. Esto abarca la existencia de infraestructura, como la posibilidad de adquirir dispositivos tecnológicos. El acceso motivacional, el cual está relacionado con los imaginarios sociales y la percepción de las tecnologías como herramientas necesarias o útiles, lo que influye en

la decisión de usarlas. Y el acceso a la alfabetización digital, el cual se refiere a habilidades necesarias para el uso de las TIC, obtenidas a través de procesos educativos formales, no formales y digitales.

En el uso de la capacidad y las habilidades para utilizar efectivamente las TIC, los factores como la edad y el nivel educativo influyen significativamente; en España, los jóvenes usan internet diariamente, en contraste con los mayores de edad (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2022). En México, las personas de mayor edad y con niveles educativos más bajos presentan una menor probabilidad de acceder y utilizar internet, de acuerdo con la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares ENDUTIH (INEGI, 2022a). Observaron que la edad tiene una relación inversa con el uso de internet, mientras que un menor nivel educativo disminuye significativamente la probabilidad de conectarse y usar la red.

La apropiación en el contexto de brecha digital se refiere al proceso mediante el cual los individuos y comunidades no solo acceden y utilizan las TIC, sino que las integran de manera significativa en sus vidas, adoptándolas a sus necesidades y contextos específicos. De acuerdo con Toudert (2022), esta apropiación está vinculada con el nivel de marginación socio territorial. En México, las localidades con mayores índices de marginación presentan una menor disponibilidad y uso de las TIC, lo que dificulta la apropiación efectiva.

La brecha digital afecta de manera desigual a diversos grupos poblacionales (CEPAL, 2024); los hogares de menores ingresos presentan menores tasas de conectividad (socioeconómico). Las áreas rurales enfrentan mayores desafíos de conectividad (geográfico). Las mujeres tienen menos probabilidades de estar empleadas en el sector tecnológico y enfrentan barreras adicionales en el acceso y uso de las TIC (García y Dalio, 2022). Así que, una persona con dificultades de acceso a las tecnologías, tiene limitada su capacidad para participar en actividades en línea, acceder a información y aprovechar oportunidades educativas y laborales.

Otros factores que pueden intervenir, son: la calidad de la conectividad, la fiabilidad de las redes de comunicación, la adopción, las habilidades del uso de plataformas, entre otros (Díaz et al., 2021). Con base en la CEPAL (2021^a), el 70 % de la población en América Latina y el Caribe ha utilizado internet, y su crecimiento anual de penetración ha sido del 8 % entre 2010 y 2019. Sus resultados mostraron que ha sido la cuarta región del mundo con mayor penetración de usuarios. Sin embargo, algunas personas han carecido de las competencias necesarias para navegar en línea, usar aplicaciones o comprender cómo funcionan las herramientas digitales. Un ejemplo es la denominada “brecha generacional”, en donde las personas mayores enfrentan los desafíos para adaptarse a esta tecnología (CEPAL, 2021^a).

La disponibilidad de contenido relevante y útil en línea también ha sido limitada para ciertos grupos, incluyendo información educativa, recursos de salud, servicios gubernamentales en línea, por mencionar algunos. Aquellos que no han podido acceder a la economía en línea o no han tenido la capacidad de utilizar plataformas de comercio electrónico, han perdido oportunidades comerciales, laborales y beneficios que han ofrecido los servicios que ofrece el gobierno. La posesión de dispositivos como computadoras, tabletas y teléfonos inteligentes ha sido fundamental para aprovechar las oportunidades digitales.

Aquellos que no tienen acceso a estos recursos tecnológicos (dispositivos), tienen una probabilidad de haber quedado excluidos de actividades en línea y servicios digitales. Las variables que más han contribuido a la brecha digital de acuerdo con Carrera (2020), han sido: acceso, capacidad de pago (transacción de tipo comercial, compra, venta de bienes y servicios), edad, ancho de banda (capacidad de transmitir datos), contenido (información para grupos marginales disponibles en su idioma), discapacidad, educación (alfabetización), género, migración, ubicación (diferencia en áreas rurales y urbanas), mecanismos móviles, velocidad (banda ancha), utilidad de uso (la forma en que cada persona utiliza internet).

La brecha digital, como se ha descrito, es un fenómeno multidimensional que refleja las desigualdades estructurales de las sociedades modernas. Más allá del acceso físico a las tecnologías, lo que realmente resalta en la importancia del uso y la apropiación de las TIC como factores críticos para el desarrollo personal, comunitario y nacional. La integración significativa de las TIC en la vida cotidiana no es automática; requiere de habilidades, motivación y contenido relevante adaptado a las necesidades de los diferentes grupos poblacionales.

En el contexto de México, es evidente que las desigualdades socioeconómicas, geográficas y de género incrementan la brecha digital, limitando no solo el acceso a la infraestructura tecnológica, sino también las oportunidades de participación en una sociedad digital en constante expansión. Este hecho subraya la necesidad de tener políticas públicas que consideren no solo la conectividad, sino también la formación de habilidades digitales.

En el contexto de esta investigación, la brecha digital impacta directamente en la eficacia del gobierno digital. La falta de acceso y habilidades limita la participación ciudadana en servicios gubernamentales en línea, afectando a transparencia y eficiencia administrativa. Por ejemplo, en México, las desigualdades en el acceso a las TIC entre estados del sur y sureste comparados con los del centro y norte reflejan desafíos en la implementación equitativa de servicios digitales gubernamentales (Coria y Garcia-Garcia, 2022). Este acceso desigual dificulta que ciertos grupos poblacionales interactúen con plataformas de gobierno digital, dejando a una parte significativa de la población fuera de los servicios públicos digitales esenciales (Gómez et al., 2018).

Para conseguir que la sociedad haga uso de ellas, no solo hay que instalar computadoras y tener conexión. Esta disparidad se exterioriza en la falta de acceso a internet, a dispositivos electrónicos, habilidades digitales y acceso a servicios en línea. Para Rodríguez (2006), ese ha sido solo una parte del problema. La OCDE (2015), ha afirmado que el acceso a las infraestructuras básicas de las telecomunicaciones ha sido esencial; sin embargo, esta

diferencia se ha manifestado de distintas maneras, ya que existen otras variables a considerar, como: el tipo de hogar, la edad, el género, la ubicación, entre otros.

Existen estrategias para reducir la brecha digital, de acuerdo con la CEPAL (2024), para abordar estas desigualdades, han implementado diversas iniciativas como la capacitación digital. Por ejemplo, con el programa “México Conectado”, implementado por el gobierno federal. El programa tuvo como objetivo proporcionar acceso a internet en espacios públicos, especialmente en zonas rurales y marginadas, para fomentar la inclusión digital y mejorar las oportunidades educativas y económicas de la población (Martínez, 2020). No obstante, la falta de alfabetización digital es una barrera crítica. La baja capacidad para usar herramientas digitales de manera efectiva, reduce la utilidad de los portales y servicios gubernamentales digitales (Gómez et al., 2018).

Otra estrategia es la inversión en infraestructura para la mejora de conectividad. Por ejemplo, se han implementado políticas públicas enfocadas en incentivar la conectividad mediante la provisión de infraestructura TIC y la oferta de internet de alta velocidad en estas zonas (Martínez, 2020). Según la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), México ocupa posiciones bajas en índices de calidad de banda ancha dentro de América Latina, lo que afecta directamente la percepción de confianza en el gobierno digital (Gómez et al., 2018).

Al no abordar estas estrategias, los esfuerzos de digitalización gubernamental pueden generar un sistema excluyente que no aproveche su potencial transformador, afectando su legitimidad y sostenibilidad a largo plazo. Políticas públicas que combinen infraestructura, alfabetización digital y accesibilidad son necesarias para cerrar esta brecha y potenciar el impacto del gobierno digital. Programas que promuevan la accesibilidad a la tecnología, la educación digital y cualquier otra oportunidad en línea para poder avanzar en el proceso de transformación digital (OECD, 2015). Organismos internacionales como la CEPAL han lanzado observatorios para monitorear el desarrollo digital y contribuir a la transformación

digital en América Latina y el Caribe, promoviendo políticas que aborden las brechas de acceso y uso (CEPAL, 2024).

Para la CEPAL (2021b), los gobiernos nacionales y locales deben establecer las prioridades para asegurar y permitir la implementación y uso de tecnologías como parte de las políticas digitales. Una comprensión actualizada de la brecha digital debe considerar las dimensiones de acceso, uso y calidad, reconociendo cómo afectan de manera diferenciada a diversos grupos poblacionales. Abordar estas desigualdades es crucial para el desarrollo efectivo del gobierno digital en la era tecnológica, requiere de una estrategia integral que combine infraestructura, educación, acceso económico y políticas inclusivas para garantizar que las TIC sean herramientas de desarrollo y no factores que amplifiquen las desigualdades existentes.

En este contexto, es importante destacar que la historia de la tecnología ha sido un avance continuo de innovación que ha transformado radicalmente la forma en que vivimos y trabajamos. Aunque los avances tecnológicos han impulsado el desarrollo económico y social, mejorando la calidad de vida, este progreso no ha sido uniforme. Ha creado divisiones entre aquellos que tienen acceso y conocimientos tecnológicos, y quienes carecen de ellos, impidiéndoles aprovechar los beneficios de estas herramientas. Para enfrentar estos desafíos y cerrar las brechas existentes, surge la necesidad de una Gestión Tecnológica que permita planear, desarrollar y adoptar tecnologías de manera estratégica.

3.2 Gestión Tecnológica

Primeramente, el concepto de “gestión” se ha definido de distintas maneras. Murray (2002), lo refirió como el instrumento que ha abarcado distintas fases de la administración, las cuales comprende: la planeación, integración, coordinación, así como dirección y control de recursos y actividades para alcanzar metas y objetivos planteados. Manrique (2016), lo describió desde una perspectiva directa al desarrollo elemental de las funciones de la

administración, hizo hincapié en la estructura y funciones de la organización. Por otro lado, el término de gestión se ha podido aplicar en diversos contextos y ámbitos, por ejemplo, en empresas, organizaciones, instituciones educativas, gobiernos, ciudades, entre otros. En cada uno de estos contextos, la gestión ha implicado diferentes funciones y enfoques, pero en general se ha centrado en la planificación, organización, dirección y control de las actividades.

Como se mencionó, la “tecnología” se definió como un conjunto de conocimientos, herramientas, técnicas, máquinas y métodos, orientados a la satisfacción de las necesidades del hombre, para crear, operar, y mejorar productos, servicios y procesos (Solleiro, 2014b). A lo largo del tiempo ha tenido un impacto significativo en casi todos los aspectos de la vida. Ha transformado las diferentes formas de comunicación, trabajo, educación, entretenimiento y realización de tareas diarias, entre otras. Por lo que, introducir el factor tecnológico como recurso estratégico requiere de la gestión para manifestar su valor (Ortiz y Pedroza, 2006).

Si bien la “gestión tecnológica” se ha entendido a partir de un conocimiento aplicado como la misión del saber hacer. Antes que nada, Gallego (2015), planteó la existencia de las diferencias entre la gestión de la tecnología y la gestión de la innovación tecnológica, mencionó que la primera va hacia la difusión y a la aplicación de innovaciones ya existentes, mientras que la segunda se orienta hacia la creación y al desarrollo de nuevas ideas. Por lo que, su objetivo ha sido la manipulación de las variables tecnológicas (planeación, identificación, investigación, innovación, adopción, implementación, desarrollo y adaptación de la tecnología), en conjunto con las decisiones vinculadas de adquisición, transformación, adopción y comercialización de la tecnología.

La gestión de tecnología apareció a finales de los años setenta y comienzos de los años ochenta, la cual ha influido en el diseño, creación e implementación de procesos que han promovido el desarrollo para generar o innovar productos y servicios (Ortiz y Nagles, 2013). Así, en la dinámica que han enfrentado las sociedades en la actualidad, se han generado nuevas formas de gestión, ligadas a la innovación tecnológica. El aspecto de “novedad” de

una innovación se ha expresado en términos de conocimiento, persuasión o una decisión de adopción. De acuerdo con Solleiro y Eastañón (2016), la innovación ha sido una combinación creativa de conocimientos, los cuales se han adecuado en su aplicación para solucionar un problema o cubrir una necesidad. El término de innovación ha cambiado durante el tiempo, una invención ha sido un hecho tecnológico, una producción de algo nuevo que antes no existía y no implica que pueda ser exitoso (Ortiz y Nagles, 2013).

La evolución de los modelos de gestión está basada en el desarrollo histórico de los procesos productivos, desde la manufactura en línea de ensamblaje, hasta la automatización (Jaimes et al., 2011). De acuerdo con Solleiro (2014), las principales fases de la gestión tecnológica han sido: inventariar, vigilar, evaluar, enriquecer, asimilar y proteger.

- **Inventariar.** Conocer y llevar a cabo una búsqueda de tecnologías disponibles dentro de la empresa y a nivel mundial.
- **Vigilar.** Después de la búsqueda, sintetizar las fuentes de información y alertar de nuevas tecnologías y su evolución, identificado el impacto que pueda tener para la empresa.
- **Evaluar.** Analizar y determinar el potencial adecuado y propio de la empresa, de acuerdo con las estrategias de innovación y competitividad.
- **Enriquecer.** Con el diseño de proyectos y estrategias de investigación y desarrollo (I+D), definir habilidades y determinar si existen tecnologías emergentes.
- **Asimilar.** Explotar de forma sistémica la tecnología (capacitación, desarrollo, documentación y gestión adecuada de los recursos disponibles).
- **Proteger.** Establecer la protección de la propiedad intelectual (patentes, diseños y secretos industriales, marcas, derechos de autor, entre otros).

Si bien, las aplicaciones de la Gestión Tecnológica han sido amplias y han variado de acuerdo con su contexto, algunas de estas aplicaciones, de acuerdo con autores como Álvarez (2017) y Amador y Márquez (2009), han sido:

- **Desarrollo de nuevos productos.** Ha permitido identificar oportunidades de desarrollo de nuevos productos o mejoras en los productos existentes.
- **Investigación y desarrollo (I+D).** Ha ayudado a la planificación y ejecución de actividades de investigación y desarrollo. Ha ayudado a definir objetivos, asignar recursos, establecer indicadores de rendimiento y supervisar el progreso de los proyectos de I+D.
- **Gestión de la innovación.** Ha favorecido a la generación de ideas, la evaluación de su potencial, selección e implementación de proyectos de innovación. Además, ayuda a establecer procesos para la gestión del conocimiento y la protección de la propiedad intelectual.
- **Gestión del ciclo de vida de la tecnología.** El progreso ha tenido una trascendencia en el campo de las sociedades. Abarcado la planificación y el seguimiento del ciclo de vida de la tecnología utilizada, que permita distinguir las tendencias de desarrollo. Ha implicado evaluar las tecnologías existentes, identificar, determinar su obsolescencia y planificar la adquisición y aplicación de nuevas tecnologías.
- **Gestión de la transferencia de tecnología.** Ha facilitado la transferencia de tecnología entre diferentes áreas de la organización o entre organizaciones. Implica identificar tecnologías y conocimientos relevantes, evaluar su aplicabilidad, establecer acuerdos y asegurar la transferencia efectiva de saberes y tecnologías.
- **Gestión de proyectos tecnológicos.** Ha ayudado a definir objetivos, estructurar actividades, asignar recursos, gestionar riesgos y asegurar el cumplimiento de plazos y presupuestos.

Por otra parte, también han existido distintos factores que han influido en el uso y aplicación de la tecnología. Rodríguez (2006), ha planteado que estas diferencias se han podido dar entre países, regiones, localidades, personas, y eso se ha debido a sus capacidades. Las cuales Bell y Pavitt (1993), las explicaron como el conjunto de recursos necesarios para dirigir y generar el cambio técnico, que incluye conocimientos, destrezas, experiencias, entre otros.

Las capacidades tecnológicas se han construido a través del aprendizaje. Para Lugones et al. (2007), explicaron que se requieren ciertas habilidades para comenzar un proceso de mejora para poder llegar a un crecimiento y desarrollo. Archibugi y Coco (2011), las refirieron como componentes fundamentales del crecimiento económico, esto se debe a que están compuestas por diferentes particularidades, como: innovaciones asociadas al desarrollo industrial, a nuevas ideas o inventos, a las actividades tácitas, así como a la integración de nuevos sistemas tecnológicos. En este caso, todas estas fuentes de capacidades tecnológicas han sido complementarias en lugar de ser intercambiables, por lo que, ha implicado un elemento clave, el cual ha sido el “esfuerzo tecnológico”. En este contexto, fortalecer las capacidades para el uso eficiente de la tecnología, ha cubierto ciertos aspectos asociados a la identificación de las necesidades tecnológicas, para generar y dirigir el cambio (Solleiro y Castañón, 2016).

En síntesis, el concepto de gestión tecnológica ha evolucionado a lo largo del tiempo, la importancia de integrar la tecnología como recurso estratégico para impulsar el desarrollo y mejora de eficiencia en diversos ámbitos, ha sido un proceso dinámico y multidisciplinario. En efecto, el permitir identificar el potencial y los posibles problemas tecnológicos para poder generar estrategias de innovación para su mejora continua, ha abarcado distintas aplicaciones. Es así, que esta investigación se enfoca exclusivamente en tratar las etapas de planeación, desarrollo y adopción tecnológica.

3.2.1 Planeación tecnológica

La planeación tecnológica ha implicado establecer metas y objetivos relacionados con la tecnología, para identificar necesidades. Hacer su evaluación, adaptación e innovación y poder aprovechar las oportunidades relacionadas con ella. Se trata de la formulación de estrategias que guíen su uso en la organización y en la asignación de recursos para cumplir con sus fines. Son esenciales para garantizar que se utilice de manera efectiva (Murray, 2002; Ortiz y Nagles, 2013; Solleiro, 2014b). También establecen una dirección clara para la gestión de tecnologías, las cuales consideran:

- **Identificación** de las necesidades tecnológicas relacionadas con las tendencias y oportunidades, sus fortalezas y debilidades, así como las capacidades y amenazas en el entorno. Comprender cuáles son las necesidades y objetivos de la organización.
- **Evaluación** y selección de tecnologías adecuadas para satisfacer las necesidades del ser humano, considerando los múltiples factores como: rendimiento, funcionalidad, costo y compatibilidad con las existentes, por mencionar algunos.
- **Adaptación** implica garantizar la seguridad tecnológica y la protección de la información crítica. Esto incluye la implementación de medidas de seguridad, la gestión de riesgos tecnológicos y la planificación de la continuidad y respuesta.
- **Innovación tecnológica** se refiere a la introducción de nuevos conceptos, procesos o productos tecnológicos que aportan mejoras significativas. En el contexto de la gestión tecnológica, implica la búsqueda continua de oportunidades para mejorar, optimizar y crear soluciones tecnológicas novedosas que aumenten la competitividad de la organización.

La innovación tecnológica es un motor clave para el crecimiento y la ventaja competitiva. Ha creado un tipo de incertidumbre en las mentes de los potenciales adoptantes, ha cubierto la eficacia de resolver la necesidad del problema percibido por la persona (ha representado una oportunidad para reducir la incertidumbre); esta ventaja ha de proporcionar motivación, que impulse a que se realice un esfuerzo para aprender sobre la innovación (Rogers et al., 2019).

- **Implementación** de tecnología implica la compra de esta misma, así como la instalación de infraestructura, la personalización y configuración, y la gestión del proceso de supervisión, coordinación e implementación. Incluye la definición de objetivos y alcance del proyecto, la asignación de recursos, planes, la gestión de

plazos y presupuestos, y la supervisión del progreso y la calidad del proyecto para su implementación.

- **Transferencia** es un proceso de distintas etapas (identificación, búsqueda, selección, adquisición, adaptación y asimilación), primero, se identifican las necesidades tecnológicas, después se lleva a cabo una búsqueda de quiénes las pueden satisfacer para seleccionar la más adecuada desde el punto de vista tecnológico, ambiental y social y poder adquirir la tecnología para su correcta adaptación y asimilación.

Una planeación tecnológica adecuada contribuye al desarrollo tecnológico. Sin embargo, en la actualidad algunas actividades humanas y organizacionales se han privado de utilizar una tecnología apropiada, por lo que, se debe de gestionar dentro de cada sector y contexto, dando respuesta a la interrogante: ¿qué desarrollo tecnológico pueda atender mis particulares requerimientos? La sinergia, entre planeación y desarrollo se ha manifestado en la alineación de objetivos estratégicos que aseguren la implementación de las tecnologías con base en la visión organizacional para generar soluciones efectivas.

3.2.2 Desarrollo tecnológico

La tecnología como se ha planteado anteriormente, comprende el conocimiento de principios científicos, procesos, experiencias, técnicas para poder generar desarrollos tecnológicos, hacia el mejoramiento de la calidad de vida de las personas y de la sociedad en general, facilitado el progreso y realización de actividades cotidianas de las personas, (Ortiz y Nagles, 2013).

Para Aponte (2015), el desarrollo de una tecnología, requiere de conocimientos, técnicas, herramientas y recursos (humanos, económicos, tecnológicos, infraestructura, tiempo, por mencionar algunos), para que pueda ser desarrollada en un determinado contexto y logre funcionar. No obstante, Ordoñez (2007) mencionó que este proceso de mejora no se ha de limitar únicamente al invento per se, ni a los inventores involucrados, sino que depende en

gran medida del uso que le dé la sociedad a ese desarrollo tecnológico. En otras palabras y en el contexto de esta investigación, la efectividad y el avance de los servicios públicos municipales han estado estrechamente relacionados con el cómo la sociedad los ha adoptado y utilizado de forma habitual.

En este sentido, estos progresos han implicado la evaluación periódica del desempeño de las tecnologías utilizadas, así como la recopilación y análisis de datos, la identificación de áreas de mejora, la implementación de cambios y la medición de los resultados obtenidos. Para Carrasco (2022), el desarrollo tecnológico ha penetrado espacios referentes a la digitalización, así como también ha transformado procesos productivos, económicos y sociales. El impacto en las organizaciones públicas se ha reflejado desde distintas perspectivas: en la reducción de tiempos de espera en trámites, ahorro de costos, incremento en la eficacia y en la forma de comunicación con la ciudadanía (Marín, 2020).

En el contexto de esta investigación, la administración pública a reconocer el desarrollo tecnológico, a través de la elaboración de políticas públicas que incentiven su propio impulso (Cabello y Ortiz, 2013). Es necesario haber identificado previamente las necesidades locales, para planear qué tipo de tecnología se va a desarrollar y se pueda adoptar. Parte del proceso de mejora y aplicación de la tecnología en diversos ámbitos de la sociedad, ha implicado la aceptación de nuevas herramientas, sistemas, métodos y conocimientos técnicos para resolver problemas, mejorar la eficiencia y la calidad de vida de las personas. Por lo que, la sinergia entre el desarrollo tecnológico y su adopción es esencial para que las innovaciones creadas sean eficientes y aceptadas, asegurando su implementación.

3.2.3 Adopción de tecnologías

La adopción de una tecnología logra generar estrategias con la complejidad de las herramientas tecnológicas, las cuales son implementadas dentro de los diferentes procesos o recursos, para asegurar una excelente preparación y obtener ventaja ante los competidores. La pandemia del COVID-19 como se mencionó fue un catalizador para la adopción de

tecnologías (VISA, 2020). De acuerdo con Carrasco (2022), estas herramientas digitales han impulsado la competitividad y la productividad.

Dentro del proceso de investigación han existido varias teorías que han dado base a la adopción de nuevas tecnologías (Romero y Mauricio, 2012). Esta aceptación y uso de las TIC han conducido a que se tenga mayor productividad (Venkatesh, 2000). Beato (2021), comentó que la relación entre la adopción de tecnologías digitales y el aumento de productividad no ha sido lineal, ya que depende del equilibrio de otros factores, como: las capacidades, el capital humano y el cambio organizacional.

También, la adopción de tecnología ha sido un proceso complejo que ha involucrado la interacción entre factores individuales, sociales y contextuales. Por lo que no todos los individuos en un sistema social han adoptado la innovación al mismo tiempo, existen diferentes canales de comunicación que han funcionado en distintas etapas en el proceso de decisión. Rogers (1982), identificó cinco etapas en el proceso de adopción (conocimiento, persuasión, decisión, implementación y confirmación).

- **Conocimiento.** El individuo u organización primero, se ha enterado de la existencia de la nueva tecnología para obtener información básica sobre ella.
- **Persuasión.** Necesita evaluar la tecnología para decidir si es relevante y favorable para las necesidades y objetivos particulares.
- **Decisión.** Se toma la decisión de adoptar o rechazar la tecnología en función de la evaluación realizada en la etapa anterior.
- **Implementación.** Se implementa y utiliza la tecnología en situaciones reales. Durante esta etapa, los usuarios adquieren experiencia práctica con la tecnología.
- **Confirmación.** Los usuarios evalúan los resultados obtenidos a partir de la adopción de la tecnología. Si los resultados son positivos, es más probable que continúen usando la tecnología y la recomienden a otros.

Por otro lado, para Rogers (1982), el término de difusión es el proceso en donde la innovación se informa a través de canales de comunicación en un determinado tiempo, y se da entre miembros de un sistema social. En cambio, la adopción es el procesamiento donde el individuo pasa del conocimiento de la innovación a formarse una actitud sobre la misma (adopta o rechaza). Wymer y Regan (2007), refirieron la existencia de distintos factores y determinaron el nivel de influencia positiva o negativa, desde la perspectiva del adoptante y estos son: ambientales, de conocimiento, organizacionales y tecnológicos.

- **Factores de ambientales**, relacionados con los mercados, las normas, regulaciones, proveedores, vendedores, socios, clientes.
- **Factores de conocimiento**, afines con la pericia ejecutiva y experiencias de los empleados.
- **Factores organizacionales**, concernientes con la disponibilidad y uso de recursos internos.
- **Factores tecnológicos**, coherentes con la afectación y disponibilidad, de la tecnología que puedan utilizar.

Estos factores de adopción han influido en la forma en que las personas y organizaciones integran nuevas tecnologías a sus procesos y actividades que, a su vez, están estrechamente vinculadas con la asimilación y adaptación a ellas. Lo primero que se requiere es adquirirla, después asimilarla para poder adecuarse a ella, lo que, a su vez, va a generar una capacidad de aprendizaje cualitativo y cuantitativo, brindado con ello oportunidades de creación de innovación incremental o radical (Ortega et al., 2007). Para Cabrera y Gabarró (2018), el aumento en la adopción de nuevas tecnologías, ha generado beneficios en términos de crecimiento económico y bienestar de las personas.

La adopción tecnológica ha sido un fenómeno continuo y dinámico que refleja la capacidad de aceptar el cambio y la innovación. No solo ha implicado la incorporación de nuevas herramientas y dispositivos, sino que también se ha dado un cambio cultural y de mentalidad hacia la aceptación e integración de tecnologías. Considerando también, la

importancia de indagar sobre los desafíos asociados con la adopción, como la brecha digital, la falta de conocimiento, la percepción de los usuarios, entre otros, para garantizar que todos los ciudadanos puedan beneficiarse.

En el contexto de esta investigación, según Carrasco (2022), la adopción dentro de los gobiernos y sus políticas públicas, puede beneficiarse con ecosistemas integrales digitales, para mejorar la participación ciudadana. En la visión de Arundel et al. (2019), la gobernanza ha influido en la producción de innovación, en donde su principal método ha sido la adopción de tecnologías, las cuales han sido afectadas positivamente en el desarrollo y calidad de vida de las sociedades (Manríquez, 2018). En síntesis, implementar un sistema digital va a requerir de cambios en el comportamiento de quien lo adopta.

Por ejemplo, Pando y Fernández (2013), hicieron una distinción de niveles de adopción del gobierno electrónico, los cuales los dividen en tres etapas (informativa, interactiva y transaccional). La primera evalúa el acceso de información para el ciudadano, como datos básicos. La segunda es el contexto de las páginas digitales del gobierno para que el ciudadano pueda obtener información o realizar trámites y servicios. Y la tercera, ha implicado por parte de los interesados el uso de datos del gobierno para consulta de información. No obstante, existen modelos que proporcionan marcos teóricos para entender y explicar la aceptación de tecnologías desde las perspectivas de los usuarios. Estos modelos son herramientas importantes para empresas, investigadores y responsables políticos que han buscado comprender mejor el comportamiento de quienes las usan y facilitar su adopción.

3.3 La digitalización

La digitalización es el proceso de convertir información o recursos analógicos en formato digital, los cuales permiten su almacenamiento, procesamiento y transmisión a través de sistemas digitales. Este desarrollo ha revolucionado la forma en que se producen, comercializan, difunden y venden bienes y servicios. En este sentido, Stolterman y Fors (2004), expresaron que los cambios asociados con la aplicación de la tecnología digital, han

tenido impacto en todos los aspectos de la ciudadanía. Es así como también Hellsten y Paunu (2020), añadieron que son parte de las acciones que realizan las organizaciones para el manejo y proceso de datos e información. Ante esto, Hagberg et al., (2016), atribuyeron que ha sido una de las transformaciones más significativas de la sociedad contemporánea, la cual abarcó distintos elementos dentro de los negocios y la vida cotidiana. En términos generales, ha implicado todo tipo de tecnologías digitales conectadas a internet que han migrado de un formato de trabajo tradicional a uno digital.

Primeramente, el uso de la digitalización ha requerido la comprensión de lo que significa tecnologías digitales. La tecnología digital en la década de los sesenta comenzó con el uso de las primeras computadoras en red, las cuales solo estaban al alcance de oficinas gubernamentales, centros de investigación y universidades (Sevilla, 2018). En la actualidad, existen dispositivos de trabajo como: computadoras de escritorio, *laptops*, tabletas electrónicas, teléfonos inteligentes, por mencionar algunos, los cuales para Chan et al. (2015), los consideran como la zona privada de trabajo del hombre. Civera et al. (2022), mencionaron que, debido a que su costo ha sido accesible para su adquisición y, por ende, han tenido una buena adopción. En efecto, esto ha propiciado que se hayan realizado tomas de decisiones en menor tiempo.

Desde finales de los ochenta, como se mencionó en los antecedentes, la revolución digital ha transformado la economía y la sociedad. Las telecomunicaciones dentro del paradigma social han sido la estructura de las sociedades postindustriales, con procesos culturales más industrializados, globalizados y con adopción de tecnologías. En los noventa, con la llegada de la internet, se logró a interconectar una gran cantidad de redes y de computadoras. Las redes vinculan negocios, empresas, agencias gubernamentales, instituciones educativas y personas. Es así como se contó con el *World Wide Web* (WWW/Web), servicio de internet que proporcionó acceso a más de cincuenta mil millones de páginas web (Laudon y Traver, 2009).

Por otro lado, se han visto muchos cambios llamados “olas” de la digitalización que han transformado a la sociedad y los negocios. Ante esto, Legner et al., (2017), mencionaron que la primera se centró en la tecnología, la cual reemplazó al papel con computadoras y automatizó las rutinas de trabajo, y la segunda dio origen a la internet como infraestructura de comunicación global, la cual logró cambios en la creación de valor de los negocios y empresas. Prol (2010), añadió que ha abierto nuevas perspectivas de trabajo, la conversión de documentos digitalmente ha tenido ciertos beneficios, como el haber incrementado su acceso, mejorado los servicios, reducido la manipulación y uso de los materiales, entre otros.

Ahora bien, al proceso de transformar la información de tipo analógico a digital, se le ha considerado como la “digitalización de la información”. En este sentido, González y Almarza (2019), lo describieron como el proceso de convertir datos y contenido en formato analógico (como documentos impresos, imágenes en papel o registros físicos) en formato digital, los cuales han podido ser almacenados, manipulados y transmitidos electrónicamente.

La digitalización de la información tiene varios beneficios, entre los cuales incluye el acceso rápido a la información digital, ahorro de espacio al digitalizar escritos, se ha eliminado la necesidad de almacenar archivos físicos en papel, la facilidad de búsqueda y organización de los documentos, mayor seguridad debido a que en algunos casos se han podido proteger con contraseñas y accesos no autorizados y sobre todo preservación y durabilidad debido a que pueden ser respaldados y almacenados de manera segura. En este sentido, Vega (2015) describió a la gestión documental como una serie de actividades diseñadas para controlar de manera eficiente el contenido que se tenía en papel. Estas actividades han incluido la clasificación, mantenimiento, permisos de uso y almacenamiento. La gestión documental es un proceso integral que ha garantizado la eficiencia, seguridad y cumplimiento normativo en la administración de la información corporativa al digitalizarla.

Por otro lado, la digitalización también ha planteado distintos desafíos, los cuales han adquirido un nivel de complejidad con el paso del tiempo (CEPAL, 2020c, 2021^a; Cont et al., 2021; Dornberger, 2021), algunos de ellos son:

- a) Resistencia al cambio. La adopción de nuevas tecnologías ha enfrentado resistencia por parte de los individuos y organizaciones, que han preferido mantenerse en métodos tradicionales de trabajo.
- b) Brecha digital. Como resultado de que no todas las personas y organizaciones han tenido acceso igualitario a la tecnología.
- c) la seguridad de los datos. El aumento en la cantidad de información ha implicado el manejo de grandes datos, lo que deriva en la necesidad de adquirir competencias para su administración y control al crecer el riesgo en ciberseguridad.
- d) la privacidad. La interoperabilidad entre diferentes sistemas y formatos, así como la posible obsolescencia tecnológica que podría afectar la accesibilidad a la información a largo plazo.
- e) Costos de implementación. Se necesita invertir en infraestructura tecnológica y en capacitación del personal, por mencionar algunas.
- f) Integración de sistemas. Es necesaria la integración de sistemas existentes con nuevas tecnologías, lo que se convierte en algo complejo en algunos casos.
- g) Cumplimiento normativo. Se cuenta con nuevas regulaciones y requisitos legales relacionados con la protección de datos y la privacidad, lo que puede representar en un desafío para las organizaciones en términos de cumplimiento.

En este sentido, Gorenšek y Kohont (2019), aludieron que estos desafíos se han podido dar desde los procesos económicos, culturales o políticos, por mencionar algunos, debido a que han sido los pilares de la digitalización como parte del resultado de la transformación digital. En efecto, estos retos han representado un aspecto crucial en la actualidad, ya que la transición hacia un mundo digitalizado ha sido inevitable, pero no exenta de obstáculos. En perspectiva, estos desafíos ofrecen oportunidades para la innovación, el crecimiento y para

una mejor adopción; por lo que, deben de realizarse con esmero garantizando con ello el éxito de los resultados.

Por otra parte, la digitalización de los procesos ha sentado las bases para la transformación digital en las organizaciones, impulsando una reconfiguración de sus operaciones y estrategias. Ante esto, Legner et al. (2017), añadieron que, frente a la revolución digital, los gobiernos han estado considerándola como prioridad estratégica, estableciendo iniciativas a gran escala para promover el cambio.

Dicho en otras palabras, esta tecnología digital ha impactado a las sociedades en aspectos productivos, económicos y laborales (Carrasco, 2022). Por lo que, se ha visto como un medio para llegar a la transformación, el cual ha reducido obstáculos tradicionales de tiempo y distancia, motivo por el que es utilizado por millones de personas.

3.3.1 Transformación digital

Se abordó el hecho de que la humanidad ha experimentado cambios con el transcurso del tiempo, lo que ha dado como resultado en una evolución que ha sido constante, tanto en sus costumbres como en sus procesos y en lo que lo rodea a los seres humanos. Como se mencionó en los antecedentes, después de la Revolución Industrial se ha generado un avance en la economía y en la sociedad. Los autores Punatar y Yaworsky (2021), definieron a la transformación digital como la adaptabilidad de una cultura de aprendizaje e innovación, para que las instituciones puedan responder a los retos, cambios y oportunidades, ha sido compleja, polifacética y ha requerido de compromisos para su adopción.

Primeramente, Gebayew et al., (2018), han definido al término “digital” en el contexto tecnológico y de la información, ha sido sinónimo del cambio acelerado que ha estado ocurriendo en la actualidad, impulsado por la rápida adopción de la tecnología, y lo “digital” es lo opuesto a lo “analógico”, y “transformación” ha significado que los usos digitales han permitido la integración de distintos tipos de innovación y creatividad en un dominio

particular. De acuerdo con Kane (2017), el entendimiento más común de transformación digital ha sido la implementación y uso de tecnologías, y si se han aplicado a empresas u organizaciones ha sido la manera nueva de hacer diferente sus negocios. Civera et al. (2022), los autores la refirieron como la habilidad de adaptarse a los cambios provocados por la evolución de las tecnologías digitales. El adoptar procesos y prácticas comerciales ha ayudado a las organizaciones a competir eficazmente en un mundo cada vez más digital.

Delgado (2020), añadió que la transformación digital se ha convertido en un desafío, ya que requiere de nuevas habilidades para que se trabaje en el nuevo entorno digital. Así como la integración de tecnologías digitales ya mencionadas como; redes móviles, el internet de las cosas, la computación en la nube (*cloud computing* en inglés), inteligencia artificial (IA), la robótica, los grandes datos (*Big Data*), entre otros. Por lo que, se debe de reconocer la importancia de adaptarse a estos cambios y aprovechar las oportunidades de la era digital.

Los autores previamente mencionados, han resaltado la importancia de la transformación digital en el contexto actual. De acuerdo con ellos, la rápida adopción de la tecnología ha generado cambios significativos en la forma que operamos a nivel personal y organizacional. Esta evolución no solo ha implicado la implementación de tecnologías, sino también la integración de enfoques que subrayen la necesidad de adaptarse a un entorno digital en constante evolución.

Algunos de los distintos enfoques de transformación digital, se han distinguido de acuerdo con las diferentes organizaciones, y a su tipo de tecnología implicada en su naturaleza de evolución, entre ellas se encuentran:

- Para Liu et al. (2011), es la integración de las tecnologías digitales en los procesos comerciales.
- La que mencionan Piccinini et al. (2015), se ha caracterizado por el uso de nuevas tecnologías digitales para permitir mejoras comerciales significativas.

- De acuerdo con Morakanyane et al. (2017), es un proceso evolutivo que aprovecha las capacidades tecnológicas y digitales para permitir que los procesos operativos, los modelos de negocio y las experiencias del cliente creen valor.
- Para Liere-Netheler et al. (2018), el uso de las tecnologías digitales ha permitido mejorar el área comercial, optimizando operaciones o creando nuevos modelos comerciales.
- Los autores Priyono et al. (2020), consideran que son parte de las iniciativas de las empresas al utilizar nuevas capacidades, mediante el aprovechamiento de las tecnologías digitales para transformar las estrategias y operaciones organizacionales.
- De acuerdo con Hanelt et al. (2021), es un cambio organizacional con base en el conocimiento e innovación que desencadena y configura las tecnologías digitales.

Acorde con los autores mencionados, estos distintos enfoques sobre la transformación digital han reflejado diversas perspectivas y comprensiones del fenómeno, siendo un proceso multidimensional. Este cambio de paradigma hacia lo digital requiere de una transformación de mentalidad intrínsecamente de la sociedad y de quienes administran las organizaciones, así como de su adopción. Por otra parte, Legner et al. (2017), los refirieron como diferenciaciones impuestas por las TIC, las cuales han sido un medio para automatizar tareas. Ejemplificaron los cambios sustanciales en la toma de decisiones políticas y en los marcos judiciales en relación con la oferta y la demanda dentro de los mercados laborales.

En este contexto, para la CEPAL (2021b), cualquier ámbito: económico, social, cultural, ente otros, han hecho un mundo hiperconectado, digitalizando las dimensiones económicas, sociales y medioambientales, por lo que ha fusionado a la economía tradicional, con los sistemas organizativos, productivos, así como los de gobernanza. Así pues, esta hiper conectividad de los modelos de negocio y producción, han dado lugar a un nuevo sistema entrelazado digitalmente, el resultado han sido ecosistemas complejos que han de adecuarse organizativa, institucional, y normativamente.

En relación con lo anterior, la conectividad también ha establecido la base indispensable que ha permitido dicha transformación. Sebastián Cabello et al. (2021), han concluido que para lograrla es necesario contar con una infraestructura que, de soporte a la creciente conectividad, para que el intercambio de datos que se ha generado a partir de todas las conexiones pueda ser efectivo.

Por lo tanto, existe distinta y extensa literatura sobre transformación digital, su concepto lleva implícito la disrupción de las estrategias empresariales y los modelos de negocio, ya que va más allá en el planteamiento de los cambios culturales, de operaciones y estratégicos dentro de las empresas para competir en el nuevo entorno digital. No obstante, la implementación de nuevas tecnologías dentro de las organizaciones por sí solas, no produce una transformación digital. Para Matt et al. (2015), a nivel empresarial han incluido innovaciones dentro de las operaciones, las cuales han modificado a los procesos y productos dentro de la empresa, así como al concepto del negocio y su estructura.

En este contexto, una organización se encuentra en constante transformación debido a la globalización y a que se debe de adaptar a los escenarios que se le presenten, los cuales son cada vez más complejos y competitivos, por lo que se les puede relacionar con cambios de estructura, clima organizacional, cultura y evolución debido a la adopción de tecnologías. Para esto, Beato (2021), identificó que la relación entre el aumento de productividad y la adopción de las tecnologías no ha sido lineal, ni automática. El impacto que ha generado ha dependido del equilibrio entre las tecnologías digitales, el capital humano, la capacidad de innovación y el cambio organizacional.

Por ejemplo, para la CEPAL (2021), las empresas en América Latina han tenido dificultad para conseguir el capital humano que apoye y dirija los procesos de digitalización e innovación. En efecto, se deben considerar las habilidades personales necesarias, ya que los mercados laborales han creado disrupciones en el empleo tradicional. Específicamente, la transformación digital dentro de la cadena de valor empresarial contribuye a tener una ventaja competitiva, a tener acceso en tiempo real a información para la toma de decisiones

y hacer uso eficiente de los recursos. Lo que ha aumentado la flexibilidad en la reconfiguración de las empresas ante los cambios en el producto o en la demanda, permitiendo con ello optimizar procesos.

Sobre todo, la transformación digital en el gobierno ha sido un cambio de cultura orgánica y de modelos organizativos para poder atender las necesidades de los ciudadanos (Cubo et al., 2022). En este contexto la CEPAL (2020b), ha concluido que es una herramienta que ha estado desencadenando innovaciones dentro de los modelos de negocio y de los sistemas de producción, de tal manera que se ha reorganizado el sector económico generando dinámicas de oferta y creando nuevas condiciones de competitividad.

Estos cambios hacia la transformación digital, los autores Hanelt et al. (2021), los agruparon desde cuatro perspectivas: el impacto tecnológico, la adaptación, el cambio sistémico y la perspectiva holística de coevolución. Estos aspectos han variado de acuerdo con su alcance contextual y se han centrado en los procesos de cambio intraorganizacional. En este sentido, el camino hacia la transformación digital en distintos niveles se ha diferenciado por sus características y por el tipo de enfoque que se le ha dado, de acuerdo con Kane et al. (2015); Peralta y Alvarado (2021), ver en la tabla 2.

Tabla 2. (continuación en la siguiente hoja)

La transformación digital y su nivel de madurez

Nivel	Características	Enfoque
Inicial (baja)	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer su utilidad (digitalización). • Dar inicio a experimentos en la organización. • Falta de enfoque. • Duplicaciones significativas. • Búsqueda de oportunidades en la estrategia digital para generar aceptación entre los empleados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Digitalizar los documentos en papel. • Automatizar las tareas individuales. • Reducción de costos. • Incremento de eficiencia.

Adopción (baja-media)	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar estrategias de transformación, incluir temas organizacionales, culturales y estructurales • Inversión e integración limitadas. • Cambio e integración incremental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Optimizar los procesos. • Automatización con integración limitada. • Experiencia del usuario. • Seguridad.
Expansión (media-alta)	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo gerencial y asignación de recursos. • Alinear la estrategia de toda la organización. • Experimentación intencional. • Equipos centrados y dedicados en los objetivos del negocio y del cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Productos digitales. • Servicios basados en datos. • Monetizar datos. • Uso de la nube y desarrollo de software propio. • Clientes en el centro de la estrategia.
Diferenciación (alta)	<ul style="list-style-type: none"> • Ecosistema ágil, confiable con soluciones completas. • Asistencia de inteligencia artificial y analítica de datos. • Innovación en la cultura empresarial, gestión de cambios e incertidumbre, colaboración interna y creación de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Innovar negocios. • Retener clientes. • Predicción de nuevas industrias y mercados.

Fuente: Elaboración basada en Kane et al. (2015); Peralta y Alvarado (2021).

Sobre todo, para poder avanzar hacia la transformación digital la CEPAL (2021), ha propuesto dentro del contexto latinoamericano habilitadores e inhibidores de la digitalización. Los inhibidores o barreras han sido: falta de recursos financieros y la falta de infraestructura y equipamiento de las habilidades digitales. Mientras que los habilitadores han sido:

- 1) Conocimiento y consideración. El cual ha sido reconocer la importancia de la transformación digital.
- 2) Acceso y adopción. Una vez que se ha reconocido el potencial de la digitalización se ha de contar con recursos económicos para invertir en infraestructura, en conocimientos, en accesos adecuados, entre otros.

- 3) Aplicación y uso. Después de tener acceso se ha de garantizar la generación de valor. Ha sido esencial el que se posean habilidades adecuadas para aplicar las tecnologías de manera efectiva.
- 4) Transformación a escala. Se ha requerido tener un conjunto de condiciones internas y externas, para que puedan lograr diseñar e integrar rápidamente la estrategia digital adecuada.

Los habilitadores e inhibidores de la digitalización han sido elementos que han impactado la capacidad de las organizaciones para aprovechar al máximo las tecnologías digitales, para esto, en Colombia por ejemplo el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MinTIC (2019), han propuesto la evaluación de los habilitadores a través de cuatro áreas estructurales: a) recursos, b) sistemas de información, c) estructura organizativa, d) cultura corporativa, estas habilidades han guiado el desarrollo posterior de la empresa y el grado en el que se implementen, determinará el nivel de madurez de cada uno.

Dicho de otra manera, las principales barreras de la transformación digital han sido la falta de conocimientos, la escasa capacidad de gestión de crecimiento, la ausencia de financiamiento e inversión (Beato, 2021). Estrada-Hernández y León-Robaina (2015), han incluido la falta de capacitación y formación, los problemas de seguridad, las barreras culturales, y los problemas estructurales. Para ayudar a disminuir estas barreras la OCDE et al. (2019), han recomendado que los gobiernos deben establecer y perfeccionar políticas públicas en apoyo de las empresas para su transformación digital. La CEPAL (2021b), añadió que se han de compartir los gastos de infraestructura entre distintos actores para poder enfrentar el costo de inversión.

De acuerdo a lo anterior, para que pueda lograrse una transformación digital se ha de requerir ecosistemas tecnológicos que permitan dar soporte a todos los sectores entre ellos el económico y el social, siendo necesario invertir en ellos y conocer de ellos, para poder obtener un máximo beneficio. No obstante, toda transformación digital de acuerdo con

Miller (2020), ha tenido implicaciones culturales. Pues bien, las tendencias y avances digitales han estado interactuando cada vez más con el mundo de la cultura, lo que ha llevado a una convergencia de tecnología, lo cual también ha influido en las formas de comunicación (Uzelac, 2010; Uzelac y Cvjetieanin, 2008). Por consiguiente, uno de los retos también ha sido poder adaptarla a la cultura. Su estudio, análisis y apropiación de las tecnologías digitales ha implicado analizar en este sentido a la cultura digital. Para Valdivia (2021), estos procesos de apropiación de tecnologías digitales, ha hecho posible la participación de las personas dentro de la cultura y economía digital, ya que se han situado dentro de las actividades y prácticas sociales, donde los usuarios llevan a cabo acciones de participación en el mundo de las tecnologías digitales.

Aunque la cultura digital abarca más aspectos que la transformación digital, esta última no puede tener éxito sin la primera. Es por eso, que en esta investigación la transformación digital no solo es una cuestión tecnológica, sino también un cambio cultural profundo. Involucra un cambio en cómo se comunican y cómo adoptan la tecnología en sus tareas cotidianas. En este sentido, la transformación digital depende del desarrollo de la cultura digital dentro de la organización. McAfee y Brynjolfsson (2017), sugieren que la cultura digital es esencial para adoptar y utilizar las tecnologías de manera efectiva. Estas tecnologías digitales afectan tanto a las organizaciones como a la sociedad en general.

Rogers (2016), habla de cómo las empresas necesitan transformarse no solo tecnológicamente, sino también en términos de mentalidad y cultura organizacional. Los cambios culturales son necesarios para que las organizaciones aprovechen completamente el potencial de las tecnologías digitales. Es por eso que, incluir la cultura digital dentro de la transformación digital no ha sido un error, sino un reconocimiento de la relación entre ambas.

Cultura digital

Se ha entendido por cultura a la dimensión semiótica de las prácticas humanas donde interactúan los elementos autónomos de las organizaciones sociales (Valdivia, 2021). A todo

esto, la erudición que se ha desarrollado en relación de las TIC, ha sido parte integral de la vida moderna, en cuanto a las prácticas, valores, creencias y comportamientos en la era digital, a lo cual, se le considera como cultura digital. Para Uzelac (2010), el impacto de las TIC en la formación ha sido un cambio significativo, debido a la forma en que se han utilizado, lo cual ha impactado a los modelos de comunicación y cultura. Después de todo, los dispositivos tecnológicos no son un ente aislado de otros aspectos culturales, sino que, forman parte de un ecosistema digital (Lasén y Puente, 2016).

De acuerdo con Hemerling et al. (2018), no hay transformación digital sin tener cultura digital, la cual ha permitido que las personas ofrezcan resultados y comprende los valores y comportamientos de las organizaciones. Hablar de cultura digital hace referencia a las prácticas sociales en las que participan las personas en actividades digitales. Para Riverón (2016), ha sido el estudio de los aspectos culturales, éticos, sociales de las TIC, donde su enfoque ha sido la interacción entre la tecnología y la cultura. En efecto, el paradigma se ha creado de la necesidad de tratar de explicar los fenómenos y afectaciones del desarrollo de la tecnología digital en las distintas culturas contemporáneas en la actualidad.

La cultura digital se ha referido al conjunto de prácticas, valores, creencias, comportamientos y expresiones culturales que han surgido en el contexto de la era digital. Esta cultura se ha desarrollado a medida que las TIC han penetrado en todos los aspectos de la vida del hombre. La cual se ha basado en la conectividad e interacción constante a través de internet y las redes digitales, este intercambio de información han sido los elementos centrales de esta cultura.

Ciudadanía digital

Un ciudadano digital es aquel que posee un entendimiento profundo del entorno digital, de los principios que lo regulan y de cómo las tecnologías influyen en la sociedad (Morduchowicz, 2020). Es capaz de reflexionar sobre el impacto de estas herramientas en la vida diaria, identificar su papel en la generación de conocimiento y emplearlas para fomentar

la participación activa. Además, un ciudadano digital tiene la habilidad de desenvolverse en contextos digitales complejos, comprendiendo sus implicaciones sociales, económicas, políticas, educativas y laborales.

Para la CEPAL (2021b), la ciudadanía digital, requiere desarrollar nuevas competencias y habilidades para adaptarse a esta forma contemporánea de participación ciudadana y cultura digital. En América Latina y el Caribe, los procesos de transformación digital se desarrollan en un contexto de desigualdad estructural que afecta diversos ámbitos y condiciona los resultados. Esta situación limita el acceso de muchas personas a las oportunidades que brindan las tecnologías como se ha mencionado En el tema de brecha digital.

Desde sus inicios, el concepto de ciudadanía digital se ha desarrollado procedente de las demandas del Estado al momento de defender las garantías de las personas (Negrete, 2023). De la Selva (2019), analizó este concepto dentro de los procesos de transformación del capitalismo y la transición a la democracia en México. Por lo que la describe como un fenómeno emergente donde los ciudadanos utilizan las TIC para apropiarse de la realidad, ejercer sus derechos y participar en movimientos sociales. Abarca tanto el comportamiento responsable en el uso de las TIC como la participación política y social de herramientas digitales.

Otros autores, como James et al. (2019), combinaron los términos “digital” y “ciudadano”, el primero hace referencia a las habilidades e interacción con la tecnología dentro de los espacios en línea, el segundo, describe al habitante de una comunidad con derechos y responsabilidades para uno mismo, para la comunidad y para el mundo en general. Para Zamora (2020), la ciudadanía digital la refirió como los derechos que tiene una persona (usuario), para formar parte de la sociedad del conocimiento, con acceso y capacidades de aprovechamiento de las TIC.

Dicho de otras palabras, han sido el conjunto de habilidades, conocimientos, actitudes y responsabilidades que una persona debe de tener dentro de los entornos digitales. Para Negrete (2023). Estas habilidades, autores como Helsper et al. (2015), las han clasificado en cuatro categorías:

- **Habilidades operativas;** para el uso de internet y equipos de cómputo.
- **Habilidades de navegación;** para buscar, encontrar y comprender la información en internet y verificar sus fuentes.
- **Habilidades sociales;** para la interacción y comunicación en línea.
- **Habilidades creativas;** para producir y compartir contenido de calidad en línea.

En este contexto, el desarrollar habilidades digitales ha sido más que saber utilizar dispositivos y navegar por internet, ha implicado cultivar una comprensión profunda de los derechos y responsabilidades que existen en el mundo digital. En cambio, Ribble (2015), la ha descrito como las normas de comportamiento apropiadas y responsables en alusión al uso de las tecnologías. El autor definió nueve elementos para entender su complejidad digital y problemas de uso.

1. **Acceso digital.** La participación electrónica en la sociedad digital.
2. **Comercio digital.** Compra y venta electrónica de mercancías en el mundo digital.
3. **Comunicación digital.** Intercambio electrónico de información.
4. **Alfabetización digital.** Procedo de enseñanza y aprendizaje sobre las tecnologías y su uso, se ha referido a la capacidad de una persona para usar tecnologías digitales, como computadoras, dispositivos móviles y software de manera efectiva y segura.
5. **Etiqueta digital.** Normas de conducta y procedimientos a nivel digital.
6. **Derecho digital.** Responsabilidad electrónica de acciones y actos (leyes, reglas, políticas) que rigen el uso de las tecnologías digitales.
7. **Derechos y responsabilidades.** Requisitos para la protección de sus derechos y libertades dentro del mundo digital.
8. **Salud y bienestar.** Bienestar físico y psicológico dentro del mundo digital.

9. **Seguridad digital.** Precauciones para garantizar la seguridad y protección de la información y los datos.

Entender la complejidad digital y los desafíos que conlleva su uso es fundamental y esencial en la sociedad moderna, ya que la tecnología digital está presente en prácticamente todos los aspectos de la vida, desde el trabajo y la educación hasta en las interacciones sociales. Los nueve elementos anteriores ayudan a comprender la complejidad digital y presentan un marco de actuación para abordar los desafíos asociados con el uso de estas tecnologías. Es significativo continuar su aprendizaje para poder ir desarrollando competencias.

En este contexto, el ciudadano digital es “alguien” que va aumentando sus competencias y su participación de manera más activa, positiva y sobre todo responsable en las comunidades en línea (Richardson y Milovidov, 2019). En este sentido, Zamora (2020), lo ha abordado como un concepto multidimensional para poder ejercer sus derechos y obligaciones, en los ejes de la accesibilidad, habilidades y participación política. El ser un ciudadano digital contribuye a un ambiente en línea más seguro, ético y colaborativo.

Por otro lado, en la medida en que una persona posee competencias y está capacitada para poder participar en el entorno digital, ha fortalecido su participación dentro de la sociedad del conocimiento. Los autores Pérez et al. (2018), la han distinguido por la construcción del “saber cómo”, dentro de los medios de desarrollo, siendo su objetivo producir entendimiento en el sentido social. En otras palabras, es referirse a la evolución en la estructura de la sociedad moderna, donde la cognición se ha convertido en el recurso fundamental para el desarrollo tecnológico, social, económico, cultural, entre otros. El conocimiento ha sido una característica básica de la sociedad actual.

Es decir, la sociedad del conocimiento se le conoce como aquella donde los procesos de desarrollo social e individual se han desenvuelto a través del progreso, construcción e interacción con el mundo social, tecnológico y físico (Priegue, 2012). De hecho, no se

reduce a tener acceso a las TIC, pero ha sido un aspecto importante para poder incorporarse a las redes de aprendizaje para la mejora de competencias y capacidades (Zamora, 2020). En este aspecto, también incluye el desarrollar competencias digitales, por lo que es crucial para saber utilizar las herramientas tecnológicas.

En consecuencia, la cultura digital ha dado lugar a la economía digital, que ha incluido actividades como la publicidad en línea, la monetización de contenido digital, el comercio electrónico y la creación de empleos relacionados con la tecnología. Parte de esta economía digital, se ha realizado a través del emprendimiento del comercio electrónico, el cual también ha sido un fenómeno global, y se ha utilizado como estrategia para el desarrollo económico sustentable (Velázquez et al., 2022).

La transición de la cultura digital a la economía digital ha implicado no solo la adopción generalizada de tecnologías digitales en la sociedad, sino también la integración de estas tecnologías en los procesos económicos y comerciales. De acuerdo con lo anterior, Cabrera y Gabarró (2018), han afirmado que el ecosistema digital ha alcanzado sectores de la economía.

Economía digital

El modelo económico que prevalecía era el de la escuela neoclásica, debido a su influencia dominante en la teoría económica durante gran parte del siglo XX (Arellano, 2020). Esta escuela de pensamiento se ha caracterizado por su énfasis en el equilibrio de mercado, la maximización de la utilidad individual y la asignación eficiente de recursos a través del libre mercado. Por otro lado, la transición de una economía tradicional a una economía digital ha sido un proceso gradual y transformador en donde se han redefinido las formas en que se han venido realizando las transacciones comerciales y se han gestionado los recursos.

Para Casalet (2021), la economía digital se ha entendido como las actividades económicas cuyo insumo ha sido la información, la cual tiene repercusión en el desarrollo de los negocios dentro de los mercados digitales, en referencia a todas las actividades relacionadas con estas tecnologías. Ante esto Lee, (2008), aportó que el proceso de crear valor en la economía digital ha conllevado varias implicaciones como: reunir, organizar, seleccionar, sintetizar, distribuir, recopilar y utilizar más información para crear más valor para los clientes. Del Aguila et al. (2001), exteriorizaron que la economía digital se ha caracterizado por desarrollarse en un ámbito de recursos que ha involucrado productos y servicios que han dependido de tecnologías digitales para poderlos desarrollar, producir, vender y distribuir.

Dicho de otra manera, se han referido los autores a la parte de la economía que está basada en el uso extensivo de las TIC, como: internet, computadoras, software, dispositivos móviles y redes digitales. Además, el internet ha sido la herramienta más importante por haber desarrollado la economía digital (Asociación de Internet MX, 2018). En efecto, esta ha transformado la forma en que operan las empresas y cómo las personas interactúan en el ámbito económico-financiero (CEPAL, 2020^a). A su vez, ha presentado oportunidades para la innovación, la eficiencia y la creación de nuevos modelos de negocios, pero también ha planteado desafíos relacionados con la privacidad de los datos, la seguridad cibernética y la equidad en el acceso a la tecnología, entre otros.

A medida que la economía digital ha avanzado, ha sido fundamental que los ciudadanos desarrollen habilidades digitales y que hayan adquirido la capacidad de utilizar de manera efectiva las tecnologías, para poder participar activamente en esta nueva época digital y contribuir al desarrollo de la sociedad.

3.3.2 Desarrollo de competencias tecnológicas

El desarrollo de competencias tecnológicas corresponde a tener habilidades básicas en el uso de tecnologías en línea, poseer la capacidad de utilizar e incorporar actividades con el uso de las TIC (Raposo et al., 2006). Para González et al. (2022), es contar con habilidades

las que han permitido el acceder al conocimiento técnico y desarrollo de competencias digitales, lo que ayuda a la resolución de problemas y superar retos, y sobre todo poder tener una mejor adaptación a los cambios.

De acuerdo con, la Universidad Nacional de Educación a Distancia Madrid (2012), la digitalización ha comprendido e involucrado a la capacidad de generar competencias no cognitivas y cognitivas, en algunos casos hasta rasgos en la personalidad del individuo para poder enfrentar y dar resolución a problemas complejos. Casalet, (2021), aportó que la coexistencia de múltiples habilidades, modalidades, valores y actitudes, han construido una oportunidad para apropiarse y embeber conocimientos para mejorar en el aprendizaje. No obstante, también ha dependido de tener familiaridad con el uso y conocimiento de las tecnologías.

En este sentido, Jones y Brunello (2014), concluyeron que el desarrollo de competencias necesita de la vinculación de múltiples factores a nivel conciencia tecnológica, en los distintos niveles de decisión, y que se verán reflejadas en la importancia del uso de las TIC y en la capacitación de los miembros de la organización. Autores como Richardson y Milovidov (2019), proporcionaron una visión de las competencias para la participación en una cultura de democracia con base en valores, actitudes, habilidades, conocimientos y de entendimiento crítico, como se muestra en la figura 5.

Figura 5.*Competencias para la cultura democrática*

Fuente: Elaboración propia con base en Richardson y Milovidov (2019).

Se destaca que parte de la contextualización de la presente investigación, ha tomado los postulados de la cultura digital, economía digital y ciudadanía digital, para poder dar un aporte teórico sólido y completo. Esto permite comprender de manera profunda los cambios y desafíos que se han enfrentado en la era digital. Es importante que tanto los usuarios, como los que ofrecen servicios digitales, tengan los conocimientos básicos en cuanto a los conceptos y su vocabulario. El enfoque multidisciplinario proporciona un marco conceptual

integral, que sirve de guía para el análisis de los fenómenos digitales y para la identificación de alternativas de solución y estrategias para el uso de las tecnologías.

Alfabetización digital

La alfabetización digital es un conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes necesarias para acceder, comprender, evaluar y utilizar las tecnologías digitales de manera efectiva, segura y ética. Para Finkelievich (2020), la alfabetización es un derecho a la formación y constituye un bien en el público general, por lo que, su importancia radica en la educación. Según Van Deursen y Van Dijk (2014), la alfabetización digital se define como la habilidad para acceder, comprender, evaluar y crear contenido en plataformas digitales, integrando tanto la dimensión tecnológica como la cognitiva. Por lo que, la alfabetización digital requiere establecer un vínculo con el concepto de cultura digital. Cuando surgieron la tecnología y el internet, los cuales contribuyen a la educación, propiciaron la creación y expansión de las plataformas virtuales, posiciona la construcción social del conocimiento como un paso previo a la alfabetización digital (Pérez et al., 2018).

En este contexto, las discusiones políticas e históricas se presentan en la antesala de la alfabetización digital (Finkelievich, 2020). Severín y Capota (2011), identificaron tres etapas en las iniciativas políticas que impulsaron esfuerzos con distintos enfoques y objetivos. La primera, durante la década de los ochenta, se centraba en enseñar a los estudiantes conocimientos básicos de tecnología y programación, para preparar a los trabajadores en un mundo dominado por la tecnología. El segundo, en la década de los noventa, democratizaron el acceso a la tecnología, promoviendo la alfabetización digital a través de la instalación de laboratorios de informática. Y la tercera, a finales de los noventa hasta la actualidad, se enfoca en el contenido educativo digital, especialmente diseñado para apoyar la implementación de los programas curriculares.

La alfabetización digital es un derecho que permite a los individuos acceder, comprender y utilizar las tecnologías digitales de manera efectiva y ética. Es esencial para participar

plenamente en la sociedad moderna, ya que no solo involucra habilidades técnicas, sino también el entendimiento del contexto social y cultural de las tecnologías. Las tres etapas identificadas por Severín y Capota (2011) reflejan cómo las iniciativas gubernamentales han evolucionado, desde la capacitación técnica básica hasta la integración de contenido educativo digital. Sin embargo, persisten desafíos, como las desigualdades en el acceso, que deben ser abordados para garantizar una alfabetización digital inclusiva.

Según Van Deursen y Van Dijk (2014), la alfabetización digital es crucial para que los ciudadanos puedan participar activamente en un entorno de gobierno digital. El cual va más allá del uso básico de las tecnologías, e involucra la capacidad para interpretar y evaluar la información digital, comprender el funcionamiento de las plataformas de gobierno digital y usar las herramientas tecnológicas para interactuar con las instituciones gubernamentales.

En este sentido, el gobierno digital tiene el potencial de promover la inclusión social y reducir las brechas de desigualdad, pero solo si se asegura que todos los ciudadanos posean las habilidades digitales necesarias para acceder y participar. Para Bawden (2008), argumenta que en el contexto de gobierno digital, debe estar vinculado no solo al acceso, sino también al fomento de una ciudadanía crítica que pueda evaluar la información gubernamental, distinguir entre fuentes confiables y no confiables, y participar activamente en la formulación de políticas públicas.

Por otro lado, la alfabetización digital es esencial para garantizar que todos los individuos, independientemente de su contexto socioeconómico y cultural, puedan acceder y utilizar eficazmente las tecnologías digitales. Según Martínez (2020b), factores como el costo, la edad, los bajos niveles de escolaridad y la falta de habilidades están relacionados con la no conectividad y el no uso de internet en contextos rurales y urbanos, aunque en diferente magnitud. Por lo tanto, en los programas de alfabetización es necesario que consideren estas desigualdades para ser efectivas.

3.3.3 Uso de tecnologías

La digitalización y el uso que se les da a las tecnologías, ha tenido un impacto significativo en distintos aspectos de la sociedad, economía y la vida cotidiana. De acuerdo con Schilling (2011), la sociedad ha necesitado la vinculación al uso de tecnologías, de acuerdo con sus necesidades (su realidad), para así poder encontrar su propio desarrollo, apropiación y uso tecnológico. En efecto, su uso ha transformado distintos campos como el de la comunicación, educación, salud, industria, negocios, seguridad, entretenimiento, transporte, energía, agricultura, medio ambiente, por mencionar algunos.

En este contexto, algunas organizaciones han estado adoptando herramientas digitales en sus áreas operacionales, las cuales les han permitido una mayor eficiencia y capacidad de respuesta, además de facilitar la recopilación y el análisis de datos para respaldar la toma de decisiones. Por ejemplo, el comercio electrónico se ha utilizado para describir el uso de tecnologías en gestión de la información relacionadas con las transacciones comerciales. Su propósito ha sido generar, modificar y transformar las interacciones entre empresas y consumidores, con el objetivo de agregar valor (Jones et al., 2013). En esta línea, en las micro y pequeñas empresas Mypes, han buscado incrementar su capacidad productiva, optimizando sus procedimientos, lo cual les ha permitido el integrarse fácilmente en las cadenas de producción y fortalecer sus capacidades de adaptación (Beato, 2021).

La OECD (2019), ejemplifica que en los gobiernos el haber hecho uso de la tecnología para ofrecer servicios en línea, recopilar datos y gestión de amenazas, ha necesitado de conocimiento y saber que tan bien equipados están sus ciudadanos para poder participar y aprovechar los beneficios. En este contexto, la Encuesta de Habilidades para Adultos, del Programa para la Evaluación Internacional de Competencias para Adultos (PIAAC), de la OECD (2019), ha medido las competencias de adultos (16-65 años) en tres habilidades de procesamiento de información: alfabetización, aritmética y resolución de problemas en entornos tecnológicos, sus resultados mostraron que en México el promedio de adultos sin

previa experiencia o con bajo conocimiento en el uso de tecnologías, están por debajo del promedio en comparación con otros países.

Para finalizar, el uso de las tecnologías no solo ha proporcionado herramientas para mejorar la eficiencia en el trabajo y en los procesos comerciales, sino que también ha logrado que se conecten los ciudadanos con el mundo. Además, con el uso adecuado de las tecnologías se ha podido ayudar a resolver problemas complejos y abordar desafíos globales en áreas como: la salud, medio ambiente, educación y política. Por lo tanto, ha sido crucial fomentar y aprovechar el uso de las tecnologías para impulsar el progreso y el desarrollo en todas las esferas de la sociedad. En este contexto, su uso generalizado en la sociedad ha facilitado la transición hacia el gobierno digital, permitiendo que las instituciones gubernamentales aprovechen las herramientas digitales para mejorar la prestación de servicios.

3.4 De Gobierno Electrónico a Gobierno Digital

La administración pública comenzó a utilizar computadoras digitales en la creación de registros electrónicos, base de datos y sistemas de información (Anttiroiko, 2008). Ahora, el desarrollo de la tecnología ha hecho posible el avance y evolución del gobierno. Su orientación de servicios en línea se ha delegado hacia las administraciones públicas y ha ido en aumento a nivel nacional e internacional.

Entre 1970 y 1980, la modernización de las administraciones públicas se le había conocido como informatización, la cual fue la introducción de tecnologías informáticas para el desarrollo de una actividad o trabajo (Velázquez, 2009). Posteriormente, con la llegada de las TIC y la digitalización dentro de la sociedad, los gobiernos no se podían quedar atrás. Para la ONU (2020^a), el desarrollo del Gobierno electrónico o “e-gobierno” ha sido una prioridad dentro de las agendas políticas. Para Gil-García y Luna-Reyes (2008), este término surgió en la segunda mitad de la década de los noventa, paralelamente al fenómeno del comercio electrónico, como resultado de la influencia del uso del internet en las

organizaciones públicas y privadas, el cual ha venido evolucionando en conjunto con las propias tecnologías.

De acuerdo con la OECD (2020b), las primeras pautas del gobierno electrónico fueron poner en línea los procesos y servicios analógicos, para así ir reduciendo la dependencia de papel y procedimientos en persona. Por otro lado, la adopción de las TIC en el sector público, ha permitido a sus administradores favorecer la atención de los ciudadanos. Se han centrado en la mejora de prestación de servicios, por ello, se han buscado cambiar las expectativas de los ciudadanos, de su uso en apoyo a los servicios públicos, la administración y los procesos (Dawes, 2008; Mergel et al., 2019). En efecto, el acceso a la información y servicios en línea se ha vuelto importante en el gobierno (Burns y Gottschalk, 2019).

Para Criado y Gil-García (2013), vieron la necesidad de entender la complejidad de adopción y uso de las tecnologías en la administración pública, debido a que puede implicar que en algunos proyectos no se puedan concluir en su totalidad. De acuerdo al Consejo de Mejora Regulatoria del Estado de Querétaro (2020), se tiene la disposición del uso de tecnologías digitales como una herramienta que compila los trámites y servicios, para facilitárselos a la ciudadanía, simplificar el cumplimiento regulatorio y el buen funcionamiento del gobierno.

Es por eso que el gobierno electrónico ofrece nuevas perspectivas hacia el público, involucrándolo en la administración pública, a lo que Rosenbloom et al. (2015), ha considerado como el uso de teorías, prácticas y procesos gerenciales, políticos y legales para el cumplimiento de los mandatos legislativos, ejecutivos y judiciales, en la conducción de las funciones de servicio, regulaciones y procesos gubernamentales. Por otro lado, la clasificación de las fases de iniciativas del gobierno electrónico, según su madurez de acuerdo con Carrera (2020), ha sido:

- 1) **Presencia emergente.** Presencia del gobierno en la web con portales o sitios oficiales.

- 2) **Presencia ampliada.** Servicios en línea que ofrecen bases de datos y fuentes de información histórica y actual como reglamentos, leyes, reportes, entre otros.
- 3) **Presencia interactiva.** Servicios en línea interactivos, descargables, uso de firma electrónica; los funcionarios ponen información de contacto y el portal o sitio web se actualiza constantemente.
- 4) **Presencia transaccional.** Los usuarios pueden realizar transacciones y pagos de impuestos y multas, entre otros.
- 5) **Presencia total.** Interacción para proveer información y servicios de gobierno ciudadano, tales como el calendario de eventos de participación ciudadana, comentarios, foros de discusión, ente otros.

Ahora, el avance tecnológico con la aparición de nuevos dispositivos móviles, aplicaciones, redes sociales, la nube, entre otros, llevó a las administraciones públicas a transformar el uso de las TIC más allá de los portales o sitios web de internet. De esta manera, el gobierno electrónico transformó su nombre a gobierno digital (Carrera, 2020). Para algunos autores como Anttiroiko (2006) y Luna et al. (2015), los términos gobierno electrónico y gobierno digital han sido sinónimos, los cuales han promovido cambios dentro de la organización (eficiencia, transparencia) y la transformación de la relación con el ciudadano.

En este contexto, el gobierno digital ha buscado no solo mejorar la prestación de servicios públicos en línea, sino también optimizar la toma de decisiones gubernamentales, la eficiencia operativa y la participación ciudadana, mediante la incorporación de soluciones tecnológicas innovadoras, con base en datos abiertos y con una comunidad colaborativa. Para la OECD (2020), ambos conceptos han sido importantes en la modernización de la administración pública, siendo que el gobierno digital va más allá de un gobierno electrónico, debido a que ha implicado un nivel avanzado en la gestión de adopción tecnológica y transformación organizativa. Incluso, la tendencia del uso de la tecnología en la administración pública ha buscado modernizar e innovar el gobierno tradicional hacia

gobierno digital, con el objetivo de mejorar sus procesos y servicios acercando al ciudadano con sus gobernantes.

Para el Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro (PEEQ, 2023), el Gobierno Digital se ha entendido como el uso de las TIC para la mejora de actividades en las distintas dependencias y entidades del sector público. Por lo tanto, se han referido a la integración de TIC en la administración pública, con el fin de hacer promoción de la transparencia, eficiencia y participación ciudadana. El autor Anttiroiko (2008), hace uso de las TIC en la gobernanza y sistemas socioeconómicos, con el objetivo de aumentar su rendimiento y mejora de los servicios prestados a los ciudadanos, a las organizaciones y al desarrollo socioeconómico.

La OECD (2014), se refirió al uso de tecnologías digitales, como una parte ya integrada en los gobiernos y como estrategias de modernización para la creación de valor. Basado en ecosistemas de gobierno digital múltiples de organizaciones gubernamentales o no gubernamentales, actores gubernamentales, asociaciones de ciudadanos, empresas y personas con acceso a los contenidos, datos y servicios a través de la interacción con el gobierno. En otras palabras, implica la digitalización de procesos y servicios gubernamentales para que los ciudadanos puedan realizar trámites, obtener información y acceder a servicios públicos en línea e impulsar la interacción entre el gobierno y la sociedad.

Para la ONU (2020^a), el desarrollo del gobierno digital ha sido una prioridad creciente dentro de las agendas políticas a nivel nacional, por ello, a nivel local merece atención de las administraciones municipales, ya que tienen contacto directo con las personas de su localidad. Para Luna et al. (2015), el desarrollo de un gobierno digital ha involucrado complejas relaciones de variables: organizacionales, institucionales, contextuales y técnicas.

Además de la digitalización de procesos y servicios, el gobierno digital se ha centrado en la transformación de la administración pública, mediante la utilización de tecnologías avanzadas como: inteligencia artificial, análisis de datos, automatización y la ciberseguridad, por mencionar algunos. Ha incluido el uso de distintas herramientas, aplicaciones, sistemas

de información. Ahora, también se ha hecho referencia a los aspectos sociales y organizacionales. De acuerdo con la ONU (2020^a), en distintos países debido a las tendencias emergentes de datos gubernamentales y la tecnología, han creado portales de Datos de Gobierno Abiertos, por sus siglas en inglés (OGD), los cuales han producido un cambio de paradigma, el cual ha obligado a aprovechar estrategias para generar valor público de forma innovadora. Por otra parte, para la OCDE (2019), el marco de un gobierno digital ha sido:

- **Digital por diseño.** Se aprovecha el uso de las TIC para rediseñar procesos públicos y simplificar procedimientos y también para crear nuevos canales de comunicación y participación ciudadana.
- **Impulsado por datos.** Se valora el acceso de datos para la toma de decisiones y se establecen mecanismos de gobernanza.
- **Actúa como plataforma.** Se tienen herramientas, normas, servicios centrados en la necesidad de los usuarios y en la prestación de los servicios públicos.
- **Abierto por defecto.** Datos del gobierno y procesos puestos a disposición del usuario (personas).
- **Dirigido por el usuario.** Se centra en las necesidades y conveniencias del usuario dentro de los procesos, servicios y políticas.
- **Proactivo.** Se anticipa y responde a las necesidades de la ciudadanía.

Zamora (2020), reconoció que el ejercicio libre de participación digital, requiere de contextos políticos favorables para la libertad de expresión y para mejorar la interacción entre los ciudadanos y sus autoridades de gobierno. También, ha implicado la participación activa de la vida cívica en línea, como el seguimiento de políticas públicas, las cuales en conjunto con la gestión tienen una relación cada vez más cercana y directa con su uso y adopción (Criado y Gil-García, 2013). Por ende, la participación ciudadana (e-participación) abreviatura de “participación electrónica” o “participación en línea”, la han referido al uso de las TIC para involucrar a los ciudadanos en la toma de decisiones políticas, ha sido una dimensión clave de la gobernanza digital y pilar del desarrollo sostenible (ONU, 2020^a).

Aprovechar las herramientas digitales y las plataformas en línea ha facilitado la participación activa de las personas en asuntos políticos, gubernamentales y comunitarios. Por lo que, es preciso destacar la importancia de integrar al gobierno con los ciudadanos. Para Tommasel et al. (2020), el fomentar la e-participación ha requerido del conocimiento de los entes gubernamentales y de los ciudadanos que se han expresado e interactuado en los distintos medios de comunicación.

Es decir, los gobiernos y las organizaciones han podido utilizar encuestas en línea y formularios para recopilar opiniones y comentarios de la población sobre políticas específicas o problemas. En concreto, se han podido crear sitios web y aplicaciones móviles dedicados a la participación ciudadana, donde las personas puedan contribuir con ideas, propuestas y opiniones sobre temas de interés. Así, como las redes sociales y los sitios web de medios de comunicación, los cuales también han ayudado en la difusión de información y en la movilización de la opinión pública en torno a cuestiones políticas.

En consecuencia, la e-participación ha tenido el potencial de hacer que los procesos democráticos sean más inclusivos y accesibles, permitiendo que un mayor número de personas participe en la toma de decisiones políticas. Sin embargo, también se han planteado desafíos, como la brecha digital y la calidad de la participación en línea. Para la ONU (2020^a), la publicación de datos gubernamentales en línea ha promovido la transparencia y les ha permitido a los ciudadanos acceder a la información necesaria para comprender y evaluar la actuación de sus gobiernos. Por lo tanto, la e-participación como forma de involucrar a los ciudadanos en la toma de decisiones y en la gestión de asuntos públicos a través de plataformas digitales, ha establecido uno de los pilares para la transformación del gobierno digital.

En este contexto, para integrar tecnología en el gobierno, el desarrollo de capacidades ha sido esencial y sobre todo el cambio de paradigmas en la mentalidad de los servidores públicos y en sus instituciones. En efecto, la ONU (2020^a), ha considerado nueve pilares para la transformación del gobierno digital.

1. **Visión, liderazgo y mentalidad:** cambiar la mentalidad a nivel individual, fortalecer el liderazgo y las capacidades digitales.
2. **Marco institucional y regulatorio:** integrar en los marcos legales y regulatorios en el desarrollo de ecosistemas institucionales.
3. **Configuración y cultura organizacional:** transformar la disposición y la cultura dentro de la organización.
4. **Pensamiento e integración de sistemas:** promover el desarrollo de sistemas integrados en la formulación de políticas públicas y prestación de servicios.
5. **Gobernanza de datos:** gestión estratégica del acceso de datos e información para la formulación de políticas públicas.
6. **Infraestructura de las TIC:** accesibilidad y asequibilidad a la tecnología.
7. **Recursos:** establecer las prioridades en los planes y presupuestos en los sectores privados y públicos.
8. **Capacidad de los desarrolladores de capacidad:** mejorar las capacidades en las escuelas públicas e instituciones.
9. **Capacidades sociales:** desarrollo de capacidades a nivel social para reducción de la brecha digital.

Esos pilares han abordado y reflejado la complejidad y multidimensionalidad del proceso de digitalización en el gobierno. Ha sido crucial el reconocer que la adopción exitosa de tecnologías digitales, no solo ha implicado la implementación de herramientas y sistemas, sino también un cambio cultural y estructural profundo. Por lo que se pueden abordar los desafíos y aprovechar las oportunidades que presenta la era digital en la administración pública.

Por otro lado, Luna et al. (2015), propusieron que para poder evaluar de manera comprensiva e integral los proyectos del gobierno digital, se debe de contar con los siguientes indicadores: a) Determinantes: hacen referencia a las determinantes del éxito

como son las características institucionales y organizacionales, así como a sus niveles de preparación (infraestructura, recursos humanos, marco legal y demanda), b) Características: los relacionaron con los niveles de calidad y funcionamiento en aspectos técnicos de las aplicaciones (usabilidad, calidad de la información, privacidad y seguridad), c) Resultados: los describieron como el impacto de los proyectos y sus beneficios identificados (calidad de los servicios, transparencia, rendición de cuentas, participación ciudadana).

Evaluar los proyectos a través de indicadores, ha ayudado a tener un panorama completo para poder identificar áreas de mejora y diseño de políticas efectivas. Las cuales las clasificaron en medición y evaluación, de acuerdo con sus etapas y evolución como se presentan a continuación:

1. **Inicio del proyecto.** La evaluación y medición del proyecto puede y debe comenzar antes del inicio formal de él, así como el análisis, diseño, decisión de inversión, entre otros.
2. **Final del proyecto.** El proyecto puede ser evaluado con base en sus impactos y resultados en la creación de valor público (para cada iniciativa).
3. **Proceso (monitoreo de avances).** Se monitorea el avance de las acciones que se necesiten para completar los proyectos e iniciativas de gobierno digital.
4. **Periódica.** Debe contar con ciertos aspectos básicos de gobierno digital para que sea comparable con países, estados o municipios.

El comenzar una evaluación desde el inicio del proyecto se considera que ha permitido identificar posibles desafíos y oportunidades en una etapa temprana, lo que posibilita una toma de decisiones con asertividad. También la evaluación periódica coadyuva al aprendizaje al comparar el desempeño. Asimismo, esta metodología de valoración en diversas etapas se alinea con la evolución constante del gobierno, adaptándose a los cambios tecnológicos y a las necesidades cambiantes de la sociedad.

3.4.1 Evolución del Gobierno Digital en México

México se tardó en reconocer el valor de la tecnología dentro del sector público. En la década de los setenta, la propuesta de digitalización de los trámites de gobierno comenzó con Vicente Fox Quesada y Felipe Calderón Hinojosa, la cual se concretó en el periodo de Enrique Peña Nieto (Valdivia, 2021) y se impulsó la política del gobierno electrónico (Carrera, 2020). En el 2005, la OECD apoyó a la Secretaría de la Función Pública de México (SFP) en la evaluación de políticas de gobierno electrónico, su contexto, implementación, oportunidades y desafíos, entre otros (OECD, 2020^a). En septiembre de 2010, se llevó a cabo el Foro de “*Agenda Digital para transformar a México*” de acuerdo con la Comisión Especial de Acceso Digital (2010), donde plantearon propuestas que definirían a la Agenda Digital Nacional hacia una Sociedad de Información y Conocimiento, sobre las estrategias digitales mexicanas, promoviendo el uso de las TIC. El cual sentó las bases para la elaboración de las Estrategias Digitales para América Latina y el Caribe (Programa Estratégico Querétaro Digital 2022 - 2027, 2022).

Por otra parte, con de acuerdo el decreto de la Ley de la Economía Social y Solidaria, es reglamentaria del párrafo séptimo del artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de telecomunicaciones, el 11 de junio de 2013. DOF: 11/06/2013, se reconoció el acceso a las TIC como derecho universal, en donde el Estado debe garantizar su acceso, así como a los servicios de internet, telecomunicaciones, radiodifusión y banda ancha, estableciendo condiciones efectivas de competencia al presentar los servicios.

Para el mismo año 2013, se dio a conocer el documento de la Estrategia Digital Nacional, incluida en el Plan Nacional de Desarrollo 2012-2018 del Gobierno de la República (2013), documento en donde el Gobierno de México explicó sus objetivos prioritarios y enumeró soluciones de proyección, por lo que explicaron las acciones para lograr el acceso y uso de

las TIC, en beneficio y mejora de la calidad de vida de los ciudadanos, plantearon cinco objetivos:

- **Transformación gubernamental:** con base en la experiencia de los usuarios de los servicios públicos, se crea la construcción de las nuevas relaciones basadas en el uso y adopción de TIC entre la sociedad y el gobierno.
- **Economía digital:** la asimilación de TIC en los procesos económicos.
- **Educación de calidad:** busca la integración de las TIC en los procesos educativos para incursionar al país en la Sociedad de la Información y Conocimiento.
- **Salud universal y efectiva:** aprovechamiento de las TIC con oportunidades de aumento de cobertura, acceso y calidad de los servicios de salud.
- **Seguridad ciudadana:** uso de las TIC para promover la seguridad y prevención de desastres naturales.

En el 2021 se dio a conocer el Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024 del Gobierno de México (2019), el cual solo menciona el término “digital” en dos párrafos, el primero para dar contexto a la idea de que en la actualidad México vivía la revolución digital y el segundo para dar contexto a la conectividad digital de las necesidades de las empresas. No obstante, el mismo año se presentó la Estrategia Digital Nacional (EDN) 2021-2024, DOF: 06/09/221 de la Secretaría de Gobernación (2021), lo cual ha sido la hoja de ruta de la administración federal para orientar las iniciativas tecnológicas y de seguridad en la información.

Como se ha observado, la adopción de la tecnología en el sector público ha sido un proceso marcado por avances graduales y momentos clave a lo largo de las décadas. Estos pasos han reflejado un avance lento, pero continuo para poder aprovechar el potencial transformador de la tecnología en beneficio de la sociedad mexicana.

En la actualidad, la responsabilidad de garantizar los servicios esenciales de una comunidad local ha sido del gobierno municipal. Para Monroy (2017), al municipio se ha considerado como una unidad administrativa local, responsable de la gestión de asuntos

específicos, prestación de servicios y que tiene una relación más estrecha con el ciudadano. Por otra parte, Morales (2013), mencionó que no ha sido posible establecer un modelo de gobierno digital multidimensional dirigido a cada municipio, por lo que cada uno lo analiza de acuerdo con sus dimensiones políticas, sociales y administrativas. Planteó una metodología para el desarrollo de proyectos del gobierno digital en municipios, los cuales han de contar con:

- **Sistema de datos e infraestructura de comunicación.** Se refirió a que los datos deben de estar organizados y sistematizados antes de presentarse a los usuarios. En cuanto a la infraestructura y a la transmisión de mensaje, debe ser ágil y efectiva, sin generar ruido entre los componentes y miembros.
- **Infraestructura tecnológica.** Han de contar con recursos suficientes en las distintas fases de inversión y adquisición de infraestructura; se debe de contar con toda la información previa de la tecnología que se va a adquirir para no incurrir en gastos innecesarios.
- **Infraestructura institucional.** Los proyectos han de institucionalizarse, por lo cual se deben de adaptar a las regulaciones, leyes y normas del municipio, para poder garantizar la continuidad del programa.
- **Concientización y el compromiso.** Ha de requerir de la participación ciudadana para la apropiación de la tecnología y que cumpla con las necesidades y expectativas reales de los usuarios. Se debe sensibilizar y capacitar a los ciudadanos y funcionarios sobre los proyectos a implementar, así como presentar sus beneficios.
- **Liderazgo y pensamiento estratégico.** El programa ha de estar al mando de líderes conocedores de los temas: tecnológico, gubernamental y social, así como ser carismáticos, con visión y pensamiento estratégico, para que los planes y proyectos a ejecutar sean claros.

- **Infraestructura humana.** El programa ha de requerir de personal humano capacitado social y técnicamente en las distintas tareas propuestas, por lo que la preparación es importante, o también se puede hacer contratación de servicios externos con conocimientos en el tema.
- **Infraestructura política y legal:** Ha de requerir contar con el apoyo del presidente municipal, miembros del cabildo y ciudadanos, mostrándoles las ventajas. La parte legal debe proteger la información, el sistema y a los ciudadanos.

La propuesta de Morales (2013), consistió en la necesidad de contar con un enfoque integral y contextualizado para el desarrollo del gobierno digital a nivel municipal, reconoció la importancia de la participación ciudadana, el liderazgo estratégico y la infraestructura tanto tecnológica como humana y política.

Por otro lado, la aportación de Monroy (2017), fue que las administraciones públicas municipales que han cumplido con calidad y eficiencia en sus servicios de comunicación y difusión, es porque han contado con las siguientes características: a) sitios web, b) correo electrónico de contacto en su página web, c) el sitio web ha contado con información para trámites, d) el sitio web ha contado con trámites en línea (pago de trámites y servicios), e) utiliza redes sociales para comunicación con la ciudadanía y además ha contado con aplicación para aparatos móviles (celulares). De acuerdo con lo anterior, estos términos han hecho referencia a las herramientas que utilizan las administraciones públicas en términos de prestación de servicios.

3.4.2 Herramientas del Gobierno Digital

El Gobierno digital ha implicado el uso de TIC, como se ha mencionado, tanto para mejorar y optimizar la prestación de servicios gubernamentales, como para lograr la eficiencia interna y la participación ciudadana. Por lo que, para Zea (2017), algunas de las

herramientas más comunes utilizadas han permitido a los ciudadanos interactuar con el gobierno, acceder a información y servicios, participar en procesos democráticos y realizar trámites de manera más sencilla a través de medios electrónicos, siendo algunos de los más comunes son:

- **Páginas o sitios web gubernamentales:** son un conjunto de páginas HTML que se relacionan por medio de hiperenlaces, proporcionan información sobre servicios, políticas, leyes y regulaciones, así como formularios y recursos para los ciudadanos. En algunos casos incluye portal de transparencia, los cuales proporcionan acceso a información financiera, presupuestos, gastos públicos y datos sobre funcionarios gubernamentales; portal de empleo, los cuales facilitan la búsqueda y solicitud de empleos en el sector privado o público; sistemas de gestión de documentos y expedientes electrónicos los cuales permiten la gestión eficiente de documentaciones y registros gubernamentales, reduciendo la dependencia de papel y mejorando la accesibilidad de la información.
- **Portal web de servicios en línea:** es un tipo de sitio web el que centraliza servicios para el usuario. Proporciona acceso uniforme a distintas fuentes de información (Anttiroiko, 2008), permite a los ciudadanos realizar trámites y solicitudes en línea, por ejemplo, la renovación de licencias, el pago de impuestos, el pago de predial, entre otros.
- **Aplicaciones móviles y redes sociales:** utilizan las redes sociales para comunicarse con los ciudadanos, difundir información y recibir comentarios o denuncias. Las aplicaciones móviles, comúnmente conocidas como apps, son programas de software diseñados para ser utilizados en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes o tabletas. Estas aplicaciones ofrecen una amplia variedad de funcionalidades y servicios para satisfacer las necesidades de los usuarios.

- **Sistemas de votación en línea:** algunos países han implementado sistemas de votación en línea para elecciones, lo que permite a los ciudadanos votar de manera electrónica.
- **Plataformas de participación ciudadana:** permiten a los ciudadanos participar en la toma de decisiones gubernamentales, ya sea a través de encuestas en línea, consultas públicas o foros de discusión.

Por otro lado, Pando y Fernández (2013), mostraron variables que integraron los ejes de contenido y usabilidad, para la medición de los sitios y plataformas del gobierno. El primero analiza la información de los espacios de internet de acuerdo con los servicios y trámites que ofrece; así como las dimensiones e indicadores para calificar el contenido de las páginas digitales. Los autores consideraron la presencia, información, interacción, transacción y transformación.

La presencia se ha podido medir a partir de los datos (información de teléfono, dirección, nombres, cargos, entre otros), la información de interés para el ciudadano, así como la institucional, socioeconómica y normativa. La información contiene la guía de trámites y servicios, la interacción ha sido la comunicación bidireccional de los ciudadanos y gobierno, la transacción ha sido la herramienta para realizar los trámites, seguimiento de expedientes y la transformación ha sido la transparencia y participación ciudadana. Por último, la usabilidad la consideraron como la efectividad, eficiencia y satisfacción de los ciudadanos al momento de utilizar los sitios web.

En efecto, parte del diagnóstico en el contexto nacional de políticas digitales, se han basado en la Evaluación Política Digital 2021, realizada por la empresa consultora Centro de Estudios e Investigación en Asuntos Públicos CEIAP (2023), la cual se ha especializado en diseño, promoción y evaluación de proyectos. El “Decálogo de Política Digital”, lo han considerado como un documento rector que aborda la política estatal sobre el

aprovechamiento y uso de TIC. Los 10 indicadores establecidos por la CEIAP (2021), fueron creados para que las entidades federativas puedan desarrollar y ejecutar políticas digitales.

1. Diagnóstico exhaustivo del ecosistema digital.
2. Marco jurídico local en materia de TIC y entorno digital.
3. Autoridad encargada de políticas digitales.
4. Agenda Digital Estatal.
5. Política de infraestructura de telecomunicaciones.
6. Digitalización de trámites y servicios públicos.
7. Homologación de trámites y permisos para el despliegue de infraestructura.
8. *Clúster* TIC o laboratorio digital o Hub digital.
9. Protocolos de gobierno y datos abiertos.
10. Programa de conectividad en espacios públicos para comunidades marginadas.

De acuerdo con lo anterior, este proceso ha sido la preparación y transición que lleva a cabo un gobierno antes de implementar totalmente soluciones digitales y tecnologías en sus operaciones y servicios. Estos avances han sentado las bases para implementar un gobierno abierto en sus tres niveles: municipal, estatal y federal (Rosas, 2023).

3.5 Caso del Municipio de Querétaro

3.5.1 Gobierno Digital en Querétaro

Primeramente, el estado de Querétaro se encuentra ubicado en la parte céntrica de la República Mexicana (el Bajío). De acuerdo al INEGI (2021^a), las coordenadas extremas geográficas de Santiago de Querétaro son: al norte 21°40'12", al sur 20°00'54", de latitud norte; al este 99°02'35", al oeste 100°35'48" de longitud oeste. Cuenta con una superficie de 11,688 km², que representa el 0.6 % del territorio nacional (Urquiza, 2008). El territorio que conforma la Zona Metropolitana de Querétaro (ZMQ), ha sido los municipios de Querétaro, El Marqués, Huimilpan y Corregidora (Solano-Martínez, 2021).

Según el Censo de Población y Vivienda 2020 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la población del estado de Querétaro fue de 2,368,467 habitantes (INEGI, 2020b), de los cuales dentro del municipio de Querétaro (sede de la capital del estado) tan solo residían 1,049,777 habitantes y a partir de 1980 a 2020 el número de habitantes ha estado aumentado considerablemente de forma continua (H. Ayuntamiento de Querétaro, 2021; INEGI, 2022b). En efecto, el municipio de Querétaro ha sido conocido por ser una de las ciudades más importantes del país debido a su relevancia histórica, cultural, económica y turística. En términos económicos, ha sido un significativo centro industrial y comercial, contribuyendo desde la manufactura hasta la tecnología y servicios. También ha sido reconocida por su calidad de vida, con una infraestructura moderna que ha incluido servicios de educación, salud, transporte y recreación.

Sin ir más lejos, los inicios de Querétaro Digital se han remontado a la implementación de políticas y estrategias gubernamentales orientadas a la transformación digital previamente mencionadas. En este contexto se habían comenzado a gestar iniciativas para la promoción del uso de tecnologías en la prestación de servicios públicos. Así pues, de acuerdo con la reforma de telecomunicaciones, las entidades federativas han hecho poco por garantizar el acceso a las tecnologías, Querétaro no había sido la excepción. En un principio, en el Plan

Estatad de Desarrollo Querétaro 2016-2021 del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro (2016), no se había considerado a las herramientas digitales. Sin embargo, resaltaba la importancia del uso de tecnología como elemento indispensable para:

- a) El crecimiento económico incentivando el uso de TIC para generar innovación en el Estado.
- b) Fomentar la innovación y transferencia tecnológica en el campo.
- c) Promoción de uso de tecnología de punta en el abasto y uso eficiente de agua.
- d) Mejora de proceso de procuración de justicia y uso de las TIC, así como la seguridad.
- e) Espacios públicos en la Zona Metropolitana de Querétaro con internet para dar acceso a contenidos tecnológicos.

En su inicio, comenzó con la digitalización de Actas de Cabildo en el año 2012, y para el año 2014 se dio la iniciativa de “Capital Digital”, la cual fue creada para la automatización de trámites en el municipio de Querétaro y se instituyó la llamada “ventanilla única”. En el año 2019, se dio a conocer oficialmente la mejora regulatoria, la cual ha implicado simplificar y agilizar los procesos administrativos y trámites burocráticos, en este contexto corresponde a la digitalización de trámites y servicios.

El Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027, fue publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro “*La Sombra de Arteaga*”, el 21 de febrero de 2022, se enfocó a la creación de políticas públicas de Gobierno para acercar los servicios a la población por parte del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro (2021). Hicieron mención del uso de tecnologías y realizar inversión tecnológica, equipamiento e infraestructura en general en la transformación de Querétaro hacia un estado con base tecnológica, adoptada y alineada a la Agenda 2030 del Desarrollo Sostenible de la ONU. Dentro de los proyectos prioritarios ha sido la creación del Gobierno Digital y Mejora Regulatoria, el cual cuenta con tres pilares para la Agenda Digital del estado:

- a) Desarrollo de economía digital, aprovechando el uso de TIC, para digitalización de procesos, crecer negocios, inversiones, creación de fuentes de trabajo.
- b) Ser una sociedad digital, para la reducción de brechas digitales e incremento de conexión con el mundo.
- c) Desarrollo de un ecosistema digital previendo servicios con valor para los ciudadanos. La mejora regulatoria se dedica a la innovación en trámites de forma sencilla.

Actualmente, la creación del proyecto del Gobierno Digital y Mejora Regulatoria de la Comisión Estatal de Gobierno Digital del Estado de Querétaro (2022), hace mención de la búsqueda de poder para ser eficiente y lograr la transparencia de las administraciones públicas mediante el uso de las TIC, así como acercando al Estado a la ciudadanía para mejorar su calidad de vida y proveer de plataformas para la digitalización de acuerdo con el Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro (PEEQ, 2023). Por lo que, el PEEQ en conjunto con la Subsecretaría de Tecnologías e Información de la Secretaría de Finanzas, llevó a cabo sesiones de trabajo con entidades, organismos autónomos, dependencias, sociedades, instituciones de la sociedad civil, asociaciones empresariales, entidades académicas, expertos internacionales y municipios, así como con el Comité Consultivo Estatal, para la creación y aprobación del Programa Estratégico de Gobierno Digital 2022 – 2027.





Si bien la Ley de Gobierno Digital del Estado de Querétaro (2022), establece disposiciones para el uso de tecnologías en la administración pública, esta investigación no se enfoca en el análisis de la legislación, sino en la percepción de los ciudadanos sobre la adopción tecnológica. En este contexto, lo relevante es cómo los usuarios experimentan y valoran estos servicios digitales más allá de su regulación (Comisión Estatal de Gobierno Digital del Estado de Querétaro).

Por lo que, han sido los responsables de impulsar y dirigir las políticas digitales del estado. El Programa Estratégico de Gobierno Digital establece lineamientos clave para la digitalización en Querétaro, los cuales se muestran en la tabla 3, la cual se ha organizado en

cuatro pilares o ejes rectores estratégicos (Gobierno Digital, Economía Digital, Sociedad Digital, Conectividad y TIC), los cuales se generaron a través de los desafíos planteados y que se han requerido para avanzar hacia la transformación digital. Sin embargo, más allá del marco legal y administrativo, esta investigación se centra en la percepción de los ciudadanos sobre la adopción de estas tecnologías, evaluando su experiencia y los factores que influyen en su uso.

Tabla 3.

Pilares estratégicos de desarrollo

Gobierno Digital 	Alcanzar la eficiencia y transparencia de la Administración Pública a través de la implementación y adopción de las tecnologías digitales, acercando el Estado a los ciudadanos para mejorar su calidad de vida. Además de ser proveedor de las plataformas para la digitalización de trámites, fomentando la credibilidad y confianza al resolver de forma directa e inmediata los procesos que los ciudadanos tienen que realizar.
Economía digital 	Aumentar la competitividad y productividad de la economía del Estado de Querétaro a través del desarrollo e integración de las tecnologías digitales en los procesos productivos, con un enfoque inclusivo que permita cerrar las brechas existentes para la incorporación equitativa de todos los agentes económicos.
Sociedad Digital 	Fomentar las competencias necesarias en la población de Querétaro, asegurando un enfoque inclusivo que permita la adopción y uso eficiente de las tecnologías digitales, formando así el talento humano necesario para el desarrollo económico y social sostenible.
Conectividad y TIC 	Asegurar la expansión del acceso a Internet y a las tecnologías de la información en todo el estado permitirá disminuir la brecha digital en los ámbitos educativos, laboral, económico y social que afecta a los habitantes de Querétaro.

Fuente: Adaptación de Querétaro digital del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro (2023).

Los ejes del Gobierno Digital son relativamente nuevos, y hasta la fecha han representado los pilares fundamentales para el desarrollo integral que se ha desarrollado en Querétaro en esta era digital. Lograr la eficiencia y transparencia en la Administración Pública, a través de la implementación de tecnologías digitales, ha sido clave para acercar al Estado a la ciudadanía. Además, al ser proveedores de plataformas para la digitalización de trámites y servicios, han generado confianza y credibilidad al resolver de manera eficaz las solicitudes de los ciudadanos. Sin embargo, estos avances no han estado exentos de los desafíos que conllevan.

La implementación efectiva de tecnologías digitales en todos sus sectores requiere de una inversión considerable en infraestructura, capacitación y desarrollo de competencias dentro de la organización, así como progreso en las habilidades de la población. Además, ha sido fundamental que se trabaje en las brechas existentes en el acceso a internet y la alfabetización digital, para poder garantizar que todos los ciudadanos puedan tener los beneficios que les ofrecen. Enfrentar estos desafíos será crucial para asegurar una eficaz adopción de las TIC en Querétaro.

La cobertura y manejo a través de los procesos y trámites en línea para dar soporte al ciudadano digital en la comunidad virtual queretana, han sido alineados a los objetivos del Plan Estatal de Desarrollo 2021 – 2027, presentados en la tabla 4, (Programa Estratégico Querétaro Digital 2022 - 2027, 2022).

Tabla 4. (continuación en la otra hoja)

Plan de Desarrollo e impacto directo

Eje rector 1: Salud y Vida Digna		
Objetivo General	No.	Objetivo Específico
Generar condiciones para que se promueva la movilidad social, el desarrollo humano trascendental y el respeto a la dignidad de las personas y grupos que integran a la sociedad queretana.	1	Ampliación e incremento del acceso a los servicios de salud para la ciudadanía.
	2	Aumento en el bienestar y calidad de vida de la población del estado.

Eje rector 2: Educación, cultura y deporte		
Objetivo General	No.	Objetivo Específico
Impulsar y ampliar accesos, así como elevar el nivel de la educación, la cultura y el deporte para todos y cada uno de los grupos sociales que componen la sociedad del estado.	1	Aumento en el nivel educativo promedio de la población del estado.
	2	Fomento y reactivación de las actividades culturales en todos los grupos sociales.
	3	Fomento y reactivación de la práctica deportiva en todos los grupos sociales.
Eje rector 3: Economía dinámica y prosperidad familiar		
Objetivo General	No.	Objetivo Específico
Propiciar condiciones, oportunidades y apoyos para mantener el ritmo de crecimiento económico dinámico, sostenible, equilibrado y equitativo que incremente la prosperidad de las familias queretanas y estimule la competitividad de sectores económicos.	1	Fortalecimiento económico e integral.
	3	Promoción del equilibrio económico de la población.
Eje rector 4: Medio Ambiente e Infraestructura Sostenible		
Objetivo General	No.	Objetivo Específico
Ordenar, cuidar y vigilar el equilibrio ecológico, así como proyectar la infraestructura y el desarrollo para la prosperidad del presente y el futuro del Estado, en un marco de sustentabilidad.	1	Movilidad eficiente de personas y bienes en el estado.
	2	Preservación del equilibrio ecológico para mejorar las condiciones de vida en el estado.
	3	Acceso a servicios básicos para toda la ciudadanía.
	4	Provisión del suministro de agua y energía a largo plazo en todo el estado.
Eje rector 6: Gobierno Ciudadano		
Objetivo General	No.	Objetivo Específico
Enfocar las acciones del Gobierno de manera correcta y transparente a través de la escucha ciudadana, el uso adecuado de los recursos, la creación de nuevas políticas públicas y de herramientas para acercar los servicios a la población, con el fin de asegurar la gobernanza y la gobernabilidad del Estado.	1	Ser un gobierno cercano y de alto desempeño de cara a la sociedad.
	2	Fomentar finanzas públicas sanas.

Fuente: Adaptación con base en el Programa Estratégico Querétaro Digital (2022 - 2027, 2022).

Estos objetivos han reflejado la visión integral para la promoción del bienestar de los ciudadanos queretanos, ya que trata de contribuir a mejorar el acceso a servicios básicos

como la salud, educación, cultura, así como fomentar la práctica del desarrollo económico sostenible. Sin embargo, se han de enfrentar a desafíos importantes en la implementación de políticas y programas que hagan impacto en la promoción del equilibrio económico, la provisión de servicios básicos para la ciudadanía, fomentar la transparencia y confianza, ha de requerir de un enfoque integral entre todos los actores. Además, en los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2021 – 2027, con base en la Comisión Estatal de Gobierno Digital del Estado de Querétaro (2022), se encontró que:

- **Objetivo.** Buscar la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos, tratando de disminuir la brecha digital implementando el uso TIC para impulsar la reactivación económica y social, para situar a Querétaro a nivel nacional dentro de los parámetros de productividad y competitividad, y el sector público proveer de mejores servicios.
- **Visión.** Debido a que el estado de Querétaro se ha caracterizado por su desarrollo social y económico, ha sido fuerte y sustentable la entrega de soluciones integrales a través de la transformación digital radical, asegurando conectividad masiva y de óptima calidad, fomentar el emprendimiento y la innovación para tener un gobierno abierto y transparente siguiendo las normativas regulatorias que estimulan la inversión rentable y segura.
- **Misión.** Garantizar el acceso, uso y apropiación de las TIC en la población del estado de Querétaro, de forma segura y confiable, en un entorno colaborativo entre ambos sectores (públicos y privados) en conjunto con la Academia y la sociedad civil.

Por otro lado, las herramientas tecnológicas, como portales o sitios web, que se han utilizado en la digitalización de servicios en el gobierno de Querétaro, han sido importantes para la mejora de eficiencia y efectividad en la prestación de servicios públicos al automatizar los procesos y reducir los tiempos de respuesta, entre otros. Sus portales web son:

- Gobierno de Querétaro:
 1. <https://queretarodigital.queretaro.gob.mx/>
 2. <https://www.queretaro.gob.mx/>
 3. <https://tramitesqueretaro.mx/inicio>
 4. <https://tramites.queretaro.gob.mx/>

Asimismo, el panorama completo de los sitios y portales webs del gobierno de Querétaro, ha presentado la consolidación del ecosistema digital en cuanto trámite y servicios a nivel estatal y municipal.

- Municipio de Querétaro:
 5. <https://municipiodequeretaro.gob.mx/>
 6. <https://tramitesgro.municipiodequeretaro.gob.mx/>
 7. <https://expedienteciudadano.municipiodequeretaro.gob.mx/>

En efecto, los Lineamientos de Desarrollo Digital (2023), aplican para los municipios del estado de Querétaro, a pesar de que se consideran instituciones diferentes, son independientes; sin embargo, trabajan bajo las mismas direcciones y disposiciones generales del mismo Poder Ejecutivo, de acuerdo con la Ley de Gobierno Digital del Estado de Querétaro. Por otro lado, los proyectos deben de institucionalizarse de acuerdo con Morales (2013), por lo cual se deben de adaptar a las regulaciones, leyes, y normas del municipio, para poder garantizar la continuidad del programa. Se encontró, que la parte normativa está respaldada por las siguientes leyes y programas:

- Ley de Gobierno Digital del Estado de Querétaro.
- Ley de Firma Electrónica Avanzada para el Estado de Querétaro.
- Reglamento de la Ley de Firma Electrónica Avanzada para el Estado de Querétaro.
- Instalación del Comité Consultivo Estatal de Gobierno Digital.
- Programa Estratégico Querétaro Digital 2022-2027.
- Lineamientos para la Formulación del Programa Estratégico de Gobierno Digital.

- Programa Anual Transversal de Desarrollo Digital del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro y sus Entidades Paraestatales 2023.
- Lineamientos para la formulación del Programa Anual Transversal de Desarrollo Digital del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro y sus Entidades
- Lineamientos en materia de sitios web, aplicaciones móviles y *chatbot* del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro
- Lineamientos Técnicos en Materia de Adquisición de Equipos de Cómputo para las Dependencias del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro.
- Disposiciones para la instalación de antivirus institucional en equipos de cómputo propiedad de usuarios.

De cualquier manera, toda la documentación establecida ha sido los antecedentes y antesala de nuestro caso de estudio del municipio de Querétaro, proporcionando un marco contextual para comprender los desafíos y oportunidades que ha enfrentado en su camino hacia la transformación digital. Estos antecedentes permiten visualizar el progreso hasta ahora, y la posibilidad de identificar áreas de mejora para la formulación del modelo conceptual.

3.5.2 Municipio de Querétaro

El municipio de Querétaro, se localiza dentro de la Zona Metropolitana de la ciudad de Querétaro, es uno de los 18 municipios del estado, se encuentra estratégicamente ubicado debido a su posición geográfica, convirtiéndolo en un nodo logístico crucial para la comunicación, transporte, así como la generación de capitales y servicios. La municipalidad está compuesta por siete delegaciones (Santa Rosa Jáuregui, Centro Histórico, Villa Cayetano Rubio, Josefa Vergara, Félix Osoreo Sotomayor, Felipe Carrillo Puerto, Epigmenio González), y alberga la capital del estado. Se encuentra entre las regiones de Centro-Occidente, Noreste y Centro, lo que la ha convertido en uno de los corredores

industriales más activos del país. Gracias a esto, se ha destacado por su desarrollo (H. Ayuntamiento de Querétaro, 2021).

Por otro lado, el Plan Municipal de Desarrollo 2021– 2024 del H. Ayuntamiento de Querétaro (2021), ha sido el instrumento de planificación del gobierno municipal, que perfila las políticas, objetivos, estrategias y sus líneas de acción en materia de diversos ámbitos (económico, social, político y de seguridad). Su objetivo ha sido dirigir los recursos hacia el desarrollo de los distintos sectores sociales. La elaboración del Plan Municipal y su marco legal, de acuerdo con la Ley de Planeación del Estado de Querétaro, ha correspondido al Comité de Planeación para el Desarrollo Municipal, COPLADEM, en colaboración con la consulta ciudadana. Como parte de esta participación de sus habitantes, propusieron estrategias dentro de los ejes de: economía, seguridad, medio ambiente, social, gobernanza y urbanismo, siendo la de seguridad en la que se presentaron sugerencias relacionadas con la infraestructura y tecnología, por mencionar algunas.

De acuerdo con la encuesta cualitativa que realizó el gobierno de Querétaro y los resultados relativos a la percepción ciudadana, acerca de la importancia de los temas que demandan atención de la administración pública, ha sido en primera instancia la seguridad pública con un 73.4 % de participación, en segunda posición los servicios públicos con un 44.0 % y en tercer lugar las obras y mantenimiento de la ciudad con un 43.2 % (H. Ayuntamiento de Querétaro, 2021). Las respuestas han reflejado claramente las prioridades y preocupaciones de la ciudadanía. Si bien, la seguridad pública se encuentra como la principal preocupación, es notable destacar que también los servicios públicos se hallan dentro de los más importantes, lo cual indica que los ciudadanos valoran significativamente su calidad y eficiencia. Lo que resalta la importancia de garantizar su adecuada prestación para satisfacer las necesidades de la población.

Por otro lado, el Instituto Municipal de Planeación IMPLAN-Querétaro (2020). En el Plan Querétaro 2050, han identificado desafíos como adecuación al paradigma de desarrollo, fortalecimiento de la base económica local, transparencia en los criterios de decisión,

institucionalización de la participación social, entre otros. Sus líneas de acción, han considerado la implementación y desarrollo de tecnologías y acceso a la información, lo cual, ha sido considerado necesario para alcanzar y poder lograr el modelo de desarrollo integral y sostenible que se han propuesto. Sin embargo, la implementación de estrategias para abordar estos desafíos puede enfrentar obstáculos, como: la resistencia al cambio, la falta de recursos y la complejidad para coordinar estas propuestas en los siguientes sexenios, por mencionar algunos.

Por otra parte, se encontró que la Comisión Estatal de Gobierno Digital del Estado de Querétaro (2022) desarrolló el Programa Estratégico Querétaro Digital 2022 – 2027, el cual ha impulsado el diseño de la agenda de desarrollo digital denominada “Querétaro Digital”, el cual se ha ajustado a planes estructurados y se enfocó a las necesidades de los ciudadanos. Está organizado en los cuatro pilares o ejes estratégicos previamente ya mencionados (Gobierno Digital, Economía Digital, Sociedad Digital, Conectividad y TIC).

La Ley de Gobierno Digital del Estado de Querétaro, fue publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro “*La sombra de Arteaga*”, con fecha al 20 de mayo de 2022, en ella se establecieron las disposiciones generales para el uso y consolidación de las TIC, así como reforma, adiciona y deroga las disposiciones en materia de Gobierno Digital de las funciones públicas, las cuales han consolidado, establecido, promovido, incrementado y fomentado el uso de TIC.

Si bien existen lineamientos legales como la Ley de Gobierno Digital del Estado de Querétaro (2022), este estudio no se enfoca en la normativa, sino en la percepción ciudadana sobre la digitalización de trámites. La interoperabilidad entre municipios es un reto que impacta la experiencia del usuario, pero el presente análisis se centra en cómo las personas interactúan con estos servicios digitales y qué factores influyen en su adopción.

Los municipios del estado de Querétaro son instituciones diferentes, por lo que sus sitios web son independientes; sin embargo, han trabajado bajo las mismas direcciones y

disposiciones generales del mismo Poder Ejecutivo, de acuerdo con la Ley de Gobierno Digital del Estado de Querétaro.

A su vez, el 29 de noviembre de 2022 se publicó la Ley de Mejora Regulatoria del Estado de Querétaro en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado “*La Sombra de Arteaga*”, en él se han incluido las herramientas de los programas de mejora regulatoria para la eficiencia y digitalización de trámites y servicios en este caso del municipio de Querétaro (Comisión de Mejora Regulatoria del Estado de Querétaro, 2022).

Con estos antecedentes, dentro de sus documentos rectores se ha podido observar la planeación, innovación y desarrollo tecnológico que se tienen hasta la actualidad, lo cual ha reflejado un avance progresivo en la incorporación de estrategias y herramientas digitales para mejorar la gestión pública.

De acuerdo con el “*Portal único de trámites y servicios*”, del gobierno del Estado de Querétaro, cuentan con 116 trámites en línea de los 481 que actualmente tienen a nivel Estatal, y tan solo 55 trámites en línea corresponden a los municipios de Querétaro (Corregidora, El Marqués, Querétaro y San Juan del Río). Para efectos de esta investigación solo se han mostrado los trámites y servicios más consultados que se presentan en línea del municipio de Querétaro, los cuales se muestran en la tabla 5.

Tabla 5.

Trámites y Servicios del Municipio de Querétaro en Línea

Indicador de Trámite (TR)	Descripción
150200-091	Pago en línea del impuesto predial.

190090-02	Devolución de placa, tarjeta de circulación y/o licencia de conducir por infracción.
230200-001	Inscripción al Padrón de Proveedores del Municipio de Querétaro.
103000-001	Inscripción al Padrón de Contratistas del Municipio de Querétaro (personas físicas).
MQRO-002	Apertura de negocios.
0200-084	Descuentos de multas y/o recargos.
440000-001	Declaración mensual de impuestos sobre el uso de inmuebles destinados a la prestación de servicios de hospedaje.

Fuente: Sitio web Gobierno Digital (Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro, 2023).

Dentro del portal web del municipio de Querétaro se encuentra el “Registro Municipal de Trámites y Servicios”, donde se han concentrado 292 de ellos, de los cuales solo 41 son en línea, se muestran en el anexo 3. Actualmente, la oferta de servicios en línea en el municipio ha sido pocas, y se vislumbra un futuro prometedor en términos de digitalización y acceso electrónico a los servicios gubernamentales. El compromiso de ofrecer los servicios ha reflejado el querer adaptarse a las demandas de una sociedad cada vez más tecnológica y facilitar el acceso a los servicios públicos.

El proponer un modelo de Gestión tecnológica con enfoque en la adopción de TIC, logrará ayudar a generar una transición eficaz hacia la digitalización. Proporcionando una estructura organizacional centrada en la visión de los ciudadanos, lo que implica no solo implementar tecnologías, sino también diseñar servicios digitales intuitivos, accesibles y centrados en el usuario. Al considerar la expectativa de los habitantes de la ciudad de Querétaro, las organizaciones pueden generar un impacto positivo, mejorando su experiencia para poder facilitar su empleo. Al implementar un modelo centrado en la aceptación, se identifican los requisitos y necesidades, así como los obstáculos potenciales que surjan durante el proceso. Además, de que se involucra a todas las partes interesadas que son relevantes para fomentar una cultura digital que promueva su uso efectivo.

Con base en Mousa (2010), los proyectos de Gobierno Digital se han considerado un marco estratégico que no se puede implementar en una sola fase, ni en un corto período de tiempo. Deben gestionarse como procesos y en etapas a fin de lograr sus objetivos. Poner en práctica una estrategia tecnológica en el sector público, suele ser de forma lenta debido a la cantidad de información que se necesita, a la cuantía de recursos entre ellos la inversión tecnológica y a la burocratización, por mencionar algunos, los cuales se explican a través de las perspectivas individuales y organizacionales.

4. METODOLOGÍA

Este capítulo describe el diseño metodológico que permite recolectar y analizar datos relevantes para responder las preguntas planteadas. La selección de la muestra y los instrumentos de recolección están directamente orientados a explorar la percepción de usuarios y los funcionarios sobre los servicios digitalizados.

El diseño de un modelo conceptual de gestión tecnológica orientado a la digitalización de trámites gubernamentales requiere de un abordaje que integre tanto perspectivas teóricas como datos empíricos. En este estudio, el modelo conceptual no solo representa una construcción teórica, sino que también se fundamenta en los hallazgos obtenidos a través de un enfoque metodológico mixto, que combina herramientas cualitativas y cuantitativas para garantizar su relevancia y aplicabilidad en el contexto del Municipio de Querétaro.

4.1 Tipo de investigación

Existe un debate sobre cuál es la metodología adecuada para investigar la realidad social, especialmente en estudios relacionados con la aceptación tecnológica (Barrio y Enrique, 2018). Si bien gran parte de la investigación previa ha empleado un enfoque cuantitativo, para los autores Cataldo y Muñoz (2012) señalan que hay un sesgo en la investigación cuantitativa, debido a que al basarse solo en encuestas se limita la comprensión del hecho de aceptación tecnológica. Por lo tanto, resulta necesario incorporar un enfoque cualitativo que permita captar las experiencias y percepciones de los actores involucrados. Su relevancia radica en que ofrece una perspectiva complementaria, por lo que, su flexibilidad ha permitido una adaptación a los acontecimientos que pueden dar como resultado en interpretaciones más precisas y relevantes (Tinoco et al., 2018).

La digitalización de los servicios gubernamentales es un fenómeno complejo y multidimensional, que requiere analizar no solo datos cuantitativos sobre su implementación, sino también las percepciones y actitudes de los ciudadanos y funcionarios

que interactúan con dichas tecnologías. Myers (1997), sostiene que el enfoque cualitativo es fundamental en la en las ciencias sociales, ya que permite examinar fenómenos sociales y culturales desde la perspectiva de los propios actores. Esta visión se alinea con la necesidad de captar las percepciones individuales y colectivas de los actores gubernamentales y ciudadanos, especialmente en un contexto como el de Querétaro, donde la digitalización de los servicios públicos está en una fase de desarrollo.

La investigación es un proceso que busca crear conocimiento sobre la realidad, con el propósito de comprender y explicar el contexto, respondiendo a las demandas cambiantes de la sociedad, tanto en términos socioculturales como materiales. El método ha sido el recurso teórico diseñado para analizar acontecimientos y el medio utilizado para llegar al objetivo, el cual incluye la delimitación del objeto de estudio y la forma de cómo se organiza (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018). Este estudio denominado: “*Gestión Tecnológica en la digitalización de servicios públicos gubernamentales: el caso del Municipio de Querétaro*”, es de tipo **mixto**, predominante **cualitativo**.

La metodología mixta se elige porque combina las fortalezas de ambos enfoques (cualitativo y cuantitativo), lo que permite obtener una comprensión más completa del fenómeno estudiado. Este enfoque permite explorar en profundidad los aspectos subjetivos y contextuales (cualitativo) y, al mismo tiempo, medir ciertas variables o validar hallazgos de forma numérica (cuantitativo). Los dos brindan la oportunidad de conocer aspectos de la realidad diferentes, y conocerlos de diversas maneras (Hernández-Sampieri et al., 2014; Monje, 2011).

Ahora, el modelo conceptual propuesto tiene como objetivo integrar los factores clave que influyen en la adopción tecnológica por parte de la ciudadanía, así como los elementos organizacionales y técnicos necesarios para la digitalización de servicios públicos. Este modelo se fundamenta en marcos teóricos como TOE y UTAUT, adaptados al contexto local (Tornatzky y Fleischer, 1990; Venkatesh et al., 2003). Para garantizar su pertinencia, el modelo conceptual no es una estructura exclusivamente teórica; más bien, sirve como un

marco inicial que es contrastado y enriquecido a través del análisis de datos empíricos. Por lo que, el presente estudio utiliza un enfoque mixto, predominante cualitativo, con el fin de combinar fortalezas tanto del método cualitativo como del cuantitativo.

El foque cualitativo sigue siendo primordial en esta investigación debido a su capacidad para captar las percepciones, actitudes y experiencias de los actores involucrados en la digitalización de servicios públicos gubernamentales en el municipio de Querétaro. La contribución al modelo conceptual es que permitió identificar factores específicos del contexto local y enriquecer la comprensión de las dinámicas sociales, culturales y organizacionales. La contribución al modelo conceptual fue que los datos cuantitativos permitieron validar la relevancia y el peso de las variables del modelo, ofreciendo una base estadística para su refinamiento.

Desde el enfoque cuantitativo, se realizaron cuestionarios a ciudadanos, con el objetivo de conocer su perfil, su experiencia como usuario y opinión. Y así, complementar el análisis y aportar una mayor generalización a los hallazgos. Esta combinación metodológica permite un análisis más profundo y a la vez respaldado por datos numéricos, ofreciendo una visión más integral del fenómeno de estudio.

El enfoque metodológico mixto y la construcción del modelo conceptual están alineados con los objetivos de la investigación. Este diseño asegura que los resultados presentados sean tanto teóricamente sólidos como prácticamente aplicables en la mejora de los servicios públicos del municipio de Querétaro. El término conceptual no se limita a un nivel puramente teórico, sino que abarca un marco de referencia integral que se alimenta y valida a través de las evidencias empíricas generadas mediante los métodos mixtos (Bryman, 2003).

Por otro lado, la trascendencia del objeto de estudio ha requerido de una amplia orientación, por ende, el alcance de esta investigación es de tipo exploratorio, descriptivo, transversal, caso de estudio (Cegarra, 2004; Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018; Barrio y Enrique, 2018; Perez et al., 2020).

Esta disertación es de tipo **exploratorio**, ya que estos estudios se han utilizado en sucesos relativamente desconocidos para obtener información completa en relación con un contexto en particular, para investigación de nuevos problemas e identificación de conceptos prometedoras y poder establecer prioridades para futuras indagaciones. Permitiendo encontrar la conceptualización de los temas fundamentales, debido a que no existe, al menos en el contexto un trabajo sobre la gestión tecnológica en el proceso de digitalización en el municipio de Querétaro.

Es **descriptivo** porque el objetivo es recopilar datos e información sobre las características, propiedades, aspectos o dimensiones de las personas, agentes e instituciones de los diferentes procesos. Comprende la recolección de datos para probar hipótesis o responder a preguntas relacionadas con los sujetos del estudio.

Es **transversal** dado que se realizó en un momento de tiempo específico y único, es decir, permitió estimar los conceptos de la gestión tecnológica y la digitalización en un determinado tiempo.

Dado que el objetivo principal ha sido diseñar un modelo conceptual de Gestión tecnológica, el enfoque mixto ha permitido explicar las percepciones, actitudes y experiencias de los ciudadanos, así como de los funcionarios gubernamentales, respecto a la digitalización de los trámites y servicios. Esto ha proporcionado una comprensión detallada de los factores que han influido en la adopción tecnológica por parte de la ciudadanía, incluyendo sus necesidades, preocupaciones y barreras percibidas.

4.2 Población o unidad de análisis

Una vez que se determinó la metodología, para la primera parte se ubicaron a los encargados de dar respuesta a lo que corresponde como gobierno digital a nivel estatal y local, para distinguir quiénes participarían en las entrevistas individuales, y en la aplicación del cuestionario virtual correspondiente. Los actores sujetos de estudio son funcionarios que corresponden al Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro para la parte estatal y al Titular de la Comisión de Mejora Regulatoria en Municipio de Querétaro, para la parte municipal.

Para la segunda parte, el ámbito geográfico en el que se desarrolla la investigación comprende el municipio de Querétaro, como unidad de observación. Su población al 2020 era de 1,049,777 (INEGI, 2021b). Para la identificación de la muestra por conveniencia, se aplicaron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Los criterios de inclusión:

- Ciudadanos usuarios de Internet en el municipio de Querétaro.

Criterio de exclusión:

- Menores de 18 años.

4.3 Muestra y tipo de muestra

La selección de la muestra se ha realizado bajo un enfoque a población finita por conveniencia, considerando una población total de 731,291 de población (posibles usuarios de servicios digitales del Municipio de Querétaro). Este enfoque permite ajustar el tamaño de la muestra a las limitaciones logísticas y recursos disponibles, explorando las experiencias y percepciones de los participantes (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

Para la fase cualitativa, seleccionaron actores clave del gobierno, especialmente en el funcionario responsable de la implementación del gobierno digital. Esta selección se justificó por la relevancia estratégica del actor en la toma de decisiones y gestión de los procesos de digitalización a nivel municipal. Se llevó a cabo la entrevista semiestructurada para explorar en profundidad las perspectivas institucionales, los desafíos enfrentados y las estrategias implementadas en el marco de la transformación digital. Esta fase cualitativa proporcionó un contexto detallado que complementa los hallazgos cuantitativos.

En la fase cuantitativa, se seleccionó una muestra representativa de ciudadanos mayores de 18 años, usuarios de internet residentes en el municipio de Querétaro. Se diseñó y aplicó un cuestionario en línea para recopilar información sobre su perfil demográfico, patrones de uso de plataformas digitales y percepciones sobre los servicios gubernamentales digitalizados. Esta modalidad permitió un acceso amplio a los participantes y facilitó la recolección de datos en un periodo relativamente corto.

Dado el carácter exploratorio de esta investigación, se priorizó la viabilidad en la recolección de datos sobre la representatividad estadística. El tamaño de la muestra fue ajustado con base en la fórmula para población finita, permitiendo capturar información relevante para responder a las preguntas de investigación.

El cálculo inicial del tamaño de muestra se realizó con la fórmula estándar para población finita.

$$n_{ajustada} = \frac{n}{1 + \frac{n-1}{N}}$$

Donde:

n = Tamaño de muestra para población infinita

N = Tamaño de la población

$n_{ajustada}$ = Tamaño de muestra ajustado

Se consideran los siguientes parámetros:

Nivel estándar de confianza al 95% de confianza ($\alpha=95\%$) (1.96)

Margen de error del 14.5 %

Proporción esperada de variabilidad ($p=0.5$)

El tamaño de muestra para población infinita necesario fue de aproximadamente 307.13. Esto refleja que, para una población grande como la del municipio de Querétaro, el tamaño de muestra ajustado es de 309 participantes. Este es el tamaño de muestra adecuado para garantizar una recopilación efectiva de datos sin comprometer la validez general de los resultados.

4.4 Categorías de análisis

La identificación de conceptos del objeto de estudio, para responder a la pregunta de investigación general. Para diseñar un modelo conceptual abordando las implicaciones relacionadas con la adopción tecnológica por parte de la ciudadanía, se tomó como primer eje de análisis a la “**Gestión Tecnológica**”, así como las dimensiones que se consideran para esta investigación y conseguir todas las etapas del ciclo de vida tecnológico, las cuales son: **planeación, desarrollo y adopción**, lo que permite una evaluación integral y detallada de cómo se gestionan las tecnologías en el contexto de la digitalización de servicios públicos gubernamentales. La tabla 6, muestra las descripciones conceptuales.

Tabla 6. (continuación en otra hoja)

Concepciones utilizadas para Gestión tecnológica

Concepción	Descripción conceptual
Planeación tecnológica	Identificación de objetivos y necesidades tecnológicas para asegurar que se puedan aprovechar al máximo las tecnologías digitales y mantenerse competitivos en un entorno digital en constante evolución (corto y largo plazo). Es primordial para

	poder anticipar y estructurar estratégicamente la implementación de tecnologías.
Desarrollo tecnológico	Avance, evolución y aplicación de tecnologías para mejorar los procesos y la eficiencia en la gestión de recursos tecnológicos. Ayuda a entender cómo se gestionan las actualizaciones, el mantenimiento y las innovaciones tecnológicas para asegurar su eficacia a lo largo del tiempo.
Adopción tecnológica	Proceso en el que una organización, individuo o sociedad decide utilizar una nueva tecnología o sistema en lugar de uno existente o como una adición a su infraestructura. Se centra en comprender cómo las personas adoptan y se adaptan a las nuevas tecnologías. Es crucial para evaluar la aceptación por parte de los usuarios finales.

Fuente: Elaboración propia basada en Morales (2013); Zea, (2017); Unión Internacional de Telecomunicaciones (2020); CEIAP (2023).

Porter (1980), destaca la importancia de la planeación estratégica y que la tecnología es un factor clave para obtener una ventaja competitiva sostenible. Una planeación adecuada es esencial para alinear la tecnología con los objetivos estratégicos de la organización. Por otro lado (Kaplan y Norton, 1996) destacan la importancia de la alineación entre la tecnología y la estrategia organizacional. La planeación tecnológica está directamente relacionada con la capacidad de prever necesidades futuras y adaptar las capacidades tecnológicas con los objetivos corporativos.

En este contexto, la **planeación tecnológica**, es fundamental para establecer metas y estrategias claras para la integración y utilización de tecnologías en la administración pública. Esta dimensión va a permitir indagar sobre cómo los gobiernos, identifican necesidades tecnológicas, seleccionan herramientas adecuadas y asignan recursos para alcanzar objetivos específicos de digitalización. Es el primer paso en la gestión de la tecnología, ya que establece las bases para las acciones futuras.

Para Schumpeter (2010), subraya la importancia de la innovación tecnológica como motor de desarrollo económico y cambio organizacional. Para él, es el núcleo para crear

nuevas oportunidades de mercado y transformaciones disruptivas. Por su parte, Rogers (2019), presenta el ciclo de vida de las innovaciones, destacando que el desarrollo de nuevas tecnologías y su eventual adopción están influenciados por diversos factores. El desarrollo tecnológico es un proceso que se basa tanto en la innovación como en la adaptación.

El **desarrollo tecnológico** se centra en la capacidad del gobierno local para innovar, adaptar y mejorar continuamente sus procesos tecnológicos. Este concepto es clave para comprender cómo se implementan las soluciones tecnológicas y cómo éstas, son mejoradas para adaptarse a los cambios y necesidades emergentes.

Christensen (1997), destaca cómo las tecnologías nuevas no solo deben desarrollarse, sino también ser adoptadas de manera estratégica para lograr un impacto en los mercados existentes.

La **adopción de tecnologías** se selecciona porque es un componente clave en la transición hacia un entorno digital. Examina cómo las tecnologías son aceptadas e integradas por las organizaciones gubernamentales y los ciudadanos. En el contexto de Querétaro, la adopción tecnológica involucra tanto la disposición de las instituciones para implementar nuevas herramientas digitales como la capacidad de los ciudadanos para utilizarlas.

El segundo eje de análisis es la “**Digitalización**”, para tener un enfoque integral del proceso de transformación hacia los entornos digitales, lo cual abarca los aspectos tecnológicos y la relación con la preparación y habilidades necesarias para adaptarse a los cambios. Las dimensiones que se abordan son: las de transformación digital, desarrollo de competencias y uso de tecnologías, las cuales se muestran en la tabla 7, en sus descripciones conceptuales.

Tabla 7.*Conceptos utilizados de digitalización*

Concepción	Descripción conceptual
Transformación digital	Implica la reinención de procesos, modelos y cultura, adopción de enfoques ágiles, utilización analítica de datos para la toma de decisiones. Destaca la importancia de comprender cómo la organización ha comprendido la digitalización en sus operaciones.
Desarrollo de competencias	Adquirir competencias tecnológicas y su desarrollo se puede llevar a cabo a través de formación, certificaciones, capacitaciones y su adopción para entornos digitales. Una comprensión efectiva de la digitalización requiere no solo de infraestructuras, sino también de habilidades mínimas para su uso.
Uso de tecnologías	La aplicación práctica de las herramientas digitales va a depender de los objetivos específicos de la organización, y de la participación ciudadana para la apropiación de la tecnología, que cumpla con las necesidades y expectativas reales de los usuarios.

Fuente: Elaboración propia basada en Morales (2013); Zea, (2017); Unión Internacional de Telecomunicaciones (2020); CEIAP (2023).

Brynjolfsson y McAfee (2014), analizaron cómo las tecnologías están transformando la economía y las organizaciones. La digitalización requiere de un enfoque integral, donde el desarrollo de competencias humanas y el uso de tecnologías vayan de la mano con la transformación digital. Por lo que para aprovechar al máximo el poder de las tecnologías avanzadas, se debe de redefinir los modelos y operaciones mediante la tecnología (transformación digital), adquirir nuevas competencias (desarrollo de competencias) y tener la capacidad de utilizar eficazmente las tecnologías (uso de tecnologías).

La **transformación digital** se refiere al proceso integral de integrar completamente las tecnologías digitales en todas las áreas del gobierno. Este concepto es fundamental porque aborda cómo las herramientas digitales no solo mejoran la eficiencia administrativa, sino también cómo cambian la forma en que el gobierno interactúa con los ciudadanos y proporciona servicios.

El **desarrollo de competencias** se selecciona porque es crucial para asegurar que tanto los funcionarios públicos como los ciudadanos tengan las habilidades necesarias para usar y beneficiarse de las nuevas tecnologías. Sin competencias digitales adecuadas, la digitalización de servicios no alcanzará su máximo potencial.

El **uso de tecnologías** se centra en cómo las tecnologías digitales son utilizadas en la práctica, tanto por los empleados del gobierno como por los ciudadanos. Este concepto es vital para entender si las herramientas digitales realmente están cumpliendo con su propósito y mejorando los procesos gubernamentales y el acceso a los servicios.

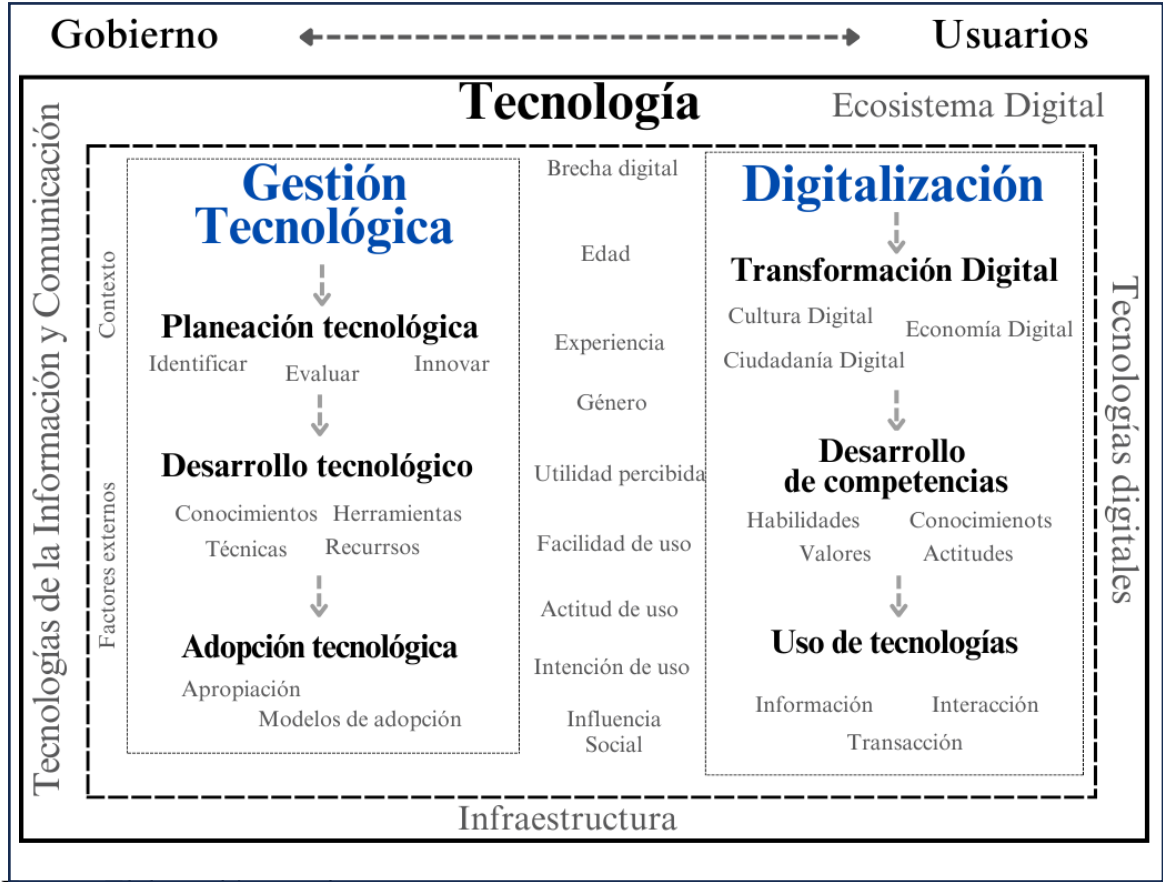
Para obtener y a explorar los elementos de la **perspectiva organizativa** (parte cualitativa) con base en el marco del modelo **TOE** (tecnología – organización – entorno) de Tornatzky y Fleischer (1990), para efectuar un análisis sistemático de los factores que influyen en la adopción tecnológica. Existen estudios de adopción de tecnologías que han utilizado el modelo TOE como Srivastava y Teo (2010); Wang y Lo (2016); Subedi et al. (2022), debido a que presenta un enfoque integral que se centra en los factores organizacionales y considera las interacciones no solo de las características tecnológicas, sino también de cómo el entorno ha afectado y es afectado por la adopción tecnológica.

Para explorar la apreciación de los ciudadanos y la elección de la **perspectiva individual** (parte cuantitativa) en relación con el contexto, con base en el modelo **UTAUT** de Venkatesh et al. (2003), se centró en el usuario, sus percepciones y actitudes hacia la adopción tecnológica. Esta perspectiva fue crucial para comprender cómo las características individuales pueden influir en la aceptación y uso de tecnologías. El modelo UTAUT fue desarrollado para proporcionar una explicación del comportamiento individual del usuario hacia la adopción de tecnologías, el cual se ha utilizado en distintos estudios y en diferentes campos que utilizan tecnologías (Kurfalı et al., 2017; Mensah et al., 2020; Subedi et al., 2022).

Con base en lo anterior, se operacionalizaron los conceptos como se muestra en la figura 6, de acuerdo con lo seleccionado.

Figura 6.

Operacionalización de conceptos



Fuente: Elaboración propia.

Para lograr una adopción efectiva de las tecnologías digitales en los servicios públicos gubernamentales, es necesario considerar diversas interacciones entre factores tecnológicos, organizacionales, y contextuales, así como las percepciones y actitudes de los ciudadanos. Por lo que se propuso la integración de las siguientes variables clave:

- **Gestión tecnológica:**

- **Planeación tecnológica (x1):** La identificación de las necesidades tecnológicas y objetivos estratégicos para mejorar la eficiencia en la digitalización de los servicios públicos.
 - **Desarrollo tecnológico (x2):** La capacidad para desarrollar y adaptar tecnologías a sus necesidades específicas. Esta fase implica tanto la creación de nuevas tecnologías como la mejora de las existentes.
 - **Adopción tecnológica (y1):** El proceso mediante el cual las nuevas tecnologías son implementadas y aceptadas por los usuarios finales, tanto internos (empleados) como externos (ciudadanos). La adopción está condicionada por la facilidad de uso percibida y la utilidad esperada.
- **Digitalización:**
- **Transformación digital (x3):** Proceso de reconfiguración de los procesos organizacionales hacia un entorno digital que facilita la interacción entre ciudadanos y gobierno.
 - **Desarrollo de competencias tecnológicas (x4):** La capacitación continua y la mejora de las habilidades tanto de los empleados gubernamentales como de los ciudadanos, necesarias para interactuar con las tecnologías.
 - **Uso de tecnologías (y2):** La frecuencia y efectividad con la que los ciudadanos y empleados utilizan las plataformas digitales para realizar trámites o acceder a servicios.
- **Modelo TOE:**
- **Tecnología (t1):** Infraestructura tecnológica disponible, compatibilidad con sistemas existentes y calidad de las tecnologías.
 - **Organización (t2):** Estructura interna, cultura organizacional y procesos internos para la integración de tecnologías digitales.
 - **Entorno (t3):** Factores externos, como la normativa legal, políticas gubernamentales y el entorno social, que influyen en la adopción de tecnologías.

- **Modelo UTAUT:**

- **Expectativa de desempeño (z1):** La percepción de los ciudadanos y empleados de que el uso de las tecnologías mejorará su eficacia en los trámites.
- **Expectativa de esfuerzo (z2):** La percepción de que las tecnologías son fáciles de utilizar.
- **Condiciones facilitadoras (z3):** La percepción de la existencia de infraestructura y apoyo técnico para el uso de tecnologías.

En el contexto de la digitalización de servicios públicos gubernamentales, la **influencia social** es menos relevante que otros entornos. Aquí, la decisión de adoptar tecnologías depende más de los factores organizacionales, tecnológicos y de políticas públicas que de la influencia de alguien más, por lo que se deja fuera.

4.4.1 Identificación de variables

Se pueden identificar las siguientes variables para la parte cuantitativa del estudio, basadas en la categoría de análisis, marco conceptual y los objetivos de la investigación:

- **Variables dependientes:**

1. **Adopción tecnológica (y1):** se refiere al nivel en que los ciudadanos utilizan las plataformas digitales del municipio para realizar trámites y acceder a servicios públicos.
2. **Uso de tecnologías (y2):** la frecuencia y efectividad con la que los usuarios utilizan las plataformas digitales para realizar trámites o acceder a servicios.

- **Variables independientes:**

1. **Planeación tecnológica (x1):** este es el proceso de identificar las necesidades tecnológicas y los objetivos estratégicos para mejorar la eficiencia en la digitalización de los servicios públicos.

2. **Desarrollo tecnológico (x2):** la capacidad del gobierno para desarrollar y adaptar tecnologías a sus necesidades específicas, incluyendo la creación de nuevas tecnologías como la mejora de las existentes.
3. **Transformación digital (x3):** El proceso de reconfiguración de los procesos organizacionales hacia un entorno digital que facilite la interacción entre los ciudadanos y el gobierno.
4. **Desarrollo de competencias (x4):** A la capacitación y mejora continua de las habilidades tanto del personal gubernamental como de los ciudadanos para interactuar con las tecnologías.

En este estudio, el objetivo principal es analizar los factores clave relacionados con la adopción tecnológica y gestión tecnológica de los trámites de servicios gubernamentales del municipio de Querétaro. Para lograr este propósito, se han decidido priorizar aquellas variables que están directamente alineadas con la implementación y adopción de las tecnologías.

No obstante, se reconoce que las variables como la **expectativa de desempeño (z1)**, **expectativa de esfuerzo (z2)** y **condiciones facilitadoras (z3)**, del modelo UTAUT, son importantes en el proceso de digitalización de servicios gubernamentales, pero no forman parte de la selección central de variables dependientes e independientes por las siguientes razones:

- a) Alcance del estudio: Las variables del modelo TOE y UTAUT amplían el análisis a factores externos o más específicos. Si bien son relevantes, el enfoque principal del estudio es analizar la gestión tecnológica y su impacto en la adopción tecnológica.
- b) Profundidad limitada: Variables como la **tecnología (t1)**, **organización (t2)** y **entorno (t3)**, del modelo TOE, así como la **expectativa de desempeño (z1)**, **expectativa de esfuerzo (z2)** y **condiciones facilitadoras (z3)**, del modelo UTAUT, se mencionan en el marco conceptual del estudio para proporcionar un enfoque más integral.

- c) Aunque estas variables no forman parte de la selección principal de dependientes e independientes, se consideran en la elaboración del modelo conceptual. Esto es porque proporciona un marco teórico importante para entender los factores contextuales que influyen en la gestión tecnológica.

Por lo tanto, las variables del modelo TOE y UTAUT se mencionan y consideran en cuanto al enfoque de gestión tecnológica y digitalización, reconociendo su relevancia dentro del modelo conceptual más amplio. Sin embargo, no forman parte del análisis profundo. Esto permite mantener un enfoque claro en los factores directamente relacionados con la gestión y adopción tecnológica.

4.5 Instrumentos de recolección de datos

Una vez que fueron identificadas las categorías de análisis, dentro del proceso de investigación, el diseño de instrumentos ha sido la clave para el desarrollo y futuro de la adopción de la gestión tecnológica. Se determinó la elección de la metodología de análisis, la cual ayudó a la caracterización de los conceptos centrales. Se utilizaron diversas técnicas de recolección de datos, correspondientes al enfoque mixto. En la fase cualitativa, se llevó a cabo una entrevista semiestructurada con un actor clave para obtener una comprensión profunda de sus percepciones sobre la digitalización. En la fase cuantitativa, se aplicó un cuestionario a una muestra mayor de ciudadanos para recoger datos numéricos que permitan analizar las tendencias y patrones de adopción tecnológica. La combinación de estas técnicas ha proporcionado una visión integral del fenómeno bajo estudio.

Por consiguiente, se realizó el diseño de los instrumentos de recolección de datos que permitieron obtener los antecedentes que se requirieron para el objetivo del modelo de investigación. La entrevista semiestructurada ha sido una técnica para lograr información. Su propósito de indagación se tomó como base para formular las preguntas, con el fin de captar la percepción del entrevistado, sin involucrar la opinión del entrevistador (Monje, 2011; Tinoco et al., 2018). Para efectuar las entrevistas, se hizo la elección de los actores

estratégicos comprometidos con la implementación de Gobierno Digital. En este caso, el servidor público es responsable de dirigir las acciones, así como ser el actor clave a nivel local. En este contexto, la entrevista se realizó de manera virtual.

La entrevista se adaptó de la Encuesta sobre Gobierno Digital e Inteligencia Artificial en el Sector Público de Jalisco (2020), elaborada por la Universidad de Guadalajara (UDG). La elaboración del instrumento se muestra en la tabla 8.

Tabla 8.

Instrumento entrevista semiestructurada

Variable	Dimensión	Indicador	Tipo	Fuente
Cualitativa	Datos personales	a. Escolaridad. b. Ubicación c. Puesto d. Antigüedad	Entrevista	(UDG, 2020)
	Conceptos y percepción de la experiencia de transformación digital, en torno al Gobierno Digital	a. Definición de Gobierno Digital b. Impacto de la digitalización. c. Beneficios para la Ciudadanía. d. Decisiones y factores en la implementación. e. Decisiones y Factores en la implementación. f. Innovaciones para la Participación Ciudadana		
	Fortalezas y problemáticas (desarrollo de competencias)	a. Fortalezas y oportunidades		

Fuente: Elaboración propia

Este instrumento fue diseñado y validado por expertos de la UDF para medir percepciones y experiencias en el uso de tecnologías digitales en el ámbito público. Al haber sido desarrollado por una institución académica reconocida, proporciona una base sólida en términos de contenido y estructura. No obstante, aunque la entrevista adaptada del cuestionario original no ha sido formalmente validada en el presente estudio, su utilización

está justificada como una herramienta exploratoria. Según autores como Stebbins (2001), el uso de instrumentos exploratorios es una estrategia válida para generar datos iniciales que permitan un mejor entendimiento del fenómeno bajo estudio.

En este contexto, la entrevista ha permitido una exploración de las percepciones, actitudes y experiencias del actor involucrado en el proceso de digitalización, como funcionario gubernamental. Esto ha proporcionado una comprensión detallada de los factores que han influido en la adopción tecnológica, lo cual ha permitido capturar las perspectivas variadas del tema.

Por otro lado, los actores clave son los ciudadanos (usuarios), los cuales forman parte del proceso de desarrollo en diversas fases (Alarcón et al., 2007). Se utilizó un cuestionario de usabilidad cuantitativo que permitió una exploración de las experiencias individuales. Se brindó a los participantes la oportunidad de expresar su percepción y opinión, lo que enriquece la comprensión del fenómeno de estudio. Este tipo de cuestionario ha sido útil para recopilar los aspectos de la adopción tecnológica y la satisfacción de los usuarios con los servicios digitales ofrecidos por el gobierno municipal. Las referencias del instrumento, de acuerdo con las categorías y dimensiones para su elaboración, se muestran en la tabla 9.

Las siguientes referencias se tomaron para formular las preguntas del cuestionario. Se tomó la Demografía y perfil de usuario, con base en Rogers, (2019), destacando la importancia de los factores demográficos como la edad, el nivel educativo y la ocupación para predecir la disposición de adoptar nuevas tecnologías. Para la experiencia del usuario y adopción del gobierno, los autores como Venkatesh et al. (2003), destacan los factores que influyen en la adopción y el uso de tecnologías digitales, con la propuesta del modelo UTAUT. La confianza en la digitalización de trámites y servicios, autores como Bélanger y Carter (2008), analizaron la confianza en la adopción de servicios digitales en el gobierno, abordaron cómo la percepción de confianza influye en la voluntad de los ciudadanos para utilizar plataformas digitales en trámites gubernamentales.

La percepción de los beneficios del gobierno digital, los autores Carter y Bélanger (2005), abordaron el cómo los ciudadanos perciben los beneficios del gobierno digital, como el ahorro de tiempo, la mejora de la calidad de los servicios y la transparencia. Y cómo estos factores influyen en la adopción de tecnologías digitales por parte de los ciudadanos. Y para la parte de experiencia del usuario, el autor Nielsen (1999), hace mención de cómo hacer que los sitios web sean fáciles de usar, accesibles y sean eficientes.

Tabla 9.*Instrumento cuestionario*

Variable	Categoría	Dimensión	Tipo	Fuente
Cuantitativa	Demografía	Perfil de usuario	Cuestionario	(Rogers, 2019)
	Identificación de la experiencia del usuario	Voluntad de uso, adopción del		(Nielsen, 1999) (Venkatesh et al., 2003)
		Adopción del Gobierno Digital		
		Acceso a los servicios		
		Marco normativo y factores externos		
	Identificación de confianza	Facilidad de uso de los servicios digitales		(Bélanger y Carter, 2008)
		Uso y capacitación de tecnologías		
		Facilidad de uso		
		Infraestructura tecnológica disponible		
	Percepción de los beneficios esperados	Eficiencia de los servicios públicos digitales		(Carter y Bélanger, 2005)
		Ahorro de tiempo y eficiencia		
		Mejora de los servicios y transparencia		
		Uso de tecnologías digitales para mejorar la experiencia		

Fuente: Elaboración propia con base en Rogers (2019); Nielsen (1999); Venkatesh et al. (2003); Carter y Bélanger (2005); Bélanger y Carter (2008)

El haber combinado distintas técnicas se ha derivado en una perspectiva completa y holística de la situación, lo cual ha proporcionado una metodología integral en la digitalización de los servicios públicos.

4.6 Esquema metodológico

El presente esquema metodológico define las etapas para responder a la pregunta central del estudio, asegurando coherencia entre objetivos, hipótesis y métodos aplicados. Se adopta un enfoque mixto, combinando análisis cualitativo y cuantitativo para comprender la percepción ciudadana sobre la digitalización de trámites en Querétaro. A través de modelos, se estructura la investigación desde la contextualización del problema hasta la construcción del modelo conceptual, garantizando un análisis integral del fenómeno. En la tabla 10 se muestra la matriz de congruencia

1ro. Introducción y contextualización

- Planteamiento del problema.
- Desarrollo de la pregunta de investigación principal y sus derivadas.
- Establecimiento de los objetivos (general y específicos) y la formulación de hipótesis.

2do. Marco Teórico y Conceptual

- Selección de teorías y modelos base, como TOE y UTAUT.
- Adaptación de los modelos al contexto específico de Querétaro.

3ro. Diseño metodológico

- Selección del enfoque mixto. Enfoque cualitativo para captar percepciones y experiencias mediante entrevistas. Enfoque cuantitativo para medir variables relevantes mediante cuestionarios.

4to. Fase de recolección de datos

- Elaboración de instrumentos de recolección. Entrevistas semiestructuradas con funcionarios y ciudadanos. Cuestionario con preguntas basadas en las dimensiones de los modelos.
- Selección de muestra. Criterios de inclusión y exclusión para participantes.

5to. Fase de Análisis de datos

- Procesamiento de la información. Análisis temático para entrevistas cualitativas. Análisis estadístico descriptivo y correlacional para cuestionario.
- Relación de resultados con el marco teórico. Contraste de hallazgos empíricos y los modelos.

6to. Discusión y construcción del modelo conceptual

- Desarrollo del modelo conceptual final. Integración de los factores clave identificados en la adopción tecnológica.
- Elaboración de diagrama visual para representar las relaciones entre las variables.
- Reflexión de cómo los hallazgos contribuyen al campo de la digitalización en el gobierno.

7mo. Discusión

8vo. Modelo conceptual

- Conclusiones

Tabla 10.*Matriz de Congruencia*

¿Qué se quiere encontrar?	Concepto	Conector	Concepto	Conector	Unidad de observación
---------------------------	----------	----------	----------	----------	-----------------------

Modelo conceptual	Gestión Tecnológica -Planeación tecnológica -Desarrollo tecnológico -Adopción tecnológica	aplicado a	Digitalización -Transformación digital -Desarrollo de competencias -Uso de tecnologías	Servicios públicos gubernamentales	Municipio de Querétaro
Título					
Gestión tecnológica en la digitalización de servicios públicos gubernamentales: El caso del Municipio de Querétaro					
Problema		Objetivos		Hipótesis/Supuestos	
Pregunta principal		Objetivo general		Hipótesis general	
¿Cuáles son los factores clave en el diseño de un modelo conceptual de Gestión Tecnológica, orientado a la digitalización de los trámites gubernamentales, y la adopción tecnológica por parte de la ciudadanía?		Diseñar un modelo conceptual de Gestión Tecnológica orientado a la digitalización de los trámites de servicios gubernamentales del municipio de Querétaro, considerando los factores que influyen en la adopción tecnológica de la ciudadanía, para mejorarlos.		Una adecuada planeación tecnológica y desarrollo tiene un impacto positivo en la adopción tecnológica en los servicios públicos gubernamentales.	
Preguntas específicas		Objetivos específicos		Hipótesis específicas	
¿Cuáles son los principales desafíos relacionados con la transformación digital de los trámites de servicios gubernamentales en el municipio de Querétaro?		Identificar los principales desafíos asociados a la transformación digital de los trámites de servicios gubernamentales en el municipio de Querétaro		Una infraestructura tecnológica insuficiente afecta negativamente la adopción tecnológica en los servicios públicos.	
¿Cuál es el desarrollo de competencias digitales en el municipio de Querétaro y que contribuyen a promover la adopción tecnológica?		Analizar el desarrollo de competencias en la digitalización de servicios públicos gubernamentales en el municipio de Querétaro que facilitan su adopción tecnológica.		La capacitación del personal gubernamental es clave en la percepción de mejora.	
¿Cómo se pueden identificar las áreas de mejora en la prestación de servicios públicos gubernamentales a partir del uso de tecnologías digitales en el municipio de Querétaro?		Describir el uso de tecnologías en la prestación de servicios públicos en la gestión gubernamental del municipio de Querétaro, con las áreas de oportunidad para avanzar en la adopción tecnológica de la ciudadanía.		El uso efectivo de tecnologías mejora la percepción de eficiencia y calidad de los servicios públicos.	

Fuente: Elaboración propia

4.7 Los procedimientos

Desde su orientación de tipo mixta, se integró la información documental con la finalidad de presentar una base lo más viable para la discusión de resultados. Para evaluar el problema de investigación, de acuerdo con el marco teórico contextual, a partir de la identificación y análisis de los conceptos se ejecutó lo siguiente:

- Se identificó el problema de investigación, para poder determinar los conceptos clave.
- Se realizó la revisión bibliográfica del estado del arte, a través de revistas especializadas, publicaciones y otras investigaciones, a fin de examinar los antecedentes y poder revelar los datos existentes.
- Se determinó la elección de la metodología de análisis.
- Con base en el marco se categorizaron y operacionalizaron los conceptos. Se propusieron las actividades para poder obtener la categoría de análisis de los elementos básicos para poder **diseñar** un modelo conceptual de Gestión Tecnológica orientado a la digitalización de los trámites de servicios gubernamentales del municipio de Querétaro, considerando los factores que influyen en la adopción tecnológica de la ciudadanía, para mejorarlos.

Primero, se considera que la ciudad de Querétaro al enfrentarse a un entorno tecnológico dinámico y a las demandas cambiantes de una sociedad cada vez más conectada, requiere de una comprensión amplia de los factores que pueden afectar la implementación exitosa de las tecnologías en la digitalización de sus servicios públicos gubernamentales por lo que:

- Se realizó la identificación de la infraestructura tecnológica y el ecosistema digital para visualizar el estado actual del **entorno tecnológico**.

Segundo, esta parte de la investigación contribuyó a explorar los elementos de la **perspectiva organizativa** con base en el marco del modelo **TOE** (tecnología – organización – entorno).

- Se identificaron los elementos clave que implican la adopción de tecnologías del modelo **TOE**:
 - ❖ **Tecnología.** Infraestructura tecnológica, plataformas, herramientas tecnológicas, características de funcionalidad y compatibilidad, así como innovación.
 - ❖ **Organización.** Estructura organizativa, capacidades del personal y procesos internos. Para la entrevista, la selección del perfil fue la del encargado en la toma de decisiones a nivel local. La tabla 11, muestra las categorías para la entrevista que se utilizó con el servidor público asignado.

Tabla 11. (continuación en la otra hoja)

Instrumento entrevista

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Datos personales <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Perfil disciplinar (escolaridad): 1.2. Departamento en donde labora: 1.3. Cargo: 1.4. Años de labor dentro del departamento: 2. Conceptos y percepción de la experiencia de transformación digital, en torno a Gobierno Digital. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. ¿Cómo define el Gobierno Digital? 2.2. ¿Cómo la digitalización ha cambiado la forma como se gobierna en Querétaro? 2.3. ¿Qué beneficios obtiene la ciudadanía con el Gobierno Digital? 2.4. ¿Qué circunstancias se consideraron para que en Querétaro se optara por un Gobierno Digital? 2.5. ¿Cuáles innovaciones ha implementado el Gobierno Digital para influir en la participación ciudadana? 2.6. ¿Qué acciones se están llevando a cabo en la administración actual para mejorar la eficiencia de los servicios públicos? 2.7. ¿Qué acciones se pueden implementar para mejorar los servicios del Gobierno Digital? 2.8. ¿Cuáles son los pendientes a realizar en materia de Gobierno Digital? 3. Fortalezas y problemáticas (desarrollo de competencias) <ol style="list-style-type: none"> 3.1. ¿Qué tan capacitado(a) se considera en los siguientes temas? Gobierno Digital, Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), Datos |
|--|

Abiertos, Big Data, Redes Sociales, Participación Digital, Transparencia y Acceso a la Información, Ciudades Inteligentes, Gobierno Abierto, Ciberseguridad

- 3.2. ¿Cuántas personas trabajan en su dependencia que asumen actividades esenciales en relación con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)?
- 3.3. ¿Considera suficiente el personal de su dependencia para cumplir con sus responsabilidades en materia de Gobierno Digital?
- 3.4. ¿Cómo considera las capacidades digitales del personal que trabaja en su dependencia?
- 3.5. ¿Cómo considera la infraestructura tecnológica con la que cuenta su dependencia?
- 3.6. ¿Durante su último año de trabajo, ¿ha recibido capacitación para fortalecer sus habilidades digitales?
- 3.7. ¿Ha requerido el apoyo profesional de personas externas a su administración para el desarrollo de sus actividades institucionales?
- 3.8. ¿Su gobierno contrata personal externo para cumplir con tareas de sistemas de información o servicios digitales?
- 3.9. ¿Su dependencia cuenta con un plan que oriente las estrategias de desarrollo digital?
- 3.10. ¿Cómo considera la oferta de servicios digitales que tiene su gobierno?
- 3.11. ¿Cómo considera que la sociedad está adoptando los servicios digitales para relacionarse con gobierno?
- 3.12. ¿Cómo considera que está legislado el tema del Gobierno Digital en el estado de Querétaro?
- 3.13. En otras dependencias del Gobierno, ¿qué tan capacitados en temas de Gobierno Digital considera que está el personal que presta algún servicio público?
- 3.14. ¿Cómo considera que son los sistemas de información que gestionan los datos entre otras dependencias y el gobierno?
- 3.15. ¿Su gobierno cuenta con los siguientes medios?
Portal de Transparencia, Facebook, YouTube, Instagram, X (Twitter), Portal de participación ciudadana, Portal de Datos abiertos, Chatbot de atención ciudadana.
- 3.16. ¿Su dependencia realiza encuestas para medir la satisfacción de los servicios de Gobierno Digital?
- 3.17. ¿Cómo considera el presupuesto que tiene su dependencia para cumplir con sus funciones de Gobierno Digital?

Fuente: Adaptación de (UDG, 2020)

Después del análisis de los datos, se llevó a cabo la transcripción de la entrevista. Se eligió un diseño flexible que combinara los elementos de la investigación encontrados, lo que permitió ir mapeando e interpretando los resultados para la generación de conocimiento. El diseño flexible se ha referido a la interacción de los elementos y aspectos relevantes de la realidad analizada en la investigación (Mendizábal, 2007).

Para la entrevista realizada al Titular de la Comisión de Mejora Regulatoria del Municipio de Querétaro fue analizada utilizando una triangulación de fuentes para garantizar la validez y confiabilidad de los hallazgos. La triangulación es una técnica que combina diversas perspectivas, métodos o fuentes de información para enriquecer el análisis. Para Okuda y Gómez-Restrepo (2005), la triangulación la consideran como un procedimiento que reduce la probabilidad de malentendidos al generar información redundante durante la recopilación de datos. Esto permite aclarar significados y verificar la consistencia de una observación. Además, es una herramienta útil para identificar las distintas perspectivas desde las cuales un fenómeno puede ser interpretado.

Se utilizó una combinación de análisis cualitativo de la entrevista con revisión documental y análisis conceptual basado en marcos teóricos:

Entrevista cualitativa: La información obtenida del Titular permitió identificar dimensiones clave como la planeación tecnológica, desarrollo tecnológico, transformación digital, adopción tecnológica y desarrollo de competencias. Estas dimensiones se relacionaron directamente con las variables del modelo TOE y UTAUT.

Revisión documental: Se analizaron documentos oficiales como el Programa Estratégico Querétaro Digital 2022-2027, lineamientos publicados en el Periódico Oficial del Gobierno del estado de Querétaro, y normativas relacionadas con la digitalización y la firma

electrónica avanzada. Esto permitió contextualizar las declaraciones del entrevistado y contrastarlas con la estructura legal u operativa del gobierno local.

Análisis conceptual: Se vinculó la información obtenida con teorías y estudios previos sobre digitalización gubernamental, como los trabajos de Bertot et al. (2010), Heeks (2001) y Tornatzky y Fleischer (1990), para evaluar la congruencia de los hallazgos con marcos teóricos reconocidos.

❖ **Entorno.** Marco legal, cultura organizacional y presiones externas.

Tercero, la investigación contribuyó a explorar la apreciación de los ciudadanos y la elección de la **perspectiva individual** en relación con el contexto, con base en el modelo UTAUT.

- Se identificaron los elementos clave que implican la adopción de tecnologías y se llevó a cabo el procesamiento y análisis de información.
- ❖ **Usuarios.** La tabla 12, muestra el instrumento para los ciudadanos (usuarios).

Tabla 12. (continuación en la otra hoja)

Instrumento cuestionario

1. Demografía
• Perfil demográfico
• Edad
• Nivel educativo
• Ocupación
2. Identificación de la experiencia del usuario (voluntad de uso, adopción del Gobierno Digital)
• ¿Confía en la digitalización de los trámites y servicios?
• ¿Ha utilizado alguno de los servicios o trámites que ofrecen las páginas del Gobierno Municipal?
• En el caso de no haber utilizado la página del Gobierno Municipal ¿Cuál ha sido el motivo?
3. Identificación de confianza

- En caso de haber utilizado los trámites y servicios ¿Considera accesibles las páginas del Gobierno Municipal?
 - ¿La página de trámites y servicios del Municipio de Querétaro es fácil de utilizar?
 - ¿Estaba disponible el trámite que estaba solicitando?
 - Cuando visitó la página del Gobierno Municipal ¿Encontró fácilmente la información que necesita?
 - ¿Cuál ha sido el motivo de la visita?
 - ¿Se cumplió el objetivo de su trámite?
4. Percepción de los beneficios esperados
- La página del Gobierno Municipal de trámites y servicios de Querétaro:
 - ¿Permite ahorrar tiempo al realizar los trámites en forma digital?
 - ¿Mejora la calidad de los servicios del gobierno Municipal?
 - ¿Se obtiene respuesta más rápida y eficiente?
 - ¿Contribuye a la transparencia y acceso a la información?
 - ¿Favorece la colaboración ciudadana?
 - Otro.
5. Si tiene algún comentario adicional o propuesta de mejora favor de agregarlo:

Fuente: Elaboración propia.

- Se muestra la relación entre las variables y las preguntas del cuestionario:
- **Variables dependientes:**

Adopción tecnológica (y1): relacionada con preguntas sobre experiencia de uso, confianza en la digitalización, accesibilidad, facilidad de uso y cumplimiento de objetivos y trámites.

Uso de tecnologías (y2): Conectada a la frecuencia y efectividad mencionadas en las preguntas sobre interacción con la página y percepción de beneficios.
 - **Variables independientes:**

Planeación tecnológica (x1): Evaluada a través de preguntas indirectas sobre disponibilidad y facilidad de acceso.

Desarrollo tecnológico (x2): Preguntas que evalúan la accesibilidad y el cumplimiento de los objetivos reflejan la calidad del desarrollo tecnológico.

Transformación digital (x3): Preguntas sobre la percepción de beneficios en términos de ahorro de tiempo y mejora en la calidad de servicios.

Desarrollo de competencias (x4): Evaluada por preguntas indirectas relacionadas con el nivel de facilidad y capacitación.

Se muestra la tabla 13, la operacionalización de las variables del modelo UTAUT basado en los constructos y cuestionario previamente mencionados.

Tabla 13. (continuación en la otra hoja)

Operacionalización de las variables del modelo UTAUT

Constructo	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores / Preguntas del cuestionario
------------	-----------------------	------------------------	--

Expectativa de desempeño (z1)	percepción de que el uso de las tecnologías digitales mejorará la eficacia en la realización de trámites y la interacción con el gobierno.	Se mide a través de la percepción de los beneficios esperados al usar la página de trámites y servicios digitales	La página del Gobierno Municipal de trámites y servicios de Querétaro: ¿Permite ahorrar tiempo al realizar los trámites en forma digital? ¿Mejora la calidad de los servicios del gobierno Municipal? ¿Se obtiene respuesta más rápida y eficiente? ¿Contribuye a la transparencia y acceso a la información? ¿Favorece la colaboración ciudadana?
Expectativa de esfuerzo (z2)	Percepción de que las tecnologías digitales son fáciles de usar y no requieren un esfuerzo significativo para aprender a utilizarlas.	Se mide a través de preguntas sobre la facilidad de uso, accesibilidad de la plataforma y la disponibilidad de los trámites en línea.	¿La página de trámites y servicios del Municipio de Querétaro es fácil de utilizar? ¿Estaba disponible el trámite que estaba solicitando? Cuando visitó la página del Gobierno Municipal ¿Encontró fácilmente la información que necesita?

Expectativa de esfuerzo (z2)	Percepción de la existencia de infraestructura y apoyo técnico adecuado para el uso de tecnologías digitales en la realización de trámites.	Se mide a través de preguntas que evalúan la disponibilidad de recursos tecnológicos, infraestructura y soporte técnico ofrecido por las plataformas de gobierno.	¿Confía en la digitalización de los trámites y servicios? En caso de haber utilizado los trámites y servicios ¿Considera accesibles las páginas del Gobierno Municipal? ¿Cuál ha sido el motivo de la visita? ¿Se cumplió el objetivo de su trámite?
-------------------------------------	---	---	--

Fuente: Elaboración propia.

- Antes de la aplicación del instrumento, se llevó a cabo la recopilación de datos mediante un cuestionario piloto, obteniendo 16 respuestas. El cuestionario piloto fue aplicado a participantes seleccionados bajo el criterio de conveniencia, asegurando que fueran ciudadanos del municipio de Querétaro con experiencia en el uso de trámites digitales. Se incluyeron tanto personas que han utilizado servicios digitales del gobierno municipal como aquellas que han tenido dificultades en su adopción. Este grupo permitió detectar áreas de mejora en la formulación de preguntas y evaluar la claridad del cuestionario antes de su aplicación general, las cuales se llevaron a cabo del 22 al 23 de enero del 2024.

Tras su aplicación, se identificaron algunas preguntas con redacción ambigua o que generaban confusión en los participantes. En particular, las preguntas relacionadas con la percepción de beneficios de los trámites digitales fueron reformuladas para mayor claridad. Además, incorporaron ejemplos concretos de trámites digitales para contextualizar mejor la experiencia del usuario y evitar respuestas subjetivas

excesivas. Estos cambios garantizaron una mayor precisión en la recopilación de datos y facilitaron la interpretación de los resultados.

- Aunque el cuestionario no fue ha sido formalmente validado, su uso se justifica al ser una herramienta exploratoria para obtener datos preliminares. Estos datos ayudaron a identificar patrones iniciales sobre el uso de los servicios digitalizados, proporcionando información valiosa para ajustar el enfoque de investigación y diseñar futuras herramientas de recolección de datos más robustas y específicas, que puedan ser validadas en fases posteriores.

El autor Reiter (2013), sugiere que en la investigación exploratoria es común emplear cuestionarios no validados inicialmente para recoger una base de datos empírica preliminar. Estos datos iniciales permiten formular hipótesis más detalladas y diseñar instrumentos que puedan validarse en investigaciones posteriores. Sin embargo, para asegurar que el instrumento sea consistente, se llevó a cabo un análisis de fiabilidad. El alfa de Cronbach se aplica a preguntas que midan un mismo constructo o concepto (Quero, 2010). En este cuestionario, los bloques sobre la experiencia del usuario y la confianza, son adecuados para este análisis. La percepción de los beneficios esperados y las preguntas demográficas no son relevantes para el cálculo del Alfa de Cronbach, por lo que quedan fuera, ya que no forman parte de un único concepto medible.

La codificación de las respuestas dicotómicas (sí/no) se codificaron 1=sí y 2= no, siendo 1 una respuesta afirmativa (positiva), para la parte donde la respuesta es distinta se codificó 1= informativo, 2= interactivo, 3= transaccional y 4=participación ciudadana. Por medio de Excel se llevó a cabo el análisis y el cálculo de la matriz de correlación, introduciendo los datos del cuestionario. Para Quero (2010), el resultado dará un valor de Alfa de Cronbach, que varía entre 0 y 1. Un valor entre 0.70 y 0.95 se considera aceptable para indicar una buena consistencia interna.

El análisis de Alfa de Cronbach en el cuestionario piloto mostró un resultado de 0.9, mostrado en la tabla 14. Lo cual es un instrumento confiable. Sugiere una buena consistencia interna entre los ítems del cuestionario, lo que significa que las preguntas están midiendo de manera coherente lo planteado. Se consideraron breves observaciones que se realizaron al mismo.

Tabla 14.

Análisis del cuestionario piloto

No. De elementos	Alfa de Cronbach
8	0.90

Fuente: Elaboración propia

En investigaciones exploratorias, el uso de instrumentos no válidos formalmente no validados es una práctica aceptada para la obtención de datos preliminares que permitan construir marcos teóricos y herramientas más robustas en estudios posteriores (Reiter, 2013). En este sentido, se optó por no realizar una validación de expertos formal debido a que el propósito del cuestionario piloto fue recopilar información inicial sobre la digitalización de los trámites gubernamentales y su percepción por parte de los ciudadanos.

Sin embargo, para garantizar la fiabilidad del instrumento, se llevó a cabo un análisis de consistencia interna utilizando el Alfa de Cronbach, el cual es un indicador ampliamente utilizado para medir la coherencia entre los ítems que evalúan un mismo constructo (Quero, 2010). En este estudio, los bloques relacionados con la experiencia del usuario y la confianza fueron sometidos a este análisis, obteniendo un valor de 0.9, lo que sugiere una alta fiabilidad y consistencia interna del cuestionario.

Asimismo, la validación de expertos es particularmente relevante en estudios confirmatorios donde se busca establecer medidas definitivas y reproducibles. En cambio, es esta investigación exploratoria, la principal finalidad fue obtener datos iniciales para ajustar hipótesis y desarrollar futuros instrumentos con mayor grado de refinamiento y

validación estructurada. Por lo tanto, en etapas posteriores del estudio, se podrá considerar un proceso de validación con expertos en el área si se busca la estandarización del instrumento para futuras investigaciones.

Ahora, en la tabla 15, se muestra la operacionalización de las variables para la parte cuantitativa basada en los constructos y cuestionario previamente mencionados.

Tabla 15. (continuación en la otra hoja)

Operacionalización de las variables basada en el cuestionario

Constructo	Tipo	Definición	Indicador	Medida de escala	Preguntas del cuestionario
Perfil demográfico		Características básicas de los usuarios que utilizan servicios digitales.	-Edad -Nivel de educación -Ocupación	Nominal	¿Cuál es su edad? ¿Cuál es su nivel educativo? ¿Cuál es su ocupación?
Adopción tecnológica (y1)	Dependiente	Nivel en que los ciudadanos utilizan las plataformas digitales para realizar trámites	-Porcentaje de usuarios que confían en los servicios digitales -Uso de servicios en línea.	Nominal (Si/No)	¿Confía en la digitalización de los trámites y servicios? ¿Ha utilizado alguno de los servicios o trámites que ofrecen de las páginas del Gobierno Municipal?

Uso de tecnologías (y2)	Dependiente	Frecuencia y efectividad con la que los ciudadanos utilizan plataformas digitales	-Frecuencia de uso -Percepción de efectividad en el uso.	Nominal (representan categorías distintas que no tiene orden jerárquico) Nominal (Si/No)	¿Cuál ha sido el motivo de la visita? ¿Se cumplió el objetivo de su trámite?
Planeación tecnológica (x1)	Independiente	Identificación de necesidades tecnológicas y objetivos estratégicos para mejorar la eficiencia en la digitalización de servicios públicos	-Claridad de los objetivos tecnológicos percibidos	Nominal (Si/No)	¿Considera accesibles las páginas del Gobierno municipal?
Desarrollo tecnológico (x2)	Independiente	Capacidad del gobierno para desarrollar y adaptar tecnologías a sus necesidades específicas	-Percepción de eficiencia y accesibilidad de los trámites digitales	Nominal (Si/No)	¿La página de trámites y servicios del Municipio de Querétaro es fácil de utilizar?
Transformación digital (x3)	Independiente	Reconfiguración de procesos organizacionales hacia un entorno digital que facilite la interacción entre ciudadanos y gobierno.	-Percepción de eficiencia y accesibilidad de los trámites digitales.	Nominal (Si/No)	¿Estaba disponible el trámite que estaba solicitando?
Desarrollo de competencias (x4)	Independiente	Capacitación y mejora continua de habilidades tecnológicas tanto en empleados gubernamentales como en ciudadanos	-Dificultades percibidas por los usuarios para navegar o interactuar con la plataforma	Nominal (Si/No)	Cuando visitó la página del gobierno municipal ¿encontró fácilmente la información que necesita?

Fuente: Elaboración propia

- Para obtener los resultados esperados (porcentaje), se realizaron cálculos con base en una combinación de factores como antecedentes teóricos, estudios previos y literatura y datos preliminares (prueba piloto) del cuestionario y características del contexto del estudio, donde en la tabla 16 se presentan los resultados esperados.

Para los rangos obtenidos de los resultados esperados se justifican con base en datos de estadísticas confiables con referencia en el INEI, ENDUTIH, los incrementos fueron basados en las tendencias de estudios previos detallando cómo se calcularon los rangos.

Tabla 16. (continuación en la otra hoja)

Resultados esperados en forma de porcentaje

Variable	Resultados esperados (porcentaje)
Adopción tecnológica (y1)	<p>El cumplimiento será satisfactorio si del 60.4 % al 75.5 % de usuarios participantes afirman estar de acuerdo con la expectativa cuestionada.</p> <p>Referencia: Base actual (datos empíricos): Según la Encuesta Nacional de Disponibilidad y Uso de Tecnologías (ENDUTIH) del INEGI (2022), el 40.4 % de la población interactúa con el gobierno digital.</p> <p>Incremento estimado: De acuerdo con la proyección basada en el aumento de postpandemia y políticas locales como el Programa Estratégico Querétaro Digital 2022 - 2027 de la Comisión Estatal de Gobierno Digital del Estado de Querétaro (2022) calcularon un incremento del 20-35%</p> <p><i>Rango mínimo:</i> 40.4 % + 20 % = 60.4 % <i>Rango máximo:</i> 40.4 % + 35 % = 75.4 %</p>
Uso de tecnologías (y2)	<p>El cumplimiento será satisfactorio si del 70.4 % al 85.4 % de usuarios participantes afirman estar de acuerdo con la expectativa cuestionada.</p> <p>Referencia:</p>

	<p>Base actual (cuestionario piloto): El 89.47 % de los encuestados indica haber utilizado trámites digitales.</p> <p>Incremento estimado: De acuerdo con los que aún enfrentan barreras (10.53 %) INEGI (2022) y con las políticas de adopción, se tiene una mejora del 30-45 %</p> <p><i>Rango mínimo:</i> 40.4 % + 30 % = 70.4 %</p> <p><i>Rango máximo:</i> 40.4 % + 45 % = 85.4 %</p>
Planeación tecnológica (x1)	<p>El cumplimiento será satisfactorio si del 65 % al 80 % de usuarios participantes afirman estar de acuerdo con la expectativa cuestionada.</p> <p>Referencia:</p> <p>Base actual (literatura y estudios previos): Estudios como los de CEIAP (2023) y (ENDUTIH) del INEGI (2022) establecen una percepción inicial del 65 % de cumplimiento en accesibilidad y funcionalidad de plataformas.</p> <p>Incremento estimado: Con la implementación de estrategias de planeación, se espera una mejora de 0 a 15 %</p> <p><i>Rango mínimo:</i> 65 % + 0 % = 65 %</p> <p><i>Rango máximo:</i> 65 % + 15 % = 80 %</p>
Desarrollo tecnológico (x2)	<p>El cumplimiento será satisfactorio si del 60 % al 75 % de usuarios participantes afirman estar de acuerdo con la expectativa cuestionada.</p> <p>Referencia:</p> <p>Base actual (datos locales): El 50 % considera que las herramientas digitales cumplen expectativas básicas de calidad y accesibilidad. Comisión Estatal de Gobierno Digital del Estado de Querétaro (2022).</p> <p>Incremento estimado: Proyección de mejora en la percepción con la implementación de tecnologías avanzadas de +10 a 25 %</p> <p><i>Rango mínimo:</i> 50 % + 10 % = 60 %</p> <p><i>Rango máximo:</i> 50 % + 25 % = 75 %</p>

Transformación digital (x3)	<p>El cumplimiento será satisfactorio si del 70 % al 85 % de usuarios participantes afirman estar de acuerdo con la expectativa cuestionada.</p> <p>Referencia: Base actual (estudios de adopción tecnológica): El 70 % de los ciudadanos percibe mejoras en la interacción digital con el gobierno CEIAP (2023).</p> <p>Incremento estimado: Mejora esperada del 0 a 15% con despliegue de nuevas estrategias de digitalización. <i>Rango mínimo:</i> 70 % + 0 % = 70 % <i>Rango máximo:</i> 70 % + 15 % = 85 %</p>
Desarrollo de competencias (x4)	<p>El cumplimiento será satisfactorio si del 60 % al 75% de usuarios participantes afirman estar de acuerdo con la expectativa cuestionada.</p> <p>Referencia: Base actual (datos empíricos): Según estudios como CEIAP (2023) y referencias al modelo UTAUT, el 60 % de los ciudadanos y empleados considera que tienen habilidades suficientes para interactuar con tecnologías digitales.</p> <p>Incremento estimado: La mejora en capacitación y accesibilidad se proyecta en un rango del 0-15 % según lo documentado en Querétaro Digital <i>Rango mínimo:</i> 60 % + 0 % = 60 % <i>Rango máximo:</i> 60 % + 15 % = 75 %</p>
Expectativa de desempeño (z1)	<p>El cumplimiento será satisfactorio si del 80 % al 90 % de usuarios participantes afirman estar de acuerdo con la expectativa cuestionada.</p> <p>Referencia: Base actual (datos del cuestionario piloto): El 75 % de los encuestados considera que las tecnologías digitales ahorran tiempo y mejoran la calidad del servicio.</p>

	<p>Incremento estimado: Con la mejora en la implementación de herramientas digitales y mayor confianza ciudadana se proyecta un incremento de 5-15 % según lo documentado en Querétaro Digital</p> <p><i>Rango mínimo:</i> 75 % + 5 % = 80 %</p> <p><i>Rango máximo:</i> 75 % + 15 % = 90 %</p>
Expectativa de esfuerzo (z2)	<p>El cumplimiento será satisfactorio si del 70 % al 80 % de usuarios participantes afirman estar de acuerdo con la expectativa cuestionada.</p> <p>Referencia:</p> <p>Base actual (datos del cuestionario piloto): El 65 % de los encuestados indican que las plataformas digitales son fáciles de usar.</p> <p>Incremento estimado: Con la mejora de 5-15 % con ajustes de accesibilidad y diseño de interfaces</p> <p><i>Rango mínimo:</i> 65 % + 5 % = 70 %</p> <p><i>Rango máximo:</i> 65 % + 15 % = 80 %</p>
Condiciones facilitadoras (z3)	<p>El cumplimiento será satisfactorio si del 65 % al 80 % de usuarios participantes afirman estar de acuerdo con la expectativa cuestionada.</p> <p>Referencia:</p> <p>Base actual (datos empíricos): El 65 % de los encuestados perciben que las plataformas tienen suficiente infraestructura para funcionar correctamente y un soporte técnico aceptable.</p> <p>Incremento estimado: Con la mejora basada en la implementación de nuevas herramientas digitales, capacitación de personal, y mejora en accesibilidad e infraestructura. Un incremento de 5-15 % dependiendo del avance de políticas digitales locales.</p> <p><i>Rango mínimo:</i> 65 % + 0 % = 65 %</p> <p><i>Rango máximo:</i> 65 % + 15 % = 80 %</p>

Fuente: Elaboración propia

- Posterior, se realizó la aplicación de cuestionario, donde se obtuvo un total de 309 respuestas. Los datos se aplicaron a través de un formulario en Google. La decisión de utilizar la plataforma de Google formularios para llevar a cabo el cuestionario en línea, ha sido por ser la más utilizada por ser accesible y conocida por los usuarios. Esto ha garantizado que la mayoría de ellos puedan tener el acceso al cuestionario, sin necesidad de descargar o instalar software adicional, ya que lo pueden contestar desde su celular. La plataforma ha ofrecido herramientas integradas para organizar y analizar los resultados, lo que facilita la interpretación de los datos y la identificación de patrones o tendencias relevantes.
- Para los resultados cuantitativos y el análisis detallado se basó en los resultados de la aplicación del cuestionario. Al recopilar 309 respuestas, las cuales fueron procesadas y organizadas en una base de datos para su posterior análisis.
- Para la validación de datos, se llevó a cabo una revisión de consistencia en las respuestas. Posteriormente, se codificaron las variables categóricas y se normalizaron los valores para su análisis estadístico.
- El análisis de datos se realizó en dos niveles, el primero fue una prueba de Chi-cuadrado, para identificar relaciones significativas entre variables categóricas. Se evaluaron asociaciones clave, como la relación entre la confianza en la digitalización y la percepción de accesibilidad y facilidad de uso de la plataforma gubernamental.
- Segundo se aplicó una regresión logística binaria para determinar cuáles factores tienen mayor peso en la confianza en la digitalización y en el cumplimiento de los trámites digitales.
- Se crearon dos modelos predictivos para evaluar el impacto de la disponibilidad de trámites, la facilidad de uso, la accesibilidad y la claridad de la información en la adopción de la digitalización.
- Para el procesamiento de datos y análisis estadístico se utilizó Excel, permitiendo realizar los cálculos previamente mencionados.
- Se analizaron ambos resultados obtenidos y se realizó la integración de datos cualitativos y cuantitativos, de manera que se logre construir el **modelado conceptual** de acuerdo con las implicaciones y elementos encontrados.

5. RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Los hallazgos presentados en este capítulo abordan directamente las preguntas específicas de investigación. Los análisis cualitativos y cuantitativos destacan los desafíos, competencias digitales y áreas de mejora en la digitalización de servicios.

Se exponen los resultados obtenidos a través de los distintos instrumentos de recolección de datos descritos en la sección metodológica, acompañados de su análisis y discusión. Este estudio mixto ha permitido ofrecer una visión integral sobre la adopción de tecnologías digitales, capturando la complejidad de las interacciones sociales, culturales y políticas relacionadas con la digitalización de los servicios públicos gubernamentales en el contexto específico del municipio de Querétaro.

Primero, se exponen los resultados del entorno tecnológico actual, el cual se utiliza como base para interpretar cómo los avances y desafíos tecnológicos impactan en la digitalización de servicios gubernamentales. Segundo, se presentan los hallazgos y análisis de investigación cualitativa, los cuales complementan y enriquecen la comprensión del fenómeno estudiado. Tercero, se detallan los resultados y análisis de investigación cuantitativa, basados en los datos obtenidos a partir del cuestionario aplicado. Finalmente, se presentan los resultados y análisis de la investigación mixta, seguidos de la correspondiente discusión.

5.1 Resultados

5.1.1 Entorno tecnológico

Para llegar a identificar el logro de los objetivos y necesidades de la disertación, se presentan los resultados a continuación. El periodo de observación y análisis comprendió de agosto 15, 2022 a septiembre 30, 2024. Dentro de este estudio cualitativo, se presentaron

estadísticas, solo como punto de referencia al contexto y para sustentar los datos cualitativos recopilados.

La revisión de la información ayudó a entender cómo se comportan los entornos digitales para poder visualizar el marco del ecosistema. De acuerdo con la CEPAL (2018), su grado de madurez se ha visto relacionado con la infraestructura de redes que se tiene en el país, su difusión, el uso que se les ha dado a las tecnologías, y la incorporación dentro de sus actividades y procesos. Parte del análisis de un ecosistema digital ha correspondido a la brecha digital, la cual para esta investigación se ha considerado como punto de partida de la vertiente de alfabetización digital.

La alfabetización digital y su importancia es considerada cuando se tiene acceso a la información virtual, la cual se acentuó en la pandemia COVID-19, implicó no solo saber cómo utilizar estas tecnologías, sino también comprender cómo funcionaban. De acuerdo con la Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación (ECOVID-ED) del (INEGI, 2020^a), se informó que, 738.4 mil personas que correspondían al 2.2% de la población declaró no haber concluido el grado escolar y el 17.7 % carecía de computadora, de infraestructura tecnológica (conexión a internet), equipamiento (dispositivos móviles) y mobiliario, por mencionar algunos.

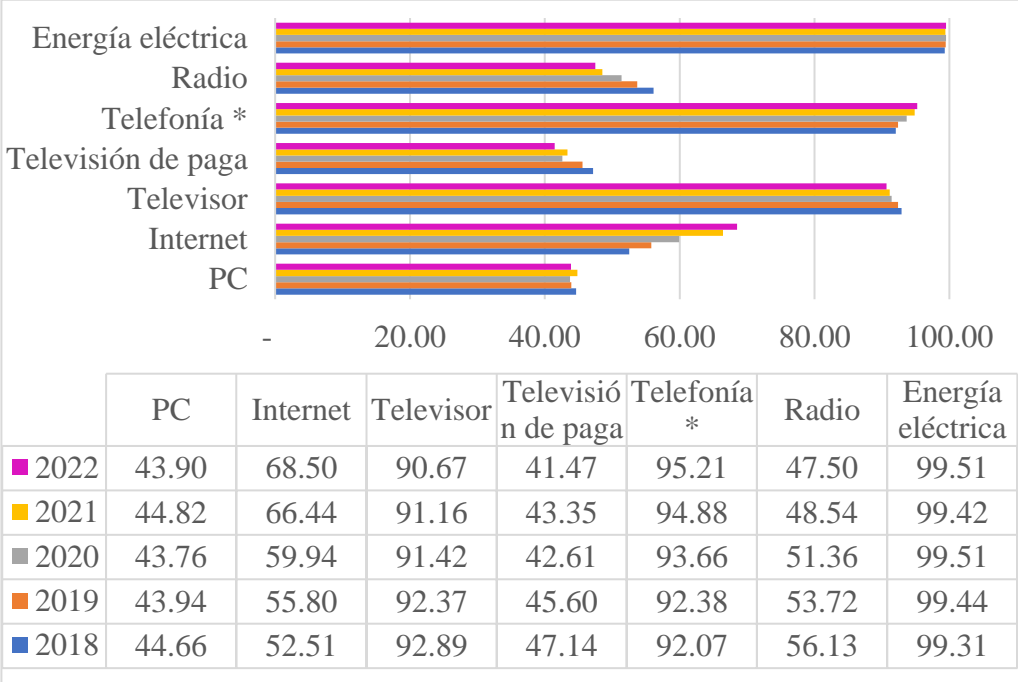
En la misma Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación (ECOVID-ED), se dio a conocer la información en el uso de tecnologías dentro de la educación a distancia, los principales dispositivos utilizados para las actividades escolares fueron: 65.7 % teléfonos inteligentes, 18.2 % computadoras portátiles, 7.2 % computadoras de escritorio, 5.3 % televisiones digitales y 3.6 % tabletas (INEGI, 2020^a). Se ha hecho referencia, debido a que es conveniente señalar que la población mexicana no estaba preparada tecnológicamente en la alfabetización digital, ni en el acceso a las tecnologías digitales. En estudios actuales, de acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la penetración de la telefonía móvil en México en el 2021 fue de un 88.52 %, la telefonía fija

de un 13.28 %, con redes de velocidad de navegación 3G y 4G de un 87.26 %, y las personas con internet en el hogar con un 52.9 % (García-Zaballos et al., 2021).

Para el 2022, de acuerdo con la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares ENDUTIH (2022), por parte del INEGI y el Instituto Federal de Telecomunicaciones IFT (2023). En la identificación de la disponibilidad del uso de TIC en los hogares, se dio a conocer que, en el 2022, las personas usuarias de internet eran 93.1 millones (78.6 % de la población) y oscilaban entre los seis años o más, los de telefonía celular eran 93.8 millones (79.2 %). En la figura 7 se puede observar los resultados gráficos de los hogares con equipamiento de TIC, desde una perspectiva general; sin embargo, aún existe un porcentaje de la población con 25.3 millones (54.22 %) que no utiliza internet.

Figura 7.

Hogares con equipamiento TIC (según el tipo de tecnología)



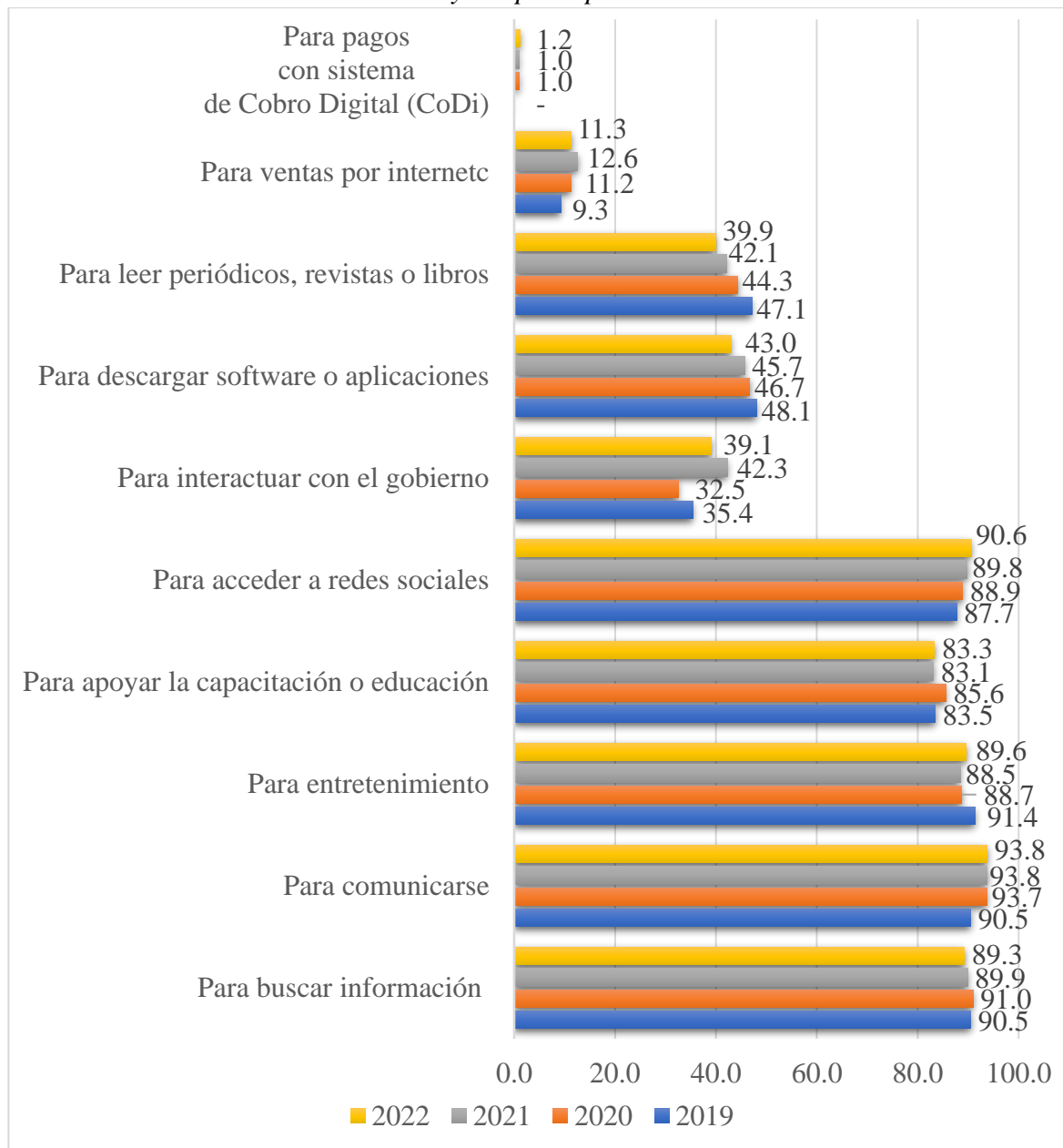
* Celular o alámbrica

Fuente: Elaboración propia basada en Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2022, (INEGI, 2022b).

Las referencias estadísticas sobre el uso de TIC a nivel nacional han podido ayudar a contextualizar los patrones emergentes observados en las respuestas de los participantes. Estas estadísticas proporcionan información sobre las tendencias generales. En el caso de Querétaro en el 2022, las personas usuarias de internet era el 77.4% de la población, y de telefonía celular el 96.6%, de las cuales el 99.7 % utilizaban internet de banda ancha y el 57.5 % servicio de telefonía celular (INEGI, 2022b).

En efecto, dentro de la misma encuesta en 2022, los indicadores del uso principal de las TIC y sobre todo el que le han dado al internet, ha sido en primer lugar para comunicarse, el segundo lugar acceder a las redes sociales, el tercero para entretenimiento, y en noveno lugar para interactuar con el gobierno, como se muestra en las gráficas de la figura 8. Según los principales usos a nivel nacional, un porcentaje por debajo del 40% lo utilizan para interactuar con el gobierno. Estos datos han mostrado la información sobre las tendencias generales en la adopción tecnológica.

También, tan solo en Querétaro en el 2022, para el 90.34 % de la población la adopción tecnológica fue para buscar información, el 96.3 % para comunicarse, el 90.0% entretenimiento, un 85.1 % para apoyar la capacitación o educación, el 93.1 % para acceder a redes sociales, el 25.3 % en operaciones bancarias en línea, el 40.4% para interactuar con el gobierno. El 78.7 % para acceder a contenidos audiovisuales, el 45.1% descargar software o aplicaciones, el 33.2 % comprar productos o servicios, el 41.6 % leer periódicos, revistas o libros, el 21.9 % utilizar servicios en la nube, el 10.4 % ventas por internet, el 1.9 % pagos con tarjeta de regalo o vale de prepago en línea y el 1.7 % pagos con sistema de Cobro Digital (CoDi) (INEGI, 2022b).

Figura 8.*Usuarios de Internet a nivel nacional y sus principales usos*

Fuente: Elaboración propia basada en (ENDUTIH) 2022 (INEGI, 2022b)

No obstante, la falta de recursos y el acceso a internet en ciertos sectores de la población sigue siendo la barrera de progreso y aceptación para poder utilizar la digitalización de servicios. En este contexto, para desarrollar ecosistemas digitales que provean servicio y que

den valor agregado a los ciudadanos, se ha visto limitada de acuerdo con los datos presentados. No es factible, pero sí conveniente que se generalice la disponibilidad de acceso a las TIC para todos los ciudadanos. Candidatos con aspiraciones políticas han llegado a prometer el “internet para todos”, pero aún existe un amplio porcentaje de la población que no tiene acceso a él con 25.3 millones de personas que corresponde al 54.22% de la población. Por lo que se necesita la intervención a nivel gobierno y sus políticas regulatorias para el uso y acceso a las TIC.

Si bien la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (LFTR) establece directrices para el acceso a las TIC (Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, 2021), el objetivo de esta investigación no es analizar el marco normativo, sino comprender la percepción ciudadana sobre la adopción tecnológica y los desafíos que enfrentan los usuarios en el uso de trámites digitales.

En la administración pública es necesario que se diseñen los planes estratégicos observando las leyes vigentes sobre el uso y acceso a las TIC, con el fin de llevar a cabo la planeación, desarrollo e implementación de proyectos, que fortalezcan la infraestructura de telecomunicaciones y se avance en el acceso a las tecnologías, se mejore la toma de decisiones y se reduzca la brecha digital.

Para García-Zaballos et al. (2021), incentivar y capacitar a los municipios por medio de la mejora regulatoria, es una práctica positiva para la promoción y uso eficiente de la infraestructura de comunicación. En este contexto, la coordinación entre las entidades y actores involucrados en el tema, es necesaria para poder garantizar una planificación eficaz, un desarrollo coherente y una adopción efectiva, asegurando una alineación adecuada entre las leyes y planes estratégicos que promuevan iniciativas para impulsar el acceso a las tecnologías.

Por otra parte, para el año 2021 y con base en el Decálogo de Política Digital de la CEIAP (2021) y en la Evaluación Política Digital 2022, mencionadas previamente, Querétaro

contaba con tan solo un punto cumplido, el clúster TIC o laboratorio digital o Hub digital, debido a que tenía una red de colaboración que conformaban el Vórtice IT Clúster Querétaro, integrado por empresas de base tecnológica, instituciones académicas, centros de investigación y Gobiernos de los tres órdenes. Para el año 2022, avanzó cinco puntos, el primero correspondió a la creación del marco jurídico local en materia de TIC y entorno digital, el segundo a la autoridad encargada de políticas digitales, el tercero a la digitalización de trámites y servicios públicos, el cuarto al Clúster TIC y el quinto a los protocolos de gobierno y datos abiertos. Este avance en política digital se debió al cambio de gobierno y al proyecto Querétaro Digital (CEIAP, 2022).

Por último, en el año 2023 se presentó la Evaluación Política Digital 2023, la cual mostró los resultados obtenidos con un avance de dos puntos de logro, quedando a siete puntos de 10, por la creación de la Agenda Digital Estatal y otro por la creación de la Política de Infraestructura de Telecomunicaciones (CEIAP, 2023). En la tabla 17 se muestran algunas de las entidades federativas y su puntuación.

Tabla 17. (continúa en la siguiente hoja)

Evaluación de Política Digital Estatal 2023

Parámetros de evaluación	Entidad Federativa								
	Ags.	Ciudad de México	Guanajuato	Jalisco	Michoacán	Querétaro	Sinaloa	Veracruz	Zacatecas
1. Diagnóstico exhaustivo del ecosistema digital									
2. Marco jurídico local en materia de TIC y entorno digital		1			1	1	1		
3. Autoridad encargada de políticas digitales	1	1	1	1	1	1	1	1	
4. Agenda Digital Estatal	1			1	1	1			
5. Política de Infraestructura de Telecomunicaciones	1	1	1	1		1	1		

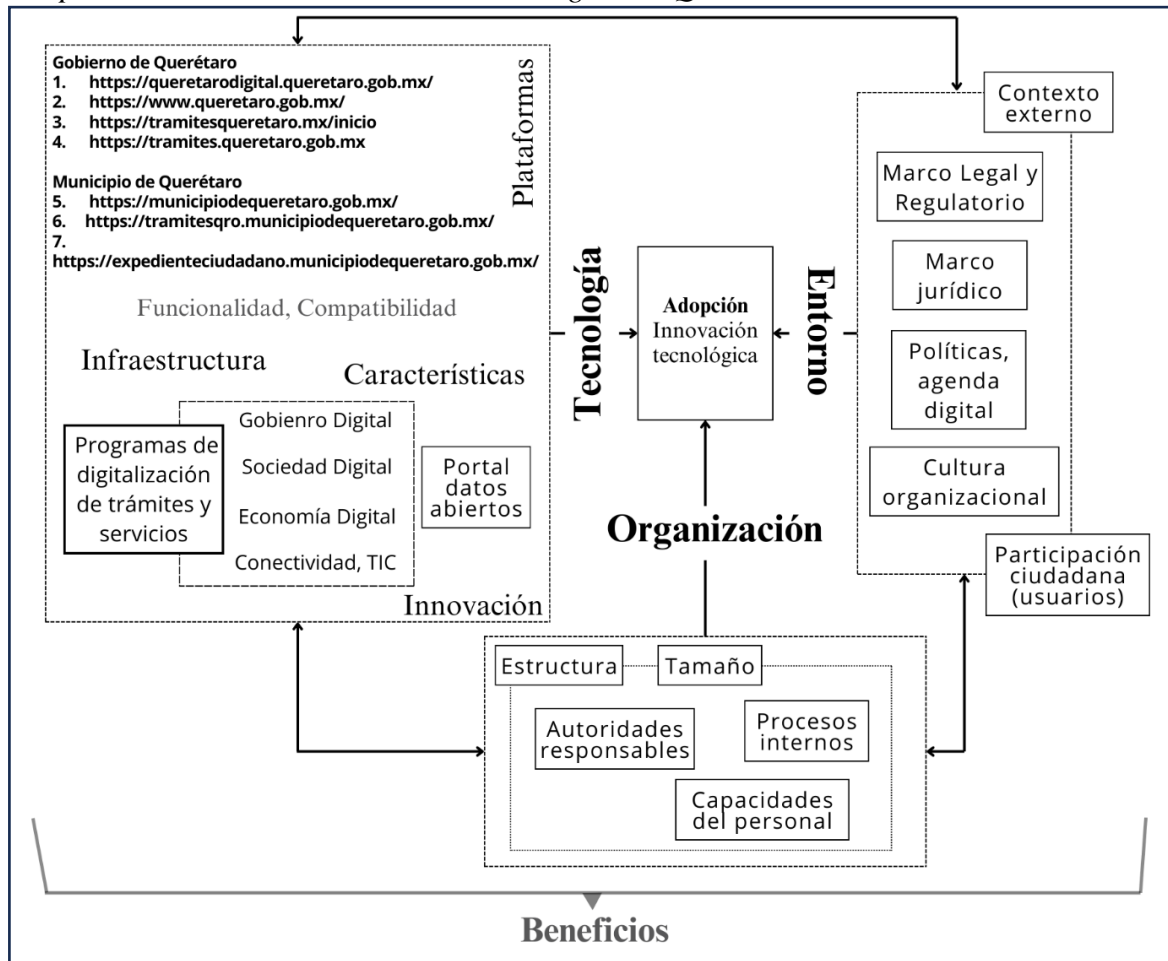
6. Digitalización de trámites y servicios públicos	1	1		1	1	1	1	1	1
7. Trámites y permisos para el despliegue de infraestructura homologados			1						
8. Clúster TIC, laboratorio digital o hub digital	1	1		1	1	1	1	1	
9. Protocolos de gobierno y datos abiertos	1	1	1	1	1	1	1	1	
10. Programa de conectividad		1	1	1					
Puntuación total	6	7	5	7	6	7	6	4	1

Fuente: Elaboración propia con base en CEIAP (2023)

En el contexto de la evolución de la política digital en Querétaro, ha sido evidente el progreso significativo alcanzado en un corto periodo de tiempo. Sin embargo, aún persiste el desafío de materializar algunas de las iniciativas más allá de la elaboración de políticas digitales. La transformación digital de un estado o municipio no se logra de la noche a la mañana, requiere de esfuerzo continuo y coordinado debido a su complejidad, lo que lo convierte en un proceso gradual. Además, la integración de nuevas tecnologías y la adaptación a los cambios en el entorno digital son procesos que demandan tiempo y recursos considerables.

5.1.2 Investigación cualitativa

La perspectiva organizativa referente al marco TOE (Tecnología – Organización – Entorno) se utilizó para el análisis de adopción en la digitalización de servicios públicos gubernamentales. Aplicado al contexto de Gobierno Digital como se muestra en la figura 9. Cada uno depende de la interacción e integración de sus tres elementos, para su adopción y éxito. El modelo contiene un enfoque integral que muestra los recursos con los que se cuenta en la actualidad. El análisis de estos ayudará a comprender su interrelación y a gestionar la adopción de las tecnologías.

Figura 9.*Adaptación al Marco TOE del Gobierno Digital en Querétaro*

Fuente: Elaboración propia con base en Tornatzky y Fleischer (1990)

En relación con la **infraestructura tecnológica**, se encontró que se tiene un proyecto dentro del Programa Estratégico para la Red Integral de Comunicaciones, relacionado con la renovación de los equipos de cómputo, que dan soporte técnico. No obstante, este plan se encuentra bajo la institución responsable: Universidad Politécnica de Querétaro (Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro, 2023).

De acuerdo a las **herramientas tecnológicas** como plataformas y portales webs utilizadas para la digitalización de servicios, se analizó la página principal del Gobierno de Querétaro,

que corresponde al Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro (PEEQ). Su página web <https://queretarodigital.queretaro.gob.mx/>, la cual es mostrada en el anexo 1. Esta es la herramienta digital que presenta y describe los pilares estratégicos de desarrollo anteriormente mencionados (Gobierno digital, Economía digital, Sociedad digital, Conectividad y TIC), así como la descripción de los beneficios del Programa Estratégico Querétaro Digital 2022 -2027. Los proyectos digitales que actualmente se han estado llevando a cabo y su porcentaje de avance se muestran en el anexo 2. No obstante, como se ha mencionado previamente, en el lanzamiento de numerosos trámites y servicios digitales, aún no han podido ser todos concluidos; sin embargo, han mostrado un avance, lo que posiblemente ha contribuido a esta situación es la complejidad de los procesos administrativos.

Por lo que corresponde a la búsqueda de los encargados del Gobierno Digital y los del municipio de Querétaro, que dan respuesta a la ciudadanía, se tuvo un primer acercamiento con los funcionarios, con la intención de presentar el objetivo de la investigación. En un segundo enlace, se realizaron las primeras preguntas a través de correo electrónico, refiriéndose a ¿el sitio web Querétaro Digital tiene a su vez otros sitios web relacionados?, de acuerdo con lo que exteriorizaron que dentro del Programa Querétaro Digital, existen varios proyectos tecnológicos y uno de ellos es el “Portal de Portales”, que es el proyecto cuyo alcance busca incluir a todas las dependencias del PEEQ en un solo sitio web, para que desde ahí accedan a sitios web de otras dependencias y/o localizan información de interés (Jefa de política digital – Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro, comunicación personal, 14 de septiembre de 2023).

Dentro del Programa Estratégico y como parte del Plan de Acción Transversal del Gobierno Digital, presentan el Portal del Gobierno de Querétaro el cual se presenta como una plataforma tecnológica, en donde se puede indexar la información de cualquier sitio perteneciente al gobierno, de modo que facilita al ciudadano realizar sus trámites, en la página web: <https://www.queretaro.gob.mx/>, mostrada en el anexo 2. Al acceder a la sección de trámites, se redirige al **“Portal único de trámites y servicios”** la cual hace un despliegue

de su página web: <https://tramitesqueretaro.mx/inicio>, en donde se han concentrado las solicitudes que se hacen al Gobierno del Estado de Querétaro, así como a las de los gobiernos municipales participantes, se muestran en el anexo 2.

Por consiguiente, a nivel municipal, con la evolución tecnológica también se han considerado distintas demandas de la población en cuanto a trámites y servicios, por lo que las dependencias y entidades a través de los enlaces de mejora regulatoria, son los que han dado cumplimiento con base en las leyes establecidas a los trámites y servicios digitales del municipio de Querétaro. Se localiza su página web: <https://municipiodequeretaro.gob.mx/> mostrada en el anexo 3. Se corroboró que los sitios web del Gobierno Digital y los de los municipios en Querétaro son independientes y; sin embargo, para algunos trámites en ambos sitios (estatal y municipal) se muestran lo mismo, por ejemplo, la captura para el pago del impuesto predial en línea.

Por lo que corresponde a la sección de **“Registro Municipal de Trámites y Servicios”** del municipio, cuenta con su propio sitio web: <https://tramitesqro.municipiodequeretaro.gob.mx/>, se presenta por la dependencia, su código del trámite, título y su fecha de creación y actualización. Como se mencionó, todas las páginas y sitios web trabajan y se regulan bajo las mismas leyes y lineamientos.

Desde la perspectiva del usuario, el hecho de los sitios web del Gobierno y Municipios operen de manera independiente, puede generar confusión para los ciudadanos que buscan acceder a servicios públicos en línea, ya que podrían encontrarse con distintas interfaces y; sin embargo, es el mismo proceso en cada plataforma.

Por otro lado, el 7 de enero de 2022, fue publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro *“La Sombra de Arteaga”*, se publicó la Ley de Firma Electrónica Avanzada para el Estado de Querétaro (Programa Estratégico Querétaro Digital 2022 - 2027, 2022). La cual tiene por objeto regular y promover el uso de medios digitales, documentos electrónicos y firma electrónica.

En relación con su **estructura organizativa**, presentan la descripción de las unidades y departamentos responsables del gobierno digital, por lo que se refiere a los colaboradores se hizo el análisis del gráfico organizacional (organigrama) del sector público (autoridad encargada de políticas digitales). La estructura administrativa del sector público es de tipo funcional. De acuerdo con el artículo 9 de la Ley de Gobierno Digital del Estado de Querétaro (2022), la Comisión Estatal de Gobierno Digital está conformada por:

- I. Un presidente, que será el Titular del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro.
- II. Un secretario técnico, que será el Subsecretario de Tecnologías de la Información, adscrito a la Secretaría de Finanzas del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro.
- III. Vocales:
 - a. El secretario de Finanzas del Poder Ejecutivo.
 - b. El secretario de Planeación y Participación Ciudadana del Poder Ejecutivo.
 - c. El secretario de Gobierno del Poder Ejecutivo.
 - d. El secretario particular del titular del Poder Ejecutivo.
 - e. El director de Gobierno Digital e Innovación, adscrito a la Secretaría de Finanzas del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro.
 - f. La persona titular de la Comisión de Mejora Regulatoria del Estado de Querétaro.
 - g. Un representante de las organizaciones de la sociedad civil. El cual será invitado por el presidente de la comisión, a propuesta del vocal Secretario de Planeación y Participación Ciudadana, que será renovado cada año.

En el caso del municipio de Querétaro, de acuerdo con el titular de la Comisión de Mejora Regulatoria, no existe un esquema para el manejo de los trámites digitales, ya que cada trámite que se ingresa en línea, se canaliza vía sistema a las diversas áreas encargadas de darle seguimiento. Los responsables del Gobierno Digital y del Municipio de Querétaro que dan respuesta a la ciudadanía, son:

- Juan Carlos Nieves Torres. Director de Gobierno Digital e Innovación – Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro.
- Beatriz Velázquez Soto. Jefa de política digital – Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro.

Asimismo, los responsables en dar respuesta a nivel Municipal son:

- Roberto Ríos Oviedo. Titular de la Comisión de Mejora Regulatoria en Municipio de Querétaro.
- Claudia Elisa Torres Sánchez. Coordinador de Herramientas Operativas/Comisión de Mejora Regulatoria en Municipio de Querétaro.

Quien se encuentra como responsable en su puesto, debe de contar con los conocimientos sobre el tema (tecnológico, gubernamental y social) del trabajo que se desempeña. El personal debe de tener aptitudes y experiencia especializada para poder abordar los distintos asuntos. Se requiere visión para que la planeación sea clara en el corto, mediano y largo plazo, y que tenga relación con las tareas y recursos asignados. Para la capacidad del personal, se debe de considerar que tengan los conocimientos en los temas de: TIC, Datos abiertos, Big data, Redes sociales, Participación ciudadana, Transparencia y acceso a la información. Ciudades inteligentes, Gobierno abierto, Ciberseguridad, entre otros (UDG, 2020). Para poder gestionar las TIC.

En la entrevista realizada al Titular de la Comisión de Mejora Regulatoria del Municipio de Querétaro de ese departamento, se recabó la siguiente información, cuenta con estudios a nivel posgrado de Maestría en Administración y que el tiempo laborando en el cargo se encuentra en el rango de 5 a 10 años.

1. Planeación tecnológica (x1):

El titular de la Comisión de Mejora Regulatoria del Municipio de Querétaro definió al **Gobierno Digital** como: “La incorporación de la tecnología informática en los procesos y los trámites, de acuerdo con las necesidades de las diferentes dependencias, entidades

y organismos del municipio de Querétaro, así como de la ciudadanía, a fin de facilitar y agilizar la relación de la ciudadanía con la autoridad”. (comunicación personal, 18 de octubre de 2023). De acuerdo con lo anterior, Heeks (2001) argumentó que la digitalización reduce la burocracia y promueve la transparencia de los gobiernos. De manera similar, Bertot et al. (2010), afirman que las TIC son herramientas poderosas para mejorar la eficiencia y disminuir la corrupción en la gestión pública.

2. Desarrollo tecnológico (x2):

Innovaciones para fomentar la participación ciudadana, el entrevistado destacó que se han implementado “procesos automatizados para la atención de trámites en línea y herramientas como el expediente electrónico que evita solicitar requisitos ya entregados” (comunicación personal, 18 de octubre de 2023). En los estudios de Heeks (2001), el autor argumentó que los gobiernos pueden incrementar la participación ciudadana mediante la implementación de herramientas digitales que optimizan los trámites en línea.

Acciones para mejorar la eficiencia de los servicios públicos, el Titular indicó que se está trabajando en “integrar más trámites en línea al expediente electrónico, proyectar el uso de firma electrónica avanzada, mejorar la página de internet y automatizar más procesos” (comunicación personal, 18 de octubre de 2023). Autores como Bannister y Connolly (2011), hacen mención de que la implementación de trámites en línea y herramientas como la firma electrónica no solo mejoran la eficiencia, sino también la accesibilidad, reduciendo los tiempos de espera y el esfuerzo administrativo.

3. Adopción tecnológica (y1):

Impacto de la digitalización en la gobernanza, el entrevistado señaló que a transformando la administración municipal al “agilizar la atención a la gestión de trámites y servicios, disminuir los tiempos de respuesta, requisitos y los recursos necesarios, y promover la transparencia, desalentar la corrupción” (comunicación personal, 18 de octubre de 2023). Para Bertot et al. (2010), las TIC permiten una gobernanza más

eficiente y transparente al reducir la interacción física entre ciudadanos y funcionarios, lo que ayuda a desalentar la corrupción y aumentar la confianza pública.

4. Transformación Digital (x3):

¿Cómo ha cambiado la gobernanza con la digitalización?, como lo platicó anteriormente el entrevistado, la transformación digital ha impactado la gobernanza en Querétaro al mejorar la eficiencia y transparencia de los procesos, lo que ha dado como resultado en una disminución de la corrupción. El autor West (2001), afirma que la transformación digital en la gobernanza genera mejoras significativas en la eficiencia de los procesos gubernamentales y aumenta la transparencia al hacer que la información y los trámites sean más accesibles para los ciudadanos.

5. Desarrollo de competencias (x4):

Acciones actuales para mejorar la eficiencia, el desarrollo de más trámites integrados en el expediente electrónico y el uso de la firma electrónica avanzada requieren del desarrollo continuo de competencias tecnológicas. El entrevistado señaló que se considera que la infraestructura tecnológica es adecuada, pero el presupuesto es insuficiente para cumplir completamente con las funciones de Gobierno Digital (comunicación personal, 18 de octubre de 2023). Autores como Brynjolfsson y McAfee (2014), destacan que la transformación digital debe de ir acompañada de una inversión continua en competencias tecnológicas para asegurar que los funcionarios estén capacitados en el uso de las herramientas digitales necesarias.

6. Uso de tecnologías (y2):

Beneficios para la ciudadanía, el Titular afirmó que la digitalización facilita el acceso a trámites y servicios desde cualquier lugar, reduciendo la necesidad de desplazamientos físicos. Esto también disminuye los costos asociados al transporte y mejora la calidad de vida al optimizar los recursos (comunicación personal, 18 de octubre de 2023). Castells (2009), en su estudio sobre la sociedad de la información, argumenta que la digitalización

de servicios públicos reduce significativamente la necesidad de desplazamientos físicos, lo que mejora la calidad de vida de los ciudadanos y reduce costos asociados.

7. Tecnología (t1):

Innovaciones tecnológicas, las plataformas implementadas, como el expediente electrónico y los trámites en línea, reflejan el desarrollo de infraestructura tecnológica adecuada para soportar la transformación digital en Querétaro. Autores como Anthopoulos et al. (2016), describen cómo las plataformas digitales avanzadas, como los expedientes electrónicos, optimizan la gestión gubernamental, haciendo que los procesos sean más eficientes y menos costosos.

8. Organización (t2):

Gestión organizativa, la administración del gobierno digital está bien estructurada y alineada con la implementación de procesos automatizados y la modernización tecnológica. Las acciones de mejora reflejan una adecuada organización para apoyar la transformación digital.

9. Entorno (t3):

Factores que influyen en la implementación, el Titular mencionó que ha sido impulsado por la “tendencia a la modernización y aprovechamiento de la tecnología, así como la necesidad de competir con otros municipios para la atracción de inversiones” (comunicación personal, 18 de octubre de 2023). Para Tornatzky y Fleischer (1990), en su modelo TOE subrayan el cómo los factores externos, como la competencia y políticas públicas, influyen en la adopción de tecnologías por parte de los gobiernos locales.

Con base en la información proporcionada, se puede inferir que:

- Fortalezas y oportunidades: El plan de desarrollo digital de la dependencia parece estar bien orientado y la oferta de servicios digitales es eficaz, y la legislación en el Estado de Querétaro es sólida. La opinión sobre los servicios como el Portal de

Transparencia y otras plataformas digitales es positiva, aunque se señala la falta de un *chatbot* de atención ciudadana en el municipio.

- Personal y capacitación: El personal está capacitado y es profesional, aunque se recurre a apoyo externo para ciertos desafíos. Se considera que la infraestructura tecnológica es adecuada, pero el presupuesto es insuficiente para cumplir completamente con las funciones de Gobierno Digital (comunicación personal, 18 de octubre de 2023).

La entrevista realizada es de valor para esta investigación, ya que el entrevistado ocupa un rol clave en la implementación del Gobierno Digital a nivel municipal en Querétaro, brindando una perspectiva única sobre los desafíos y avances en la transformación digital en la administración pública. Su experiencia directa ofrece información sobre cómo estas tecnologías han mejorado la eficiencia, participación ciudadana y transparencia. Aunque contar con una sola entrevista puede limitar la profundidad y representatividad de los resultados, se ha complementado con un análisis de la literatura sobre Gobierno Digital, lo que permite contrastar y reforzar los puntos discutidos por el entrevistado.

Con la integración de diferentes tipos de datos se contrastaron y enriquecieron los hallazgos. Los datos primarios de la entrevista, realizada al Titular, en su rol clave dentro de la implementación del gobierno digital, proporcionaron información de primera mano sobre los avances y desafíos específicos del municipio. Los datos secundarios se recopilaron y analizaron documentos gubernamentales, políticas públicas y normativas estatales relacionadas con la transformación digital. Y la literatura académica de los estudios previos sobre gobierno digital, adopción tecnológica y transformación digital se usaron para interpretar las declaraciones del entrevistado en un marco teórico sólido.

Por otro lado, los **procesos internos** en el ámbito de Gobierno Digital son esenciales para garantizar la eficiencia, transparencia y el cumplimiento de los objetivos y los lineamientos del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro que se encuentran publicados en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro “*La sombra de Arteaga*” con fecha 30 de mayo

de 2023, la cual estableció las disposiciones generales para desarrollo en materia de sitios web, aplicaciones móviles y *chatbot*.

Como parte del **entorno** se ha considerado a la legislación y las regulaciones (**marco legal**), que se relacionan con la implementación de los servicios digitales gubernamentales. Para indagar sobre la regulación gubernamental, se realizó la revisión de la estructura de los lineamientos, objetivos y estrategias de digitalización de la documentación oficial instituida. Con la revisión de la documentación oficial establecida, se acepta que se debe de cumplir con los lineamientos instituidos en el marco jurídico nacional, y el derecho al acceso a las TIC, y que cuentan con las disposiciones regulatorias que han permitido el desarrollo de dichos marcos normativos en Querétaro.

- Se encontró que, de acuerdo con lo establecido en el Programa Estratégico Querétaro Digital 2022 - 2027, (2022), la administración estatal ha impulsado la agenda de desarrollo digital denominada “Querétaro Digital”. No obstante, solo se hace mención a ella por ser un documento no oficial, ya a que se encuentra en elaboración y aprobación. A su vez, a nivel local, de acuerdo con el titular de la Comisión de Mejora Regulatoria en Municipio de Querétaro, no existe una como tal. Como se mencionó previamente todo es bajo lo que indica el Gobierno del Estado.

Asimismo, la Cultura Organizacional ha sido un aspecto crucial para el éxito de las iniciativas, el fomentar una cultura centrada en el servicio al ciudadano, que satisfaga la necesidad de los usuarios y de la población. Promoviendo la transparencia de sus acciones, lo cual se encuentra formalizado en los objetivos del Programa Estratégico de Gobierno Digital. Las iniciativas del Gobierno Digital están fuertemente influenciadas por diversas fuerzas y presiones externas, que reflejen las necesidades y expectativas cambiantes de la sociedad. Por su importancia y para facilitar su adopción, es necesario identificarlas y comprenderlas para adecuarse a ellas. En esta circunstancia, se liga en esta investigación la perspectiva individual.

A partir de la información de la investigación proporcionada y del marco de gestión tecnológica, digitalización y modelo TOE, podemos establecer relaciones directas entre los elementos específicos de la investigación y las variables del modelo propuesto.

Conforme a la **gestión tecnológica**: la **planeación tecnológica (x1)**, el proyecto en el programa estratégico para la red integral de comunicaciones relacionado con la renovación de equipos de cómputo es un ejemplo de la planeación tecnológica. Así como el “Portal de Portales” son parte de la planificación para centralizar el acceso a todos los servicios. Ahora, el **desarrollo tecnológico (x2)**, se muestra en el avance en la implementación de los portales de trámites, sin embargo, aunque algunos trámites aún no están concluidos, este desarrollo busca agilizar los procesos y mejorar el servicio ciudadano. También, la **adopción tecnológica (y1)**, por parte de los ciudadanos, depende de la efectividad de las plataformas y de la confianza en los servicios. La mención de los beneficios percibidos como el ahorro de tiempo y la mejora en la transparencia muestra indicios de adopción tecnológica.

La parte de **digitalización**: la **transformación digital (x3)**, la implementación de la Ley de Firma electrónica avanzada, es una transformación legal y operativa para facilitar la integración digital entre los ciudadanos y el gobierno. El impacto en la reducción de tiempos de respuesta y la mejora de transparencia, son claros indicios de esta transformación. Para el **desarrollo de competencias tecnológicas (x4)**, las capacidades del personal en TIC, Datos abiertos y la necesidad de apoyo externo en algunas áreas reflejan la necesidad del enfoque en el desarrollo de competencias. Para el **uso de tecnologías (y2)**, que los portales operen de manera independiente, muestra la importancia de unificar interfaces para facilitar el uso de tecnologías.

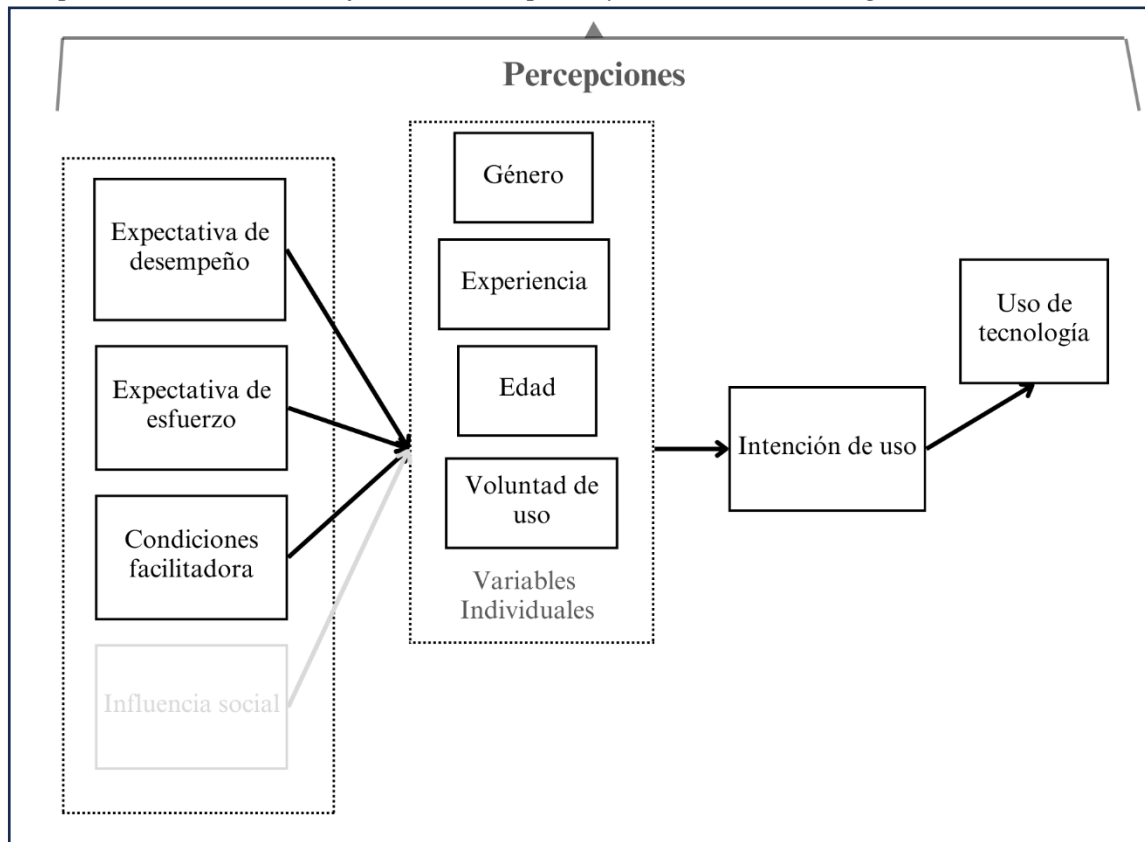
En el **modelo TOE**: la **tecnología (t1)**, la renovación de equipos de cómputo, así como los portales web son componentes tecnológicos clave y facilitan su avance. La **organización (t2)**, la Comisión Estatal de Gobierno Digital y la Comisión de Mejora regulatoria reflejan la estructura organizativa a nivel estatal como municipal, que soporta la transformación

digital. Y el **entorno (t3)**, las leyes y regulaciones forman parte del entorno legal que facilita la adopción de la tecnología. Además, la cultura organizacional centrada en el servicio ciudadano refleja la necesidad de adecuarse a las demandas del entorno.

Esta conexión entre la investigación y las variables del modelo refuerza cómo los elementos de gestión tecnológica digitalización y el modelo TOE se integran en el proceso de implementación y adopción de servicios digitales gubernamentales en Querétaro.

5.1.3 Investigación cuantitativa

El modelo (UTAUT), se utilizó para comprender la adopción y aceptación basadas en las perspectivas de las demandas de los ciudadanos (usuarios), aplicado al contexto de digitalización de servicios públicos gubernamentales, se muestra en la figura 10. La percepción está relacionada con el grado de importancia que se aprecia y la flexibilidad de uso que tiene el usuario.

Figura 10.*Adaptación al Modelo Unificado de Adopción y Uso de la Tecnología (UTAUT)*

Fuente: Elaboración propia con base en Venkatesh et al. (2003)

El cuestionario realizado al usuario se enfocó en la obtención de información cuantitativa y en la perspectiva del usuario. Aunque algunos trámites ya se encontraban disponibles en línea anteriormente, no fue hasta el 2022 que inició formalmente el marco regulatorio y que se ha establecido lo que es el Gobierno Digital de manera oficial. Este enfoque cuantitativo ayuda a entender las percepciones, actitudes y experiencias de los usuarios frente a esta nueva iniciativa, así como identificar posibles áreas de mejora y desafíos a superar en la digitalización de servicios gubernamentales.

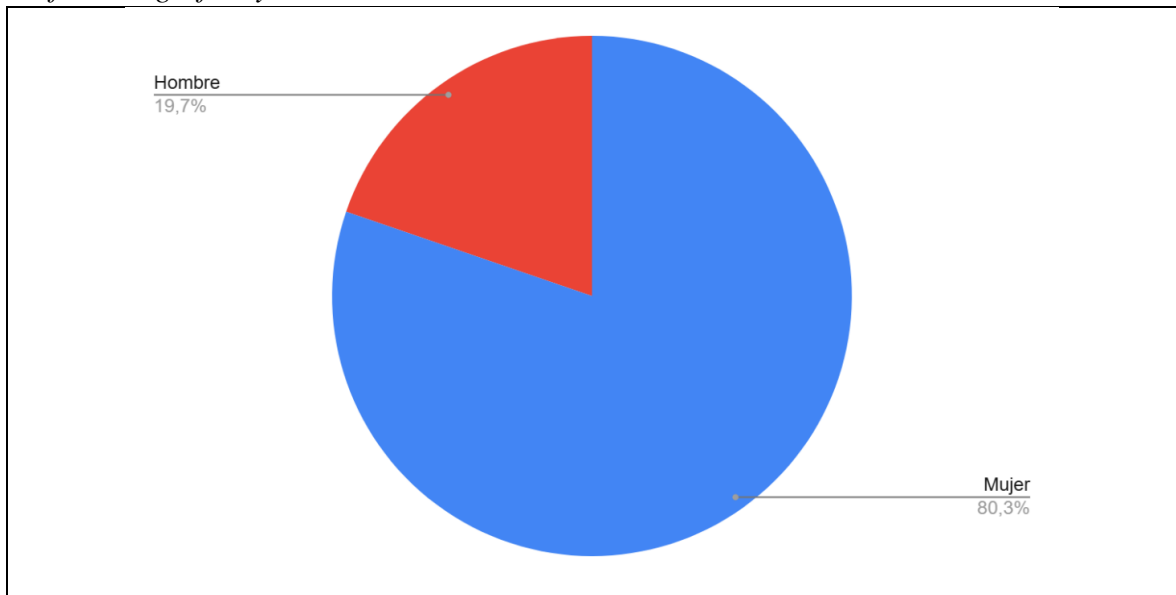
Es importante tener en cuenta que, en este estudio, se optó por realizar el cuestionario únicamente a ciudadanos usuarios de internet. Esto se debió a que la digitalización de servicios públicos gubernamentales se ha centrado principalmente en el uso de plataformas

en línea y tecnologías digitales, por lo que, ha sido relevante obtener la retroalimentación y percepción de quienes han utilizado internet como parte de su vida cotidiana. Además, en la actualidad realizar cuestionario personalmente genera entre los participantes desconfianza y preocupación por la seguridad y por la privacidad de los datos, especialmente cuando se ha tratado de interactuar con desconocidos en entornos físicos.

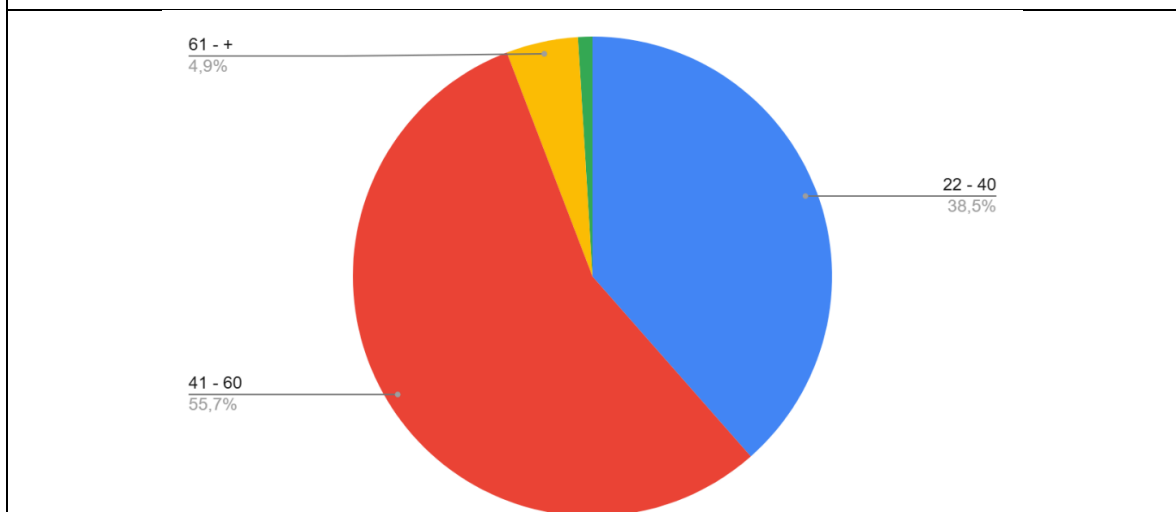
Por lo tanto, al centrarse en ciudadanos usuarios de internet, se ha podido acceder a una muestra de aquellos que han estado directamente involucrados en el proceso. Sin embargo, ha sido importante reconocer que esta decisión limita incluir en los resultados a quienes que no tienen acceso a internet o que no están familiarizados con su uso. En futuras investigaciones, se puede recurrir a métodos adicionales para la recopilación de datos de manera más inclusiva, como aplicar cuestionarios personalmente en entornos controlados y seguros.

En el levantamiento de datos en el formulario de Google. A pesar de las ventajas que ofrece la plataforma, se ha reconocido que algunas personas decidieron no contestar por cuidar su privacidad y seguridad de sus datos al acceder al enlace proporcionado. Como resultado, algunas de las personas optaron por no participar en el cuestionario. Es esencial considerar estas situaciones y proporcionar garantías adicionales sobre la confidencialidad y seguridad de los datos a recopilar.

Los datos obtenidos son valiosos para orientar el desarrollo y la mejora continua del servicio digital. Se obtuvo un total de 309 respuestas. En el formulario se incluyó la sección de datos sociodemográficos relacionados con: la edad, el nivel educativo y la ocupación de los usuarios mostrada en las figuras 11 y 12.

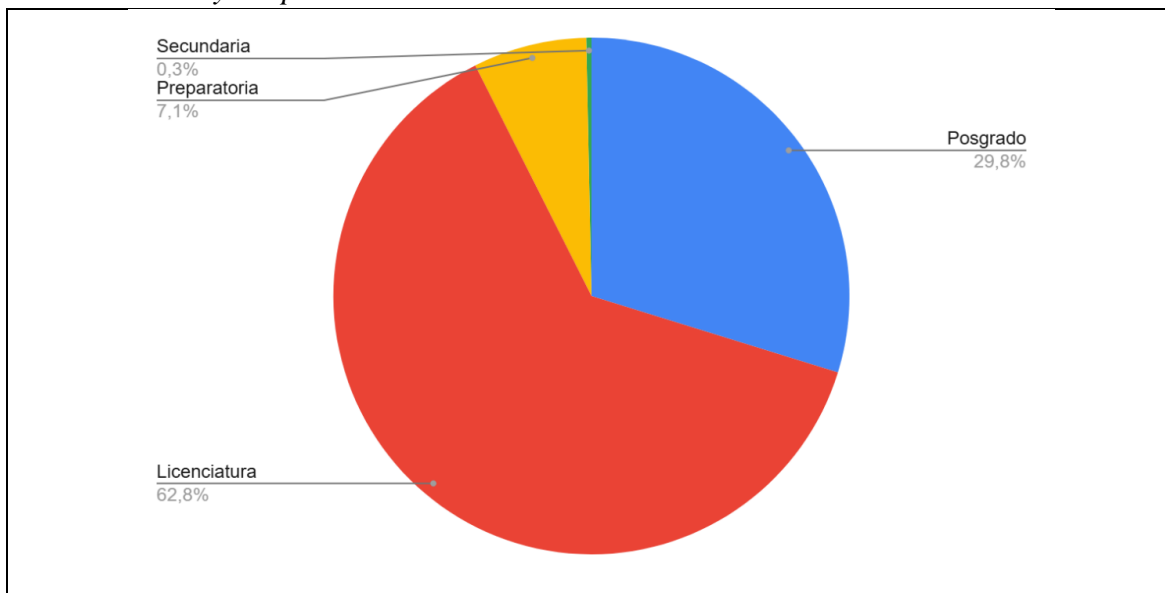
Figura 11.*Perfil demográfico y edad*

Revela que el 80.3% de los usuarios fueron mujeres, mientras que el 19.7% restante fueron hombres.

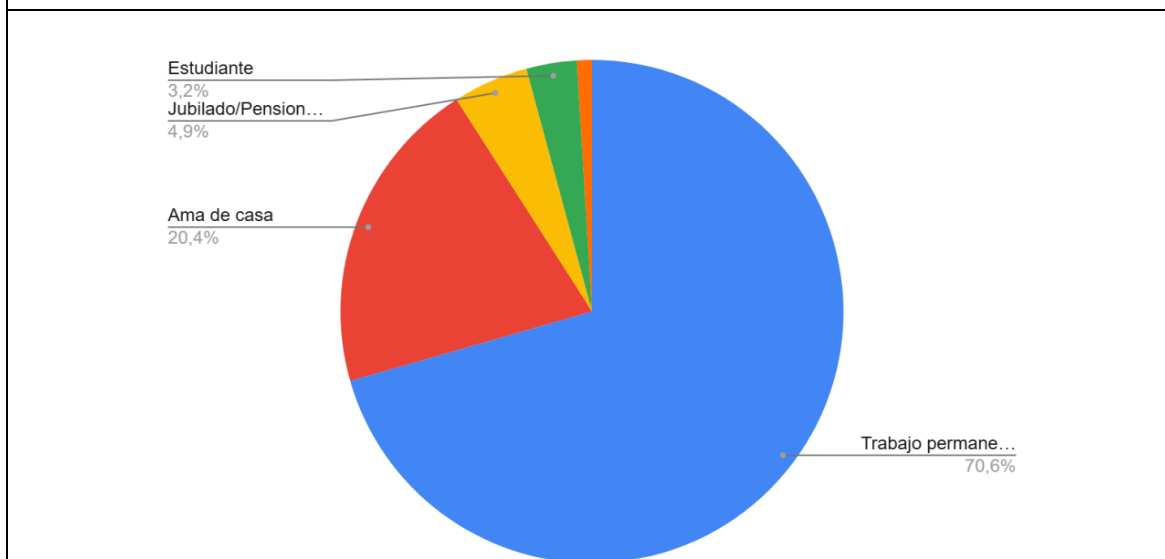


Indica que el 1.0% de los usuarios se encuentran en el rango de edades de 18 a 21 años. El 38.5% pertenecen al grupo de edad de 22 a 40 años, y el 55.7% se ubican en el rango de edades de 41 a 60 años. Y el 4.9% en el rango de mayores de 61 años.

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos

Figura 12.*Nivel educativo y ocupación*

Revela que el 0.3% de los usuarios tienen educación secundaria, el 7.1% cuentan con educación de preparatoria, el 62.8% tienen educación universitaria y el 29.8% han cursado estudios de posgrado.



El 3.2% de los usuarios son estudiantes, el 20.4% se dedican a labores del hogar, el 4.9%, son jubilados o pensionados, y el 70.6% tienen un empleo permanente o temporal. Y el 1.0% no cuenta con empleo

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos

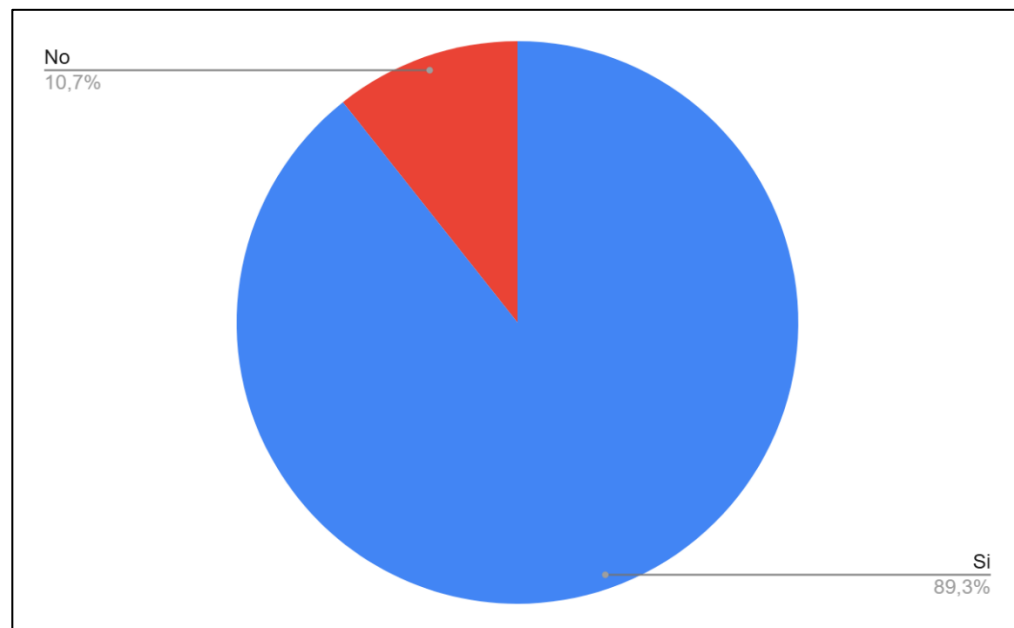
Para el diseño de un modelo conceptual de Gestión Tecnológica orientado a la digitalización de los trámites de servicios gubernamentales, tomando en cuenta los factores esenciales que afectan la adopción tecnológica por parte de la ciudadanía, con el fin de mejorar la eficiencia, accesibilidad y satisfacción en la prestación de servicios públicos en el contexto del municipio de Querétaro. Por lo tanto, cualquier extrapolación de los hallazgos debe realizarse con cautela, considerando las particularidades del caso estudiado.

La confianza en la digitalización de trámites y servicios ha sido un factor crucial para su adopción generalizada por parte de la ciudadanía. Cuando un usuario cree en la fiabilidad y eficacia de los sistemas digitales, está dispuesto a utilizarlos y realizar sus trámites de manera digital. En la figura 13 se muestra el resultado de la confiabilidad por parte del usuario.

¿Confía en la digitalización de los trámites y servicios?

Figura 13.

Confianza



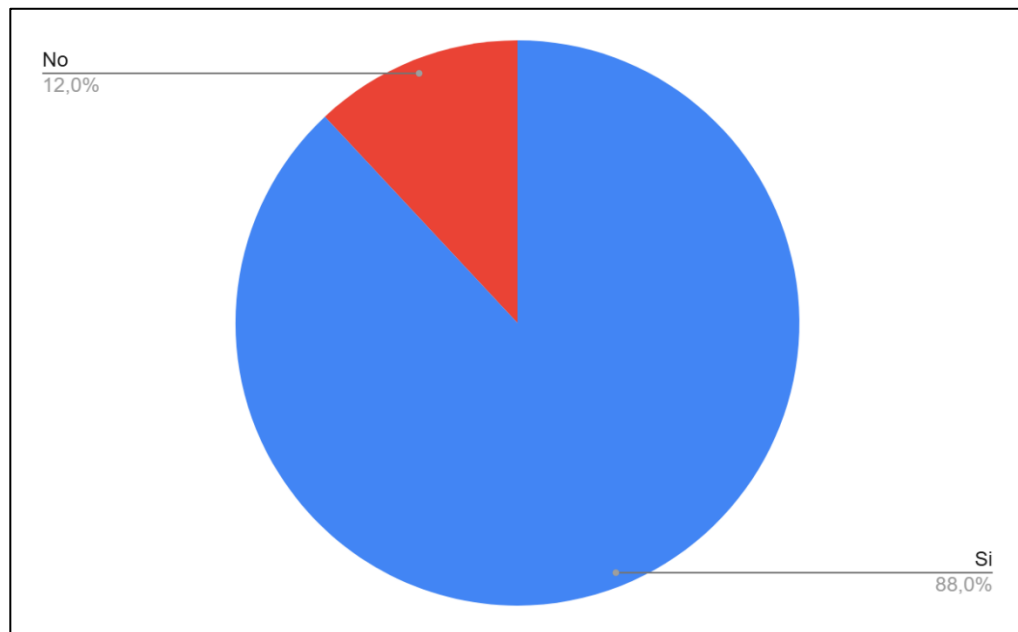
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos

Se ha observado que el 10.7% de los usuarios no confía en la digitalización de trámites y servicios, mientras que el 89.3% restante sí lo ha hecho. Este resultado sugiere que la mayoría de ellos ha tenido una percepción positiva hacia la digitalización, lo que ha indicado un grado considerable de confianza. En la figura 14, se muestra si han utilizado los servicios de las páginas del Gobierno Municipal.

¿Ha utilizado alguno de los servicios o trámites que ofrecen las páginas del Gobierno Municipal?

Figura 14.

Uso



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos

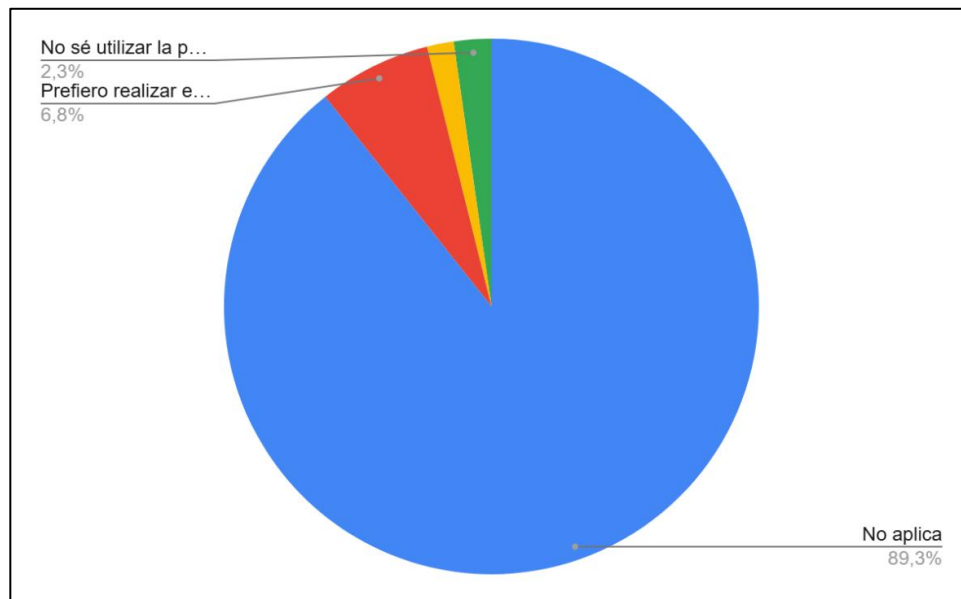
Se observa que el 12.0% de los usuarios aún no ha utilizado los servicios de las páginas del Gobierno Municipal, mientras que el 88.0% sí lo ha hecho. Este resultado supera al rango proyectado de 60.4% - 75.5% proyectado, esto indica que la mayoría de los usuarios ha tenido interacción, lo que sugiere un nivel alto de participación y uso de estas plataformas. Y una mayor confianza generada por la ciudadanía.

En efecto, han existido varios motivos por los cuales algunas personas pueden optar por no utilizar las páginas del Gobierno Municipal y sus servicios, como la falta de conocimiento, la desconfianza en la seguridad de los datos, la preferencia por el contacto en persona, las limitaciones de acceso a tecnología o problemas de accesibilidad, por mencionar algunos. No obstante, el motivo por el cual los usuarios no han utilizado los servicios del Gobierno se ha mostrado en la figura 15.

En el caso de no haber utilizado la página del Gobierno Municipal ¿Cuál ha sido el motivo?

Figura 15.

Motivo



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos

Se observa en la gráfica que el 2.3% de los usuarios aún no han utilizado los servicios debido a que no saben cómo utilizar la página, el 1.6% mencionó no tener la confianza para utilizar medios digitales y el 6.8% ha preferido realizar los trámites en persona. Estos resultados muestran las razones por las cuales los usuarios aún no han utilizado los servicios en línea. La falta de adopción del gobierno digital es un problema multifacético que requiere soluciones integrales, incluyendo mejoras en infraestructura, educación digital,

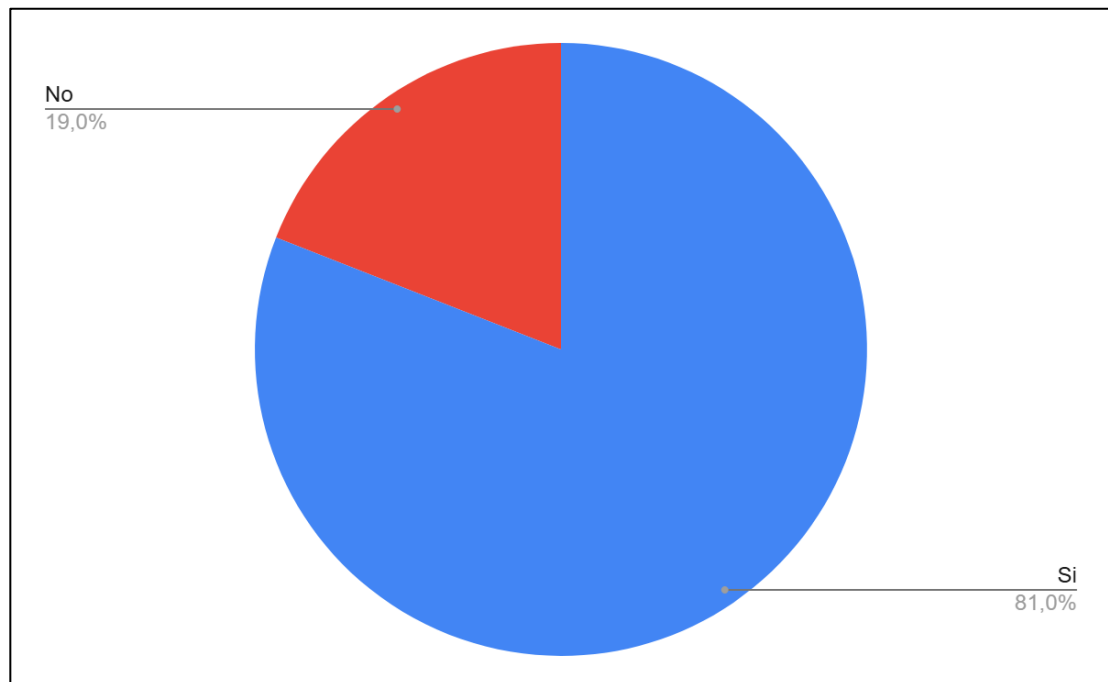
comunicación y confianza en las plataformas. Para aumentar la adopción, es crucial abordar estos desafíos promoviendo el acceso equitativo, desarrollando interfaces más amigables y asegurando la confianza de los ciudadanos en los servicios digitales gubernamentales.

La accesibilidad a las páginas de Gobierno Municipal es determinante para poder garantizar que los ciudadanos se beneficien de estos recursos. El ser accesible se refiere a la facilidad con lo que algo puede ser utilizado o visitado, especialmente por individuos que puedan tener alguna forma de discapacidad (Alarcón et al., 2007). El acceso a las plataformas está disponible para ser utilizadas de manera efectiva por personas con distintas necesidades. Se muestra en la figura 16.

En caso de haber utilizado los trámites y servicios ¿Considera accesibles las páginas del Gobierno Municipal?

Figura 16.

Accesibilidad



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos

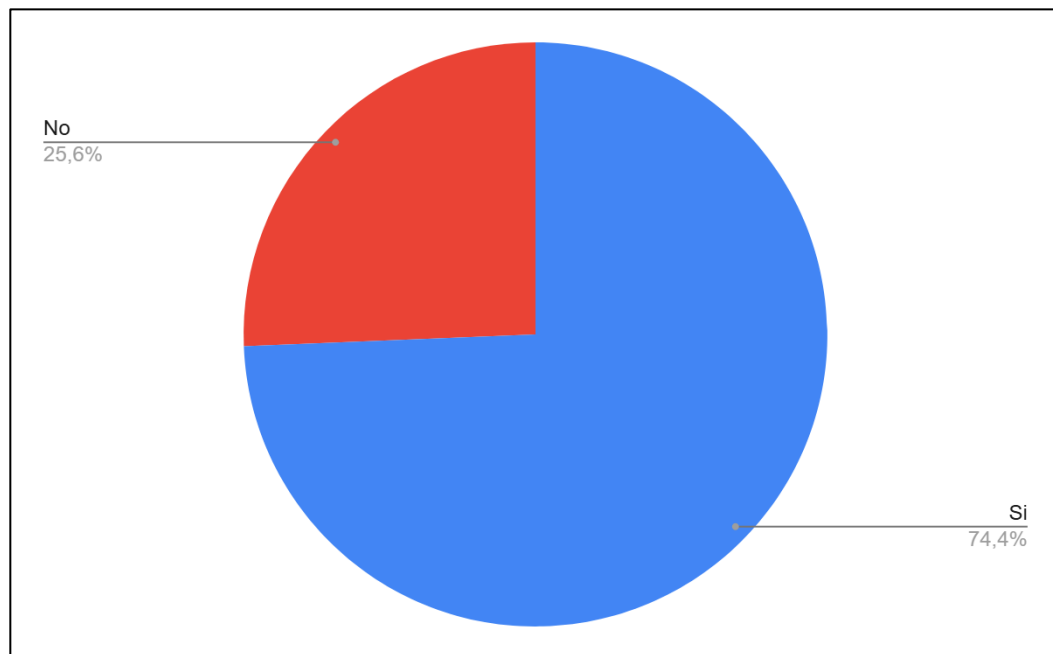
Indica que el 81.0% de los usuarios ha considerado accesibles las páginas del Gobierno Municipal, mientras que el 19.0% ha opinado lo contrario. Por lo tanto, garantizar la accesibilidad ha sido una medida práctica para mejorar la experiencia del usuario y promover una mayor participación ciudadana. Por otro lado, la facilidad de uso y su acceso son necesarios para garantizar la experiencia positiva de los usuarios.

Una interfaz intuitiva, un diseño claro y una navegación sencilla, deben de facilitar que los ciudadanos puedan encontrar rápidamente la información que necesitan y realizar los trámites de manera eficiente. En la figura 17 se muestra la percepción de los usuarios.

¿La página de trámites y servicios del Municipio de Querétaro es fácil de utilizar?

Figura 17.

Fácil acceso



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos

El hecho de que el 25.6% de los usuarios no haya considerado fácil el acceso a la página de trámites y servicios del Municipio de Querétaro, es un indicio de que aún existen áreas

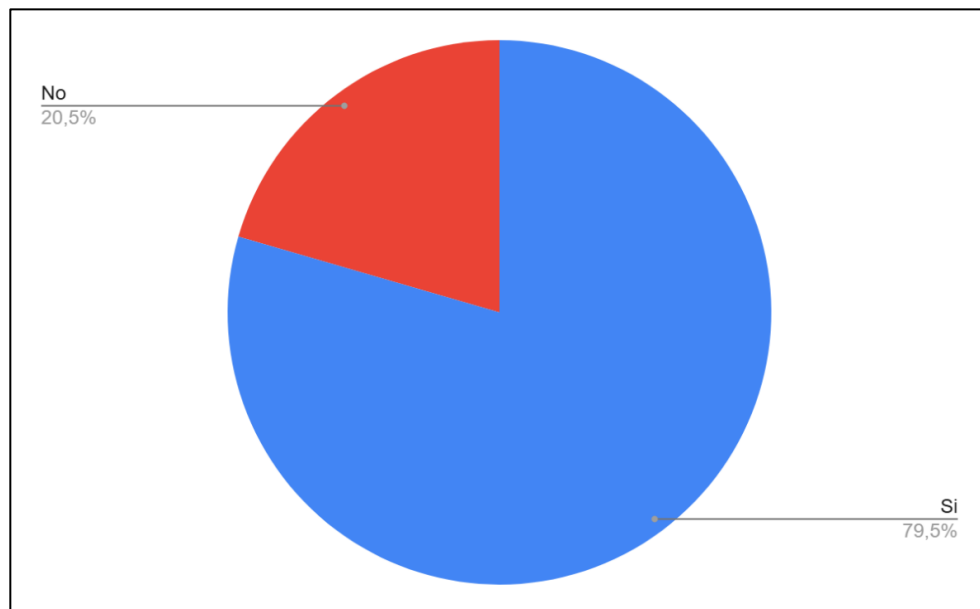
de mejora en la accesibilidad y usabilidad de la plataforma digital. Esto puede deberse a una interfaz complicada, problemas de navegación o dificultades técnicas que obstaculizan el acceso. Estos datos son útiles para realizar mejoras en el diseño y en la funcionalidad del sitio web, para garantizar que sea fácilmente accesible para todos los usuarios.

Así mismo, la accesibilidad de los trámites se ha presentado en la figura 18. Si bien es importante considerar la facilidad para interactuar, no se puede generalizar en relación con la disposición de acceso de todos los trámites, ya que cada usuario puede tener fortalezas y debilidades distintas al utilizar los servicios en línea.

¿Estaba disponible el trámite que estaba solicitando?

Figura 18.

Trámite accesible



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos

Refleja que un número significativo de los usuarios ha experimentado dificultades para acceder al trámite que estaba solicitando. El 20.5% de los usuarios no encontró accesible la interfaz. Esto sugiere que existen aún áreas de oportunidad para trabajar en la accesibilidad

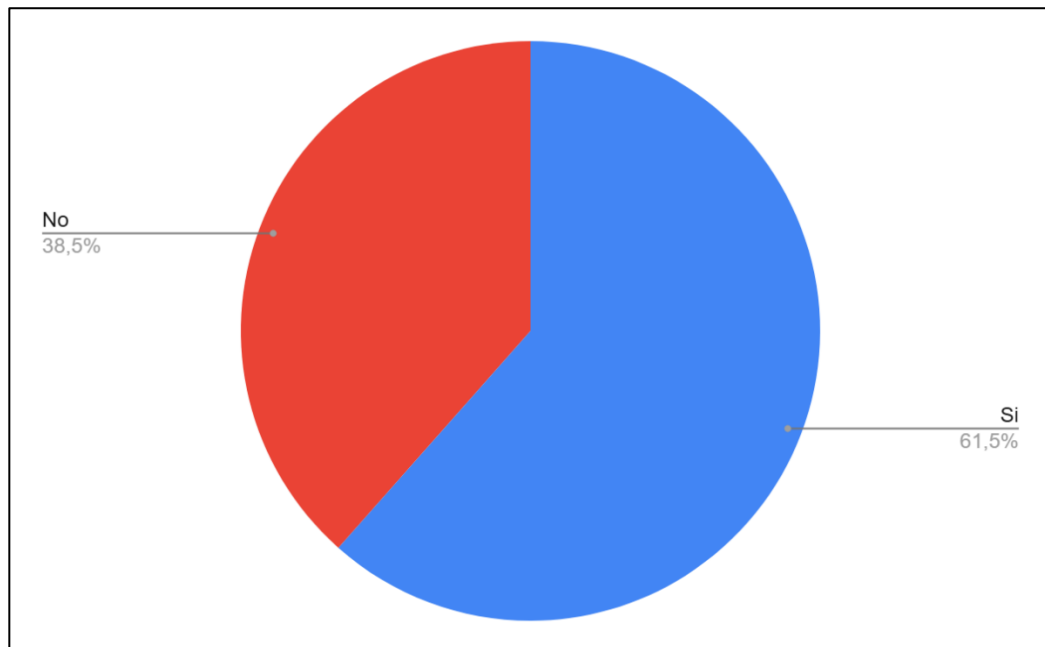
y que los ciudadanos puedan utilizar los servicios. Conocer las razones servirá para mejorar la experiencia del usuario.

Es necesario que los usuarios puedan encontrar la información que necesitan al utilizar en línea los servicios gubernamentales. Una experiencia intuitiva y eficiente contribuye a su satisfacción y aumenta la probabilidad de que vuelvan a utilizarlos. Además de que los recomienden a familiares y amigos (Influencia social). Por el contrario, si no pueden encontrar fácilmente la información que necesitan, les puede generar frustración y desconfianza. En la figura 19 se mostró la percepción sobre el acceso.

Cuando visitó la página del Gobierno Municipal ¿Encontró fácilmente la información que necesita?

Figura 19.

Información accesible



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos

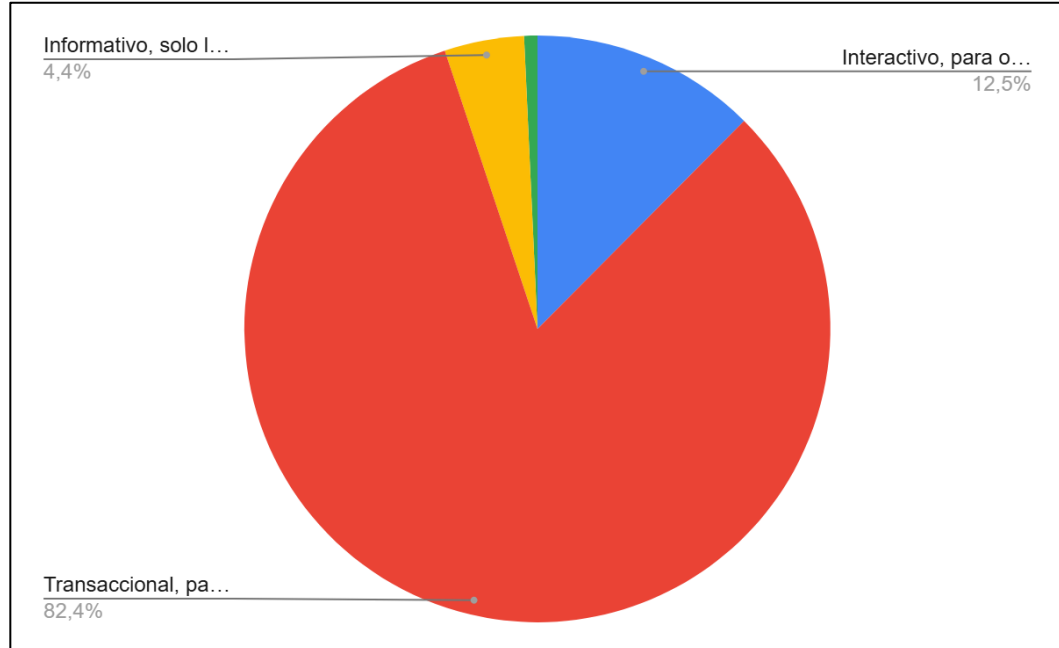
La evidencia proporcionada en la gráfica ha reflejado que una proporción significativa de usuarios, representados por el 38.5%, se enfrentó con dificultades para encontrar la información que necesitaban. Esto ha indicado que se tiene un área de mejora en la accesibilidad y organización de la información. Por otro lado, el 61.5% sí encontró la información requerida, lo que sugiere que existen aspectos positivos en la usabilidad y disposición de la información.

Por otro lado, en la figura 20 se mostraron los motivos de la visita del usuario a las páginas de Gobierno Municipal, los cuales han sido informativo (solo lectura), transaccional (para realizar trámites), participación ciudadana (para dejar una opinión) e interactivo (descargar información).

¿Cuál ha sido el motivo de la visita?

Figura 20.

Motivo de uso

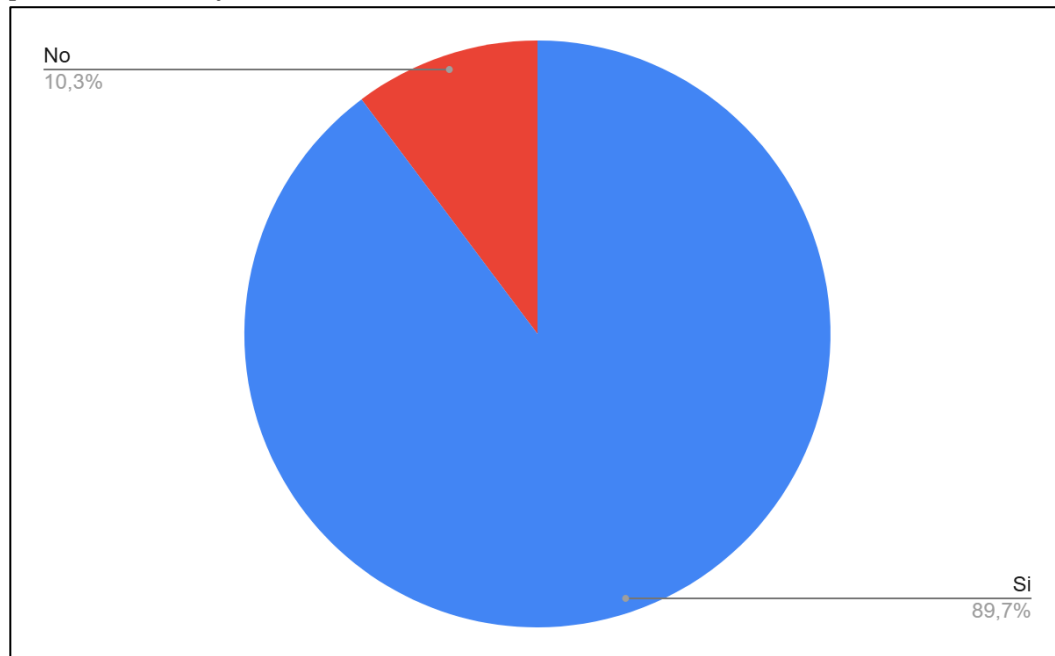


Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos

La información proporcionada en la gráfica ha indicado que la mayoría de los usuarios, representados por el 82.4%, han utilizado los servicios en línea del Gobierno Municipal con el propósito de realizar una transacción. Este hallazgo ha sugerido que la digitalización de los servicios públicos gubernamentales ha sido principalmente valorada por su utilidad práctica en la realización de trámites. Además, un pequeño porcentaje de usuarios, el 4.4%, utilizó los servicios de manera informativa.

Asimismo, un 12.5% mostró interés en la interactividad de la descarga de información, mientras que un 0.7% participó dejando su opinión y comentarios. Estos datos han resaltado la diversidad de necesidades y preferencias de los usuarios ante el uso de los servicios en línea. Ahora, en la figura 21, se mostró el cumplimiento de los objetivos del usuario al haberla utilizado solo como Informativo (solo lectura), Transaccional (para realizar trámites), Participación ciudadana (para dejar una opinión), e Interactivo, (descargar de información).

¿Se cumplió el objetivo de su trámite?

Figura 21.*Cumplimiento del objetivo*

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos

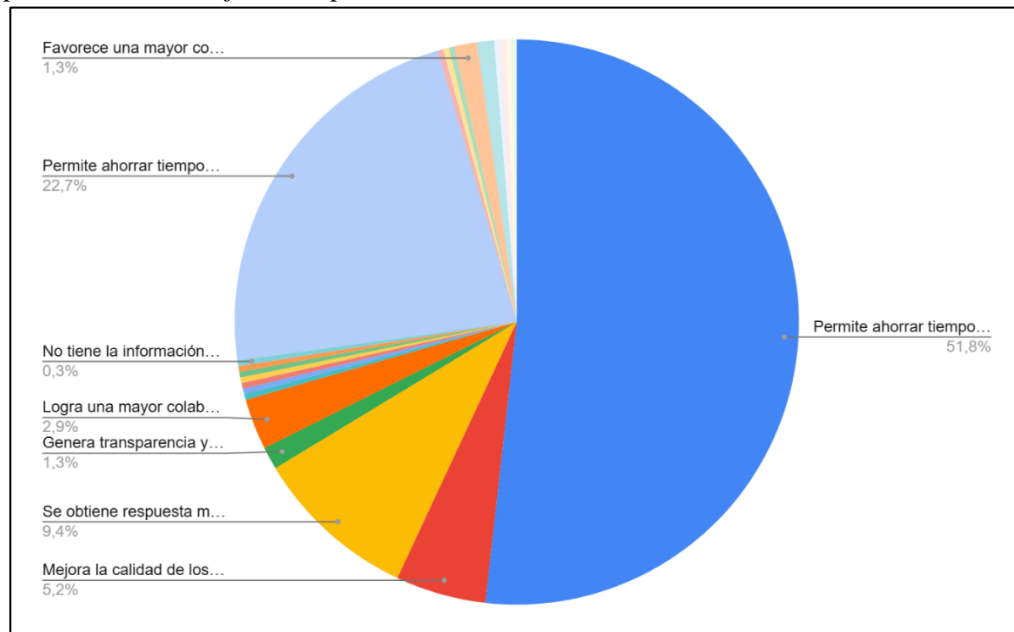
Se muestra que la mayoría de los usuarios, específicamente el 89.7%, lograron cumplir con el objetivo del trámite que realizaban. Sin embargo, un pequeño porcentaje, el 10.3%, indicó que no se cumplió con el objetivo durante el proceso. Este hallazgo resalta la importancia de garantizar la eficiencia y efectividad de los servicios en línea para satisfacer las necesidades de los usuarios. Es necesario que se investiguen las razones de esta minoría insatisfecha, para identificar posibles áreas de mejora y que todos los usuarios puedan completar exitosamente los trámites y servicios.

Por último, en la figura 22, se han mostrado las percepciones de los usuarios conforme a la página del Gobierno Municipal en cuanto a trámites y servicios. La percepción es necesaria para poder indicar la efectividad y calidad de los mismos. La información recopilada proporciona una visión sobre sus experiencias y satisfacción, destacando aspectos positivos y áreas de oportunidad de mejora.

A través de esta figura, se puede identificar qué tan accesibles y útiles encuentran los usuarios, los servicios digitalizados, así como su grado de confianza en el sistema. Además, se puede detectar posibles obstáculos que afectan la usabilidad y la experiencia del usuario. Estos datos son cruciales para ajustar y optimizar las plataformas digitales, asegurando que se satisfagan las necesidades y expectativas de los ciudadanos.

Figura 22.

Percepción de los beneficios esperados



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos

La gráfica muestra que la página del Gobierno Municipal de trámites y servicios de Querétaro, ha sido percibida de manera positiva por los usuarios en varios aspectos. La mayoría de los encuestados 51.8%, mencionó que la plataforma les ha permitido ahorrar tiempo al realizar trámites digitales, mientras que el otro 22.7% expresó que permite ahorrar tiempo al realizar los trámites en forma digital. Dado que ambas respuestas reflejan la misma percepción, en conjunto representan un 74.7% lo que sugiere una valoración positiva de la eficiencia de la plataforma.

Además, un 9.4% de los encuestados considera que se obtienen una respuesta más rápida y eficiente a través de estos medios. Un 2.9% destaca que la digitalización contribuye a una mayor colaboración ciudadana, mientras que el 5.2% percibe mejora la calidad de los servicios. Finalmente, un 1.3% de los usuarios señaló que la plataforma genera transparencia y acceso a la información.

Por lo que, la **expectativa de desempeño (z1)**, es que los usuarios tienen una perspectiva de que los sistemas digitales les ahorrarán tiempo y facilitarán los trámites. El 52.8% de los usuarios considera que la plataforma digital ha cumplido ese objetivo. En cuanto a la **expectativa de esfuerzo (z2)**, se refiere a la facilidad de uso de las plataformas. El 26.6% de los usuarios no considera fácil el uso de la página de trámites, lo que indica que la expectativa de esfuerzo aún es alta para algunos usuarios. Y las **condiciones facilitadoras (z3)**, incluyen factores como la accesibilidad y la confianza en las plataformas. El 79.9% de los usuarios considera que las páginas del Gobierno Municipal son accesibles, lo que indica que las condiciones son mayoritariamente favorables, aunque existen áreas de mejora.

Para finalizar, ha sido importante considerar la opinión de aquellos que no han tenido una percepción tan favorable. Por lo que, los comentarios adicionales que han dejado los usuarios que mostraron disponibilidad de realizar comentarios se muestran a continuación. Esto indica que hay áreas de oportunidad para mejorar la experiencia del usuario. Entre las posibles razones por las cuales algunos no han tenido una apropiada experiencia de la plataforma, se relacionan con la usabilidad, la accesibilidad o la claridad de la información.

1. Problemas de usabilidad (comentarios de los usuarios)

- La página es poco amigable, requiere ser más sencilla de usar.
- Es complicado encontrar el trámite que se requiere... pero ya que lo encuentras está fácil utilizarlo.
- A veces, prefiero hablar con alguien para que me saque de dudas.
- Ser más claras las páginas.

- Que hagan un mapa de sitio en la página del municipio.
- Que uno logre encontrar el trámite de manera más directa sin tener que estar llenado de una opción a otra, debido al nombre del trámite con que ustedes lo tienen registrado.
- Mejorar las rutas de acceso a la información. Hace bucles.
- Para mí es sencillo de usar, pero en ocasiones algunos términos no son tan claros al hacer ciertos trámites.
- La página de verificación tampoco es muy amigable a veces y se traba y no puedes sacar la cita.
- Que hagan ligas directas para encontrar un trámite, hay que navegar y buscarlo por todos los links hasta que lo encuentras.

2. Accesibilidad y Navegación (comentarios de los usuarios)

- Hacer más accesible la página para personas que no están relacionadas con el manejo de computadoras.
- En la página del predial después de actualizar datos es imposible avanzar... desde 2023 no lo han arreglado ni en web ni en Android.
- Mantener funcionando las páginas, a veces no dan acceso.
- Los accesos sean más claros.
- Facilitar el encontrar los trámites que se pueden hacer.

3. Problemas técnicos (comentarios de los usuarios)

- Algunas veces la página no carga, tiene errores o es confusa (RECAUDANET).
- Que habiliten nuevamente los códigos QR para licencia de funcionamiento.
- Actualizar páginas constantemente.
- Que hagan un mapa de sitio en la página del municipio.
- Una vez que se tenga acceso a estos servicios de forma digital, deberían de dar mantenimiento a la página al menos una vez al mes.

4. Eficiencia en los trámites (comentarios de los usuarios)

- Es mucho más ágil tener la oportunidad de hacer los trámites en línea en vez de acudir a las delegaciones o centro cívico y hacer colas.
- Creo que los sitios web están ayudando mucho a hacer trámites. Para una situación laboral son de gran ayuda también, ya que puedes cambiar tu situación fiscal, puedes generar constancias, puedes pedir cartas de antecedentes no penales, etc.
- Ya no tiene uno que hacer filas o ir de oficina en oficina para algún trámite.
- Si se hace en menos tiempo, pero la desventaja es que por ejemplo en el tema de protección civil no hay como la realización de visitas en sitio para verificar la información subida en plataforma.

5. Confusión e instrucciones claras (comentarios de los usuarios)

- No es claro de dónde bajar el seguro de auto cuando pagas la tenencia a tiempo.
- Es de mucha ayuda el poder hacer procesos online con gobierno, pero son malos para ser claros con sus instrucciones. Ejemplo: Refrendo, alta de programa exento secretaría de sustentabilidad.
- En general no son claras las instrucciones o integración de expedientes, lo que genera que termines acudiendo a realizar el trámite en persona.
- Algunos trámites funcionan, pero las instrucciones no son tan claras. Es necesario buscarle.
- Que los trámites van de la mano con la atención del personal interno... y generalmente siempre andan muy ocupados, o no contestan las llamadas telefónicas.

6. Valoración positiva del servicio digital (comentarios de los usuarios)

- Me gusta porque te ahorra tiempo.
- El gobierno de Querétaro es muy bueno, los tramites son fáciles y muy accesibles.
- Ojalá la gente los conozca más, para evitar filas en las oficinas.

- Al día de hoy puede mejorarse aún más e implementarse un número más amplio de servicios para optimizar su ejercicio.

7. Desafíos relacionados con la digitalización (comentarios de los usuarios)

- Ya estando en la página para trámite es fácil y rápido. Pero para llegar a el trámite a realizar tardas mucho en saber dónde hacerlo.
- Si es suficiente con el trámite digital o implica hacer en segundo paso como la impresión del documento como comprobante a la hora de hacer un segundo o tercer trámite, porque las dependencias no cuentan con la base de datos o no la sabe utilizar y pide como requisitos llevar comprobante impreso.
- Hagan amigable la búsqueda y realización de los trámites.

8. Interacción con personas (comentarios de los usuarios)

- No dejar de lado la atención personalizada porque a veces los trámites digitales pueden atorarse.
- Esta la opción de hacer la cita en línea y nunca responden.
- Al final te dicen que tienes que hablar para el trámite o agendar una cita no hay citas.

9. Problemas de seguridad (comentarios de los usuarios)

- Hay que tener mucho cuidado porque hay páginas con una mínima diferencia en el link, casi imperceptible, y roban información o dinero.

10. Sugerencias de mejora (comentarios de los usuarios)

- Sería muy bueno digitalizar más servicios y hacer más amigable la página oficial para los usuarios.

11. Otros comentarios (comentarios de los usuarios)

- Sería muy bueno digitalizar más servicios y hacer más amigable la página oficial para los usuarios.
- La página es poco amigable, requiere ser más sencilla de usar.
- También me gusta el nuevo servicio de WhatsApp.
- Creo que los servicios digitales nos ahorran tiempo y son más prácticos, el problema es que a veces es difícil encontrar lo que buscas.
- Pagar la tenencia y el predial en línea ha sido de gran ayuda.
- El gobierno de Querétaro es muy bueno los trámites son fáciles y muy accesibles.
- Ojalá que el gobierno estatal tenga más trámites digitales.
- Está pésimo la tecnología del gobierno PÉSIMA.
- La usé para buscar el costo del predial nada más.
- No es claro de donde bajar el seguro de auto cuando pagas la tenencia a tiempo.
- Se me dificultó un poco imprimir recibo de predial, por no actualizar mis datos fiscales al segundo intento quedó bien.
- Deben de mejorar el tiempo de respuesta en los trámites.
- No dejar de lado la atención personalizada porque a veces los trámites digitales pueden atorarse y se necesita personal capacitado.
- Ser de más fácil acceso.
- Para mí, el uso de las herramientas digitales es algo totalmente necesario en la actualidad.
- Si, es necesario mejorar la página de RECAUDANET principalmente.
- Es de mucha ayuda el poder hacer procesos online con gobierno, pero son malos para ser claros con sus instrucciones.
- Hacer más accesibles la página para personas que no están relacionadas con el manejo de computadoras.

Los comentarios recopilados de los usuarios son altamente significativos para el estudio, ya que abordan aspectos clave que determinan la efectividad y aceptación de los servicios

digitales gubernamentales en el municipio de Querétaro. Abarcan los temas relacionados con usabilidad, accesibilidad, problemas técnicos y las interacciones con el personal, así como las percepciones generales sobre el uso. Estas observaciones se relacionan con los principales factores de éxito y los desafíos que enfrenta la transformación digital, especialmente en el contexto de la gestión tecnológica.

En la tabla 18 se comparan los resultados observados con los rangos esperados y del análisis de cada variable.

Tabla 18. (continúa en la siguiente hoja)

Resultados observados vs. rangos teóricos esperados

Variable	Resultados teóricos esperados (%)	Resultados Observados	Análisis
Adopción tecnológica (y1)	60.4 – 75.4%	88.3% usuarios han utilizado servicios, 88.9% confían en digitalización	Resultados superan rangos esperados, indican confianza y adopción positivas.
Uso de tecnologías (y2)	70.4% - 85.4%	88.3% han interactuado, 82.1% lo usaron para trámites personales.	Participación alta en línea destaca valor práctico de trámites digitales.
Planeación tecnológica (x1)	65% - 80%	79.9% considera accesibles las páginas, 60.9% encuentra fácilmente información	Avances en accesibilidad percibidos, pero falta mejorar búsqueda de información.
Desarrollo tecnológico (x2)	60% - 75%	52.8% cree que ahorran tiempo, 21.5% considera trámite inaccesible	Reconocimiento de beneficios, pero con dificultades en accesibilidad a trámites.
Transformación digital (x3)	70% - 85%	89.1% cumplió objetivos del trámite, 10.9% no lo logró	Alta satisfacción, pero persisten desafíos para garantizar éxito completo.
Desarrollo de competencias (x4)	60% - 75%	61.9% con educación universitaria, 30.6% con posgrado, 71% empleados	Competencias educativas y laborales facilitan adopción digital.
Expectativa de desempeño (z1)	80% - 90%	52.8% cree que ahorra tiempo	Beneficios percibidos menores a lo esperado,

			mejorar eficiencia percibida.
Expectativa de esfuerzo (z2)	70% - 80%	26.6% considera que la página no es fácil de usar	Facilidad de uso insuficiente para algunos usuarios, requiere optimización.
Condiciones facilitadoras (z3)	65% - 80%	79.9% considera accesibles las páginas	Cumple rangos esperados, condiciones mayoritariamente favorables.

Fuente: Elaboración propia

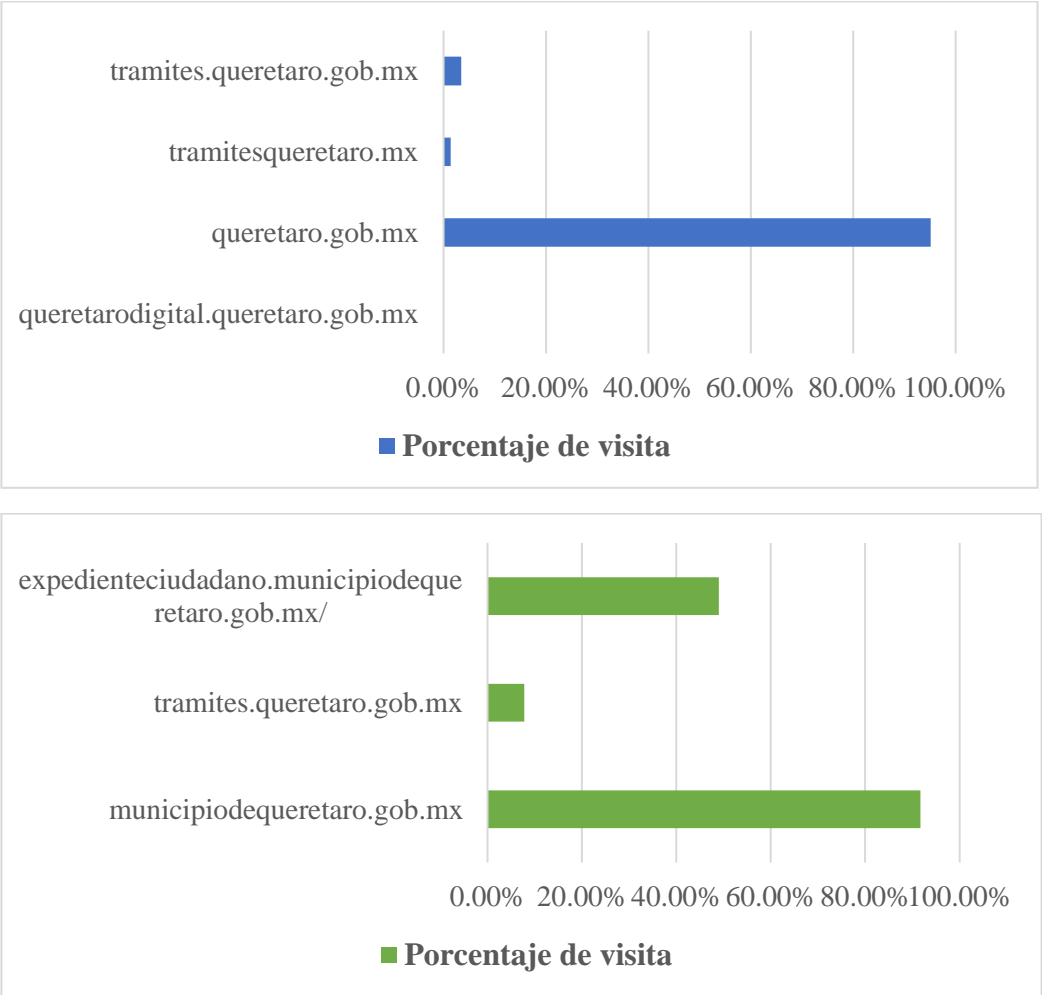
Como resultado del análisis de cómo los usuarios (ciudadanos) han percibido la utilidad de los servicios digitales ofrecidos por el municipio de Querétaro, en cuanto a su experiencia, se infiere que aún no se ha logrado cumplir al 100% con las expectativas y necesidades de la ciudadanía de manera eficaz. Como consecuencia, algunos de los ciudadanos han podido experimentar dificultades para acceder a ellos, lo que no solo les ha generado frustración, sino que también ha contribuido a una percepción negativa de las iniciativas de digitalización del Gobierno.

Ofrecer servicios en línea es una labor que no es fácil, entender la lógica de los programadores o desarrolladores de software para el diseño de las plataformas y portales webs tampoco y si a esto se considera también que con cierta frecuencia las plataformas presentan fallas técnicas y problemas de accesibilidad y seguimiento al servicio seleccionado, además, la insuficiente capacitación del personal gubernamental obstaculiza su eficacia, dificultando la práctica del usuario.

Por otra parte, para el tráfico de uso de los portales web, se han utilizado los llamados Indicadores Clave de Desempeño (KPI), los cuales evalúan los sitios web, del tráfico de visitantes en páginas o portales. Se utilizó el programa en línea Similar web (análisis de sitios web), para observar los tránsitos en los portales seleccionados en los meses de agosto a octubre 2023, lo cual muestra la tendencia del porcentaje de visitas de los usuarios en la gráfica 15, más no muestra valores absolutos.

Figura 23. (continúa en la siguiente hoja)

Porcentaje de visita a los portales (agosto – octubre 2023)

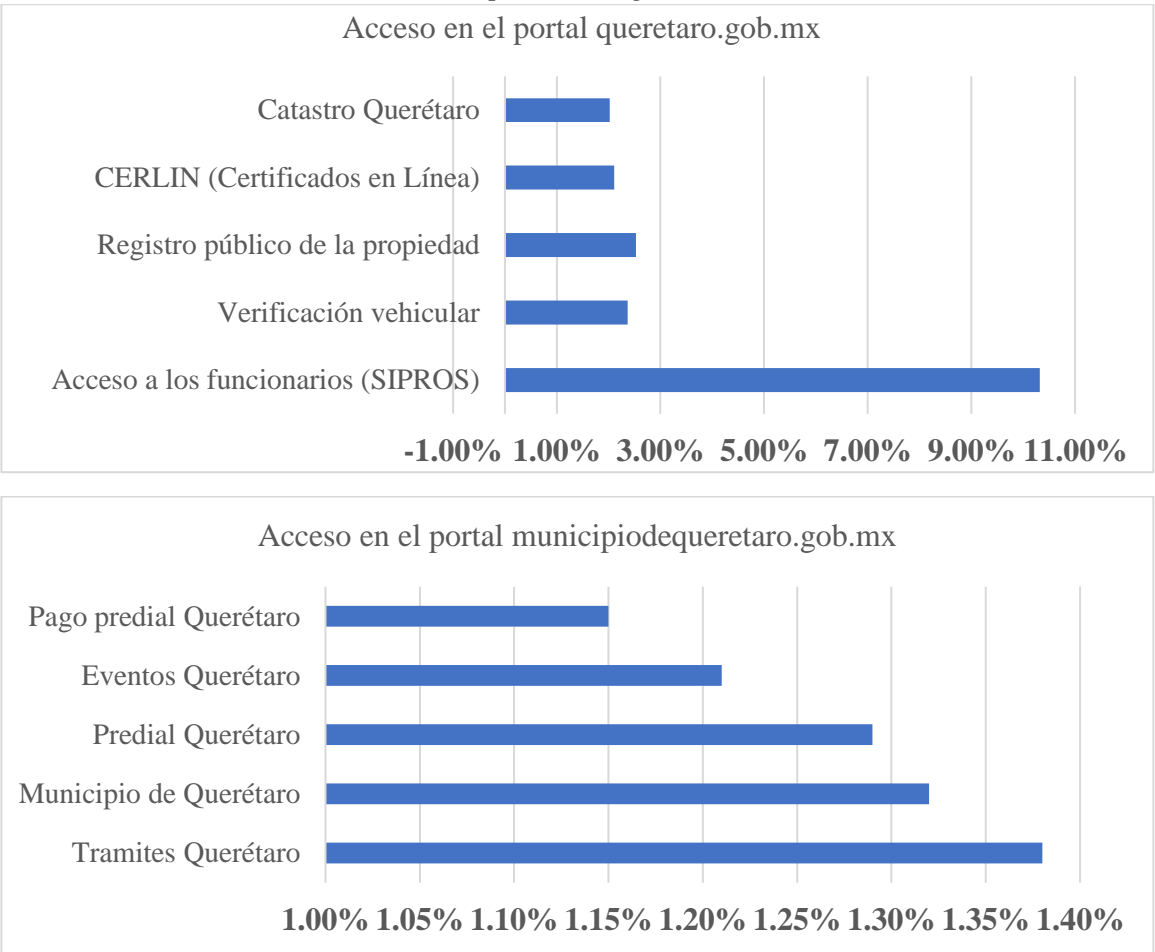


Fuente: Elaboración propia con base en Similarweb (2023).

Los trámites de acceso más destacados en la visita a los portales en los meses de agosto – octubre 2023, con base en el análisis del programa en línea *Website Analysis* (análisis de sitios web), se muestra en la gráfica 16.

Figura 24. (continua en la siguiente hoja)

Trámites destacados en la visita a los portales (agosto – octubre 2023)



Fuente: Elaboración propia con base en Similarweb (2023).

Vista desde la perspectiva de la investigación, la información y componentes de los sitios y portal web, son el primer contacto con el usuario, donde el gobierno despliega su información a través de gráficos, imágenes, textos, archivos y medios sociales. Además de datos organizados y sistematizados ante los ciudadanos. La infraestructura y la transmisión del mensaje debe ser ágil y efectiva. La medición del nivel de desarrollo de los portales web del gobierno local, de acuerdo con Pando y Fernández (2013), deben presentar información, interacción, transacción y participación ciudadana. Por lo que se analizó el desarrollo de los portales web con base en esas características, las cuales se muestran en las tablas 19, 20 y 21.

Tabla 19. (continúa en la siguiente hoja)Características del portal web <https://municipiodequeretaro.gob.mx/>

Etapas de información	Observaciones
	El sitio web o portal es el punto de entrada a otros sitios como se mencionó previamente. Por ejemplo, al Registro Municipal de Trámites y Servicios https://tramitesgro.municipiodequeretaro.gob.mx/ y al Expediente Electrónico Ciudadano https://expedienteciudadano.municipiodequeretaro.gob.mx/
Etapas de Interacción	Cuenta con servicio de noticias y boletines electrónicos.
	No ofrece ayuda e instrucciones para el llenado correcto de los campos en los formatos de trámites y servicios.
	Ofrece canales alternos hacia otros sitios externos, como redes sociales.
	Se puede descargar información en formatos Word y PDF.
	No tiene acceso de comunicación con el soporte técnico (ayuda), aunque es fácil acceder.
	No tiene chat en línea.
Etapas de transacción	No se puede adaptar el ambiente con elementos de navegación para personas con discapacidad como débiles visuales, ciegos o sordos.
	Dispone de seguridad para transacciones y transferencias con protocolos de seguridad.
Etapas de Participación ciudadana	Dispone de alternativas de pago como PayPal y Oxxo.
	Dispone de formas para participación ciudadana, iniciativas, proyectos y herramientas de opinión.
Etapas de Participación ciudadana	Dispone de videos institucionales que expliquen proyectos o propuestas.

Fuente: Elaboración propia con base en las características de portales de acuerdo con Pando y Fernández (2013)

Tabla 20. (continúa en la siguiente hoja)Características del portal web <https://acortar.link/Q9VJX6>

Etapas de información	Observaciones
	El sitio web o portal es un punto de entrada a otros sitios, por ejemplo, pago del impuesto predial y redirige a https://webservices.municipiodequeretaro.gob.mx/consultaLC/v2/
Etapas de Participación ciudadana	Cuenta con servicio de noticias y boletines electrónicos.

Etapas de Interacción	Ofrece la sección de ayuda e instrucciones para el llenado correcto de los campos en los formatos de trámites y servicios.
	Se pueden visualizar la clasificación de trámites por letra, dependencia o por trámites más destacados.
	No tiene acceso de comunicación con el soporte técnico en tiempo real.
	No tiene chat en línea.
	No se puede adaptar el ambiente con elementos de navegación para personas con discapacidad como débiles visuales, ciegos o sordos.
Etapas de transacción	Al momento de acceder al trámite marca que no está disponible “The requested URL /tramites/contratistas.html was not found on this server.” Por lo cual No funciona. Fecha: 09/09/2024
Etapas de Participación ciudadana	No dispone de formas para participación ciudadana, iniciativas, proyectos y herramientas de opinión.
	No dispone de videos institucionales que expliquen proyectos o propuestas.

Fuente: Elaboración propia con base en las características de portales de acuerdo con Pando y Fernández (2013)

Tabla 21.

Características del portal web <https://acortar.link/ZBoWha>

Etapas de	Observaciones
información	El sitio web o portal da acceso para comenzar los trámites disponibles
	Ofrece canales alternos hacia otros sitios externos, como redes sociales.
Etapas de Interacción	Se puede descargar información en formatos Word y PDF.
	Tiene acceso de comunicación con el soporte técnico (ayuda) a otros sitios externos, como redes sociales.
	No tiene chat en línea.
	No se puede adaptar el ambiente con elementos de navegación para personas con discapacidad como débiles visuales, ciegos o sordos
Etapas de transacción	Sí dispone de seguridad para transacciones y transferencias con protocolos de seguridad.
	Dispone de alternativas de pago como PayPal y Oxxo.
Etapas de Participación ciudadana	No aplica

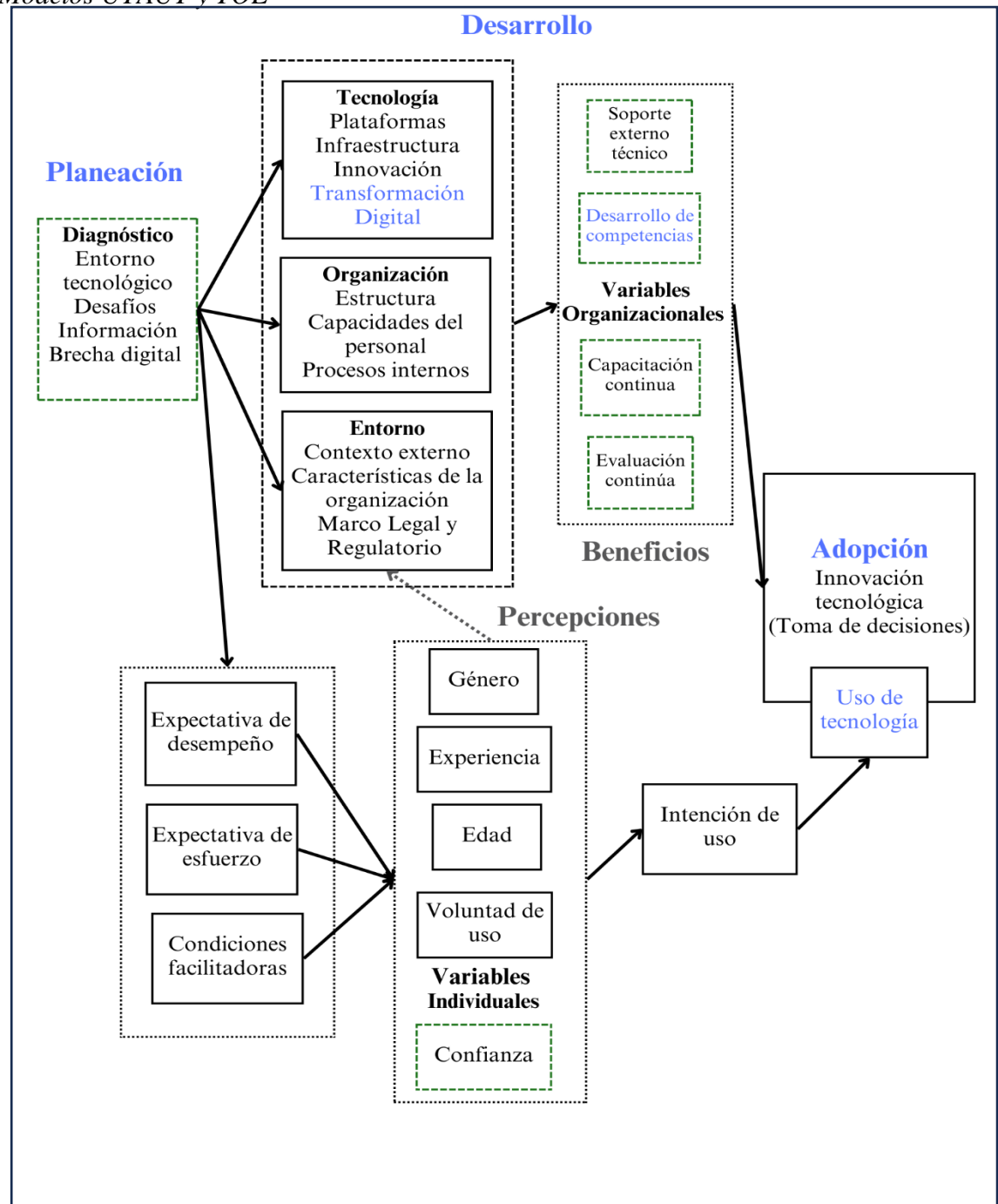
Fuente: Elaboración propia con base en las características de portales de acuerdo con Pando y Fernández (2013)

5.1.4 Investigación mixta

Los resultados obtenidos a través de la investigación mixta contribuyen directamente al objetivo general de esta tesis, ya que permiten un análisis integral de los factores clave que influyen en la adopción tecnológica en el municipio de Querétaro. Al combinar el marco organizacional del modelo TOE y la perspectiva individual del modelo UTAUT, se logró identificar las barreras, oportunidades y necesidades específicas en el proceso de digitalización de los tramites y servicios gubernamentales. Esta integración de metodología proporciona una base sólida para diseñar el modelo conceptual de Gestión Tecnológica propuesto, asegurando que esté alineado tanto con las capacidades organizacionales como con las expectativas y comportamiento de los usuarios, maximizando así la efectividad y sostenibilidad de las soluciones digitales.

En este contexto, la planeación, desarrollo y adopción de la tecnología varían según el entorno específico y las necesidades organizacionales individuales. Para abordar esta complejidad, el estudio planteó la integración de los enfoques del modelo TOE y UTAUT mostrados en la figura 25, combinando la perspectiva organizacional y la individual, el cual integra las variables clave de ambos modelos para reflejar cómo los factores tecnológicos, organizacionales e individuales interactúan en el proceso de digitalización gubernamental.

Estas teorías utilizadas son flexibles y se han aplicado a distintos contextos institucionales y tecnológicos. No obstante, al ser un tema complejo y actual, existen las limitantes en relación con su amplitud, sobre todo en entornos que cambian rápidamente y en donde los factores externos se transforman constantemente e impactan directamente en la tecnología y su adopción.

Figura 25.*Modelos UTAUT y TOE*

Fuente: Elaboración propia con base en Tornatzky y Fleischer (1990) y Venkatesh et al. (2003).

Primero, la **Planeación**, ha sido la fase inicial, lo cual implicó identificar las necesidades y objetivos de la organización, para comprender los desafíos y oportunidades que la tecnología pueda presentar. Segundo el **Desarrollo**, con base en la planeación se inicia el proceso de avance de la tecnología, lo que implica la creación de nuevas soluciones, actualizaciones de sistemas ya existentes o la adaptación de tecnologías disponibles.

Se deben realizar pruebas y mejoras para garantizar la calidad de las soluciones. Tercero, la **Adopción**, una vez que la tecnología se ha desarrollado y probado y se ha implementado, se trabaja en la formación del personal y la integración de nuevas soluciones a los procesos existentes. Además, se debe de realizar una evaluación continua para medir el impacto de la tecnología en relación con los objetivos estratégicos.

Un ejemplo práctico es el pago del predial, la administración municipal debió de realizar la planeación con un análisis detallado sobre la cantidad de contribuyentes que deben pagar y los patrones históricos de pago. Una vez analizado la información desarrollaron o mejoraron una plataforma digital que permite a los contribuyentes realizar su trámite de manera más sencilla y rápida. La plataforma debe incluir (acceso remoto a los recibos, pago en línea, notificaciones automatizadas). Y en paralelo con la digitalización, el municipio de Querétaro debe mejorar la atención presencial así se mejora la atención presencial para aquellos que prefiere hacer el trámite de forma física.

Una vez implementado el sistema de pago y atención, el municipio de Querétaro debe realizar un monitoreo constante de la eficiencia del proceso. Y hacer frente a retroalimentaciones como los presentados anteriormente de los usuarios “En la página del predial después de actualizar datos es imposible avanzar... desde 2023 no lo han arreglado ni en web ni en Android” y “Se me dificultó un poco imprimir recibo de predial, por no actualizar mis datos fiscales al segundo intento quedó bien”

En este contexto, la fase de adopción tecnológica en las administraciones públicas suele enfrentarse a pausas y retrasos debido a la complejidad del trabajo burocrático y la falta de

procesos ágiles. Estas dificultades están estrechamente vinculadas con las barreras identificadas como la insuficiencia de recursos, las deficiencias en la comunicación interinstitucional y las limitaciones en la infraestructura tecnológica, por mencionar algunas. Sin embargo, un aspecto crucial para superar estas limitaciones es la participación activa de los usuarios, quienes determinan en gran medida el éxito o fracaso del uso de las soluciones digitales.

La digitalización de servicios públicos gubernamentales no se puede adoptar en una sola interacción, ni en un periodo corto de tiempo, es todo un proceso, en donde el Gobierno debe de planear las etapas, para poder utilizarlas y después desarrollarlas. Por lo que la propuesta de organización de los resultados, estructurados en relación con la Gestión Tecnológica, Digitalización, TOE y UTAUT, los cuales relaciona los resultados de las variables, organizando cada uno dentro de los dominios relevantes para su estructura clara, con propuestas que se alinean con el objetivo para el diseño de un modelo conceptual las cuales responden directamente a los comentarios de los ciudadanos recopilados durante la investigación.

1. Gestión tecnológica

- **Planeación tecnológica (x1):**

- **Planeación:** Identificar las necesidades y expectativas de la ciudadanía mediante encuestas, entrevistas y grupos focales.
- Identificar los trámites más solicitados por la ciudadanía para priorizar su digitalización, basándose en datos de uso y demandas reportadas.
- **Infraestructura tecnológica:** Auditoria de sistemas tecnológicos para identificar fortalezas y debilidades, asegurando conectividad y accesos adecuados.
- Establecer métricas, como el porcentaje de usuarios satisfechos o el tiempo promedio de respuesta digital, para evaluar la efectividad de s estrategias de planeación.

- **Desarrollo tecnológico (x2):**
 - **Desarrollo de nuevas capacidades:** Implementar y adaptar nuevos sistemas digitales, asegurando que los servidores puedan manejar la carga de trabajo.
 - Se pueden realizar simulaciones de carga y pruebas de estrés en servidores antes del despliegue de nuevas plataformas, asegurando que puedan manejar picos de tráfico.
 - **Seguridad y privacidad:** Implementar medidas de protección de datos y ciberseguridad, incluyendo la identidad digital y firma digital.
 - Se pueden implementar auditorías periódicas de seguridad para identificar vulnerabilidades y entrenar al personal en protocolos de respuesta a incidentes.
- **Adopción tecnológica (y1):**
 - **Gestión de cambio:** Implementar estrategias para facilitar la adopción de plataformas digitales, gestionando la resistencia al cambio.
 - Se pueden establecer sistemas de recolección de retroalimentación continua, como encuestas en línea o foros de consulta, para ajustar las plataformas según las necesidades reales de los usuarios.
 - **Soporte y atención al usuario:** Crear centros de soporte y mecanismos de retroalimentación para facilitar el uso y la mejora de los servicios digitales.
 - Se pueden diseñar campañas de sensibilización para informar a los ciudadanos sobre los beneficios y el uso de los servicios digitales.

2. Digitalización

- **Transformación digital (x3):**
 - **Concientización:** Crear estrategias para educar a los usuarios y manejar la resistencia al cambio, mitigando la brecha digital.

- Diseñar contenido específico para grupos vulnerables, como tutoriales sencillos y guías en formato accesible.
 - **Interoperabilidad y coordinación:** Facilitar la cooperación interinstitucional para mejorar la eficiencia de los sistemas digitales.
 - Asegurar que los sistemas digitales nuevos sean compatibles con los existentes para evitar duplicidad de procesos.
- **Desarrollo de competencias (x4):**
 - **Capacidades y habilidades digitales:** Implementar programas de alfabetización digital y capacitación continua para empleados gubernamentales.
 - Colaborar con universidades locales o instituciones educativas para desarrollar programas de capacitación gratuitos en competencias digitales.
 - **Adecuación:** Desarrollar interfaces de usuario intuitivas y accesibles, asegurando la usabilidad y accesibilidad para todos.
 - Medir el nivel de alfabetización digital antes y después de las capacitaciones mediante pruebas y encuestas.
- **Uso de tecnologías (y2):**
 - **Puesta en marcha (uso de tecnologías):** Realizar pruebas piloto y definir procedimientos para la utilización y mantenimiento de los sistemas digitales.
 - Involucrar a los ciudadanos en pruebas piloto para identificar áreas de mejora antes del despliegue completo de las tecnologías.
 - **Monitoreo, evaluación y mejora continua:** Implementar mecanismos de monitoreo para optimizar los procesos y asegurar la eficiencia de los servicios digitales.
 - Implementación de un tablero que permita monitorear en tiempo real el desempeño de los sistemas digitales y detectar fallos.

3. TOE

- **Tecnología (t1):**
 - **Desarrollo tecnológico:** Adaptar los sistemas a las nuevas necesidades y tecnologías emergentes, con actualizaciones periódicas.
 - Desarrollar un cronograma detallado para actualizaciones periódicas de software y hardware, alienado con tendencias tecnológicas emergentes.
 - **Protección de datos y ciberseguridad:** Cumplir con las normativas de seguridad y protección de la información sensible.
- **Organización (t2):**
 - **Gestión del cambio:** Implementar estrategias organizacionales que faciliten la transición hacia plataformas digitales, tanto para el personal como para los ciudadanos.
 - Diseñar programas de formación específicos para el personal gubernamental sobre la operación y gestión de plataformas digitales.
 - **Gobernanza:** Facilitar la coordinación interinstitucional y definir responsabilidades para el uso de datos.
 - Publicar reportes regulares sobre el uso de datos y el avance de la digitalización para fomentar la confianza ciudadana.
- **Entorno (t3):**
 - **Acceso y conectividad:** Garantizar una infraestructura robusta que ofrezca conectividad incluso en áreas rurales.
 - Establecer alianzas con empresas tecnológicas para compartir recursos y conocimientos en la implementación de plataformas digitales.
 - **Inclusión social:** Mitigar la brecha digital mediante programas de acceso a la tecnología para sectores marginados.
 - Crear incentivos o programas de financiamiento que mejoren la conectividad en áreas rurales.

4. UTAUT:

- **Expectativa de desempeño (z1):**
 - **Desarrollo de competencias:** Asegurar que los ciudadanos y empleados tengan las habilidades necesarias para usar las plataformas digitales de manera eficiente.
 - Implementar mecanismos de recompensas o incentivos para usuarios frecuentes que adopten los servicios digitales.
 - **Monitoreo, evaluación y mejora continua:** Medir el desempeño de los sistemas digitales para mejorar la experiencia del usuario.
Medir la mejora en tiempos de atención y reducción de quejas como indicadores clave del desempeño de las tecnologías.
- **Expectativa de esfuerzo (z2):**
 - **Adecuación:** Desarrollar interfaces intuitivas y accesibles, que requieren un esfuerzo mínimo por parte de los usuarios.
 - Redactar interfaces en un lenguaje claro y comprensible, evitando tecnicismos que puedan dificultar el uso.
 - **Capacitación:** Proveer formación continua que facilite la operación de los sistemas digitales.
 - Implementar asistentes virtuales en las plataformas digitales para guiar a los usuarios en tiempo real.
- **Condiciones facilitadoras (z3):**
 - **Infraestructura tecnológica:** Asegurar que los sistemas tecnológicos estén equipados para mejorar la carga de trabajo.
 - Realizar auditorías regulares para identificar fallos potenciales y mantener la estabilidad del sistema.
 - **Centros de soporte:** Establecer mecanismos de soporte que faciliten la adopción de nuevas tecnologías.

- Ofrecer soporte técnico a través de múltiples canales (teléfono, correo, chat en línea) para garantizar accesibilidad.

Por otro lado, la transformación digital de los trámites y servicios gubernamentales en el municipio de Querétaro enfrentan tres desafíos clave: la insuficiencia de infraestructura tecnológica en algunas zonas, la resistencia al cambio organizacional en las dependencias gubernamentales, y las brechas en la alfabetización digital de los ciudadanos. Estos resultados destacan barreras culturales, organizacionales y sociales que limitan la adopción de tecnologías digitales.

Los funcionarios gubernamentales muestran niveles heterogéneos de competencias digitales, con una necesidad notable de capacitación específica en herramientas digitales. Además, los ciudadanos con mayor nivel educativo están más dispuestos a usar los servicios digitalizados, según las percepciones exploradas. Estos resultados subrayan la importancia de estrategias de formación tanto para los usuarios como para el personal gubernamental.

En promedio, se estima que menos de la mitad de los trámites gubernamentales en el municipio están completamente digitalizados. Los usuarios identificaron dificultades de accesibilidad y falta de información como limitantes principales en las plataformas digitales existentes.

5.2 Comprobación de hipótesis

Se presenta el análisis de los datos obtenidos para evaluar las hipótesis planteadas en esta investigación.

H1: Una adecuada planeación tecnológica y desarrollo tiene un impacto positivo en la adopción tecnológica en los servicios públicos gubernamentales.

Resultados observados:

- El 88.3% de los usuarios han utilizado las plataformas digitales, superando el rango esperado.
- El 79.9% considera que las plataformas son accesibles, dentro del rango esperado.
- Sin embargo, el 60.9% encuentra fácilmente la información requerida, lo que indica áreas de mejora en la planeación.

Los resultados sugieren que una adecuada planeación tecnológica ha tenido un impacto positivo en la adopción tecnológica, dado que las tasas de uso y accesibilidad superan las expectativas. Sin embargo, la facilidad para encontrar información muestra que existen aspectos para mejorar en el desarrollo tecnológico.

La H1 se acepta, confirmando que la planeación y el desarrollo tecnológico son factores clave para una adopción tecnológica positiva.

H2: Una infraestructura tecnológica insuficiente afecta negativamente la adopción tecnológica en los servicios públicos.

Resultados observados:

- El 79.9% de los usuarios considera que las plataformas son accesibles, dentro del rango esperado.
- El 21.5% de los usuarios considera que los trámites no son accesibles, lo que refleja deficiencias en algunos servicios.

Comentarios de los usuarios indican problemas técnicos frecuentes, como errores de carga en páginas y dificultades en la navegación.

Aunque la percepción general de accesibilidad es positiva, los problemas técnicos reportados por algunos usuarios confirman que la infraestructura tecnológica insuficiente puede generar barreras significativas para la adopción.

La H2 se acepta parcialmente, ya que, aunque la infraestructura actual es percibida como adecuada para la mayoría, las deficiencias reportadas demuestran que sigue siendo un factor crítico a considerar.

H3: La capacitación del personal gubernamental es clave en la percepción de mejora.

Resultados observados:

- El 61.9% de los usuarios cuenta con educación universitaria y el 30.6% con posgrado, lo que facilita la interacción con las plataformas. Sin embargo, otros usuarios resaltaron la falta de apoyo efectivo del personal gubernamental en casos donde se necesitó intervención humana.
- El 71% de los usuarios con empleo permanente o temporal también destacó que las plataformas necesitan mejoras en claridad y diseño para reducir las interacciones humanas necesarias.

Aunque la capacitación del personal gubernamental no fue directamente evaluada en los datos cuantitativos, los comentarios cualitativos indican que una mejora en la atención y apoyo por parte del personal podría reforzar la percepción de mejora en los servicios digitales.

La H3 se acepta, destacando que la capacitación del personal es un elemento clave en la percepción de mejora, particularmente para usuarios que enfrentan dificultades técnicas o de navegación.

H4: El uso efectivo de tecnologías mejora la percepción de eficiencia y calidad de los servicios públicos.

Resultados observados:

- El 52.8% de los usuarios indicó que las plataformas permiten ahorrar tiempo, lo que muestra que los servicios digitales contribuyen a la eficacia percibida.

- El 89.1% de los usuarios logró cumplir con el objetivo de su trámite, reflejando una experiencia generalmente eficiente. Sin embargo, el 26.6% de los usuarios no considera fácil el uso de la página, lo que podría impactar negativamente en la percepción general de eficiencia.

La H4 se acepta parcialmente, ya que el uso efectivo de tecnologías ha mejorado la percepción de eficiencia, aunque persisten áreas de oportunidad para optimizar la experiencia de usuario.

5.3 Resultados cuantitativos y análisis estadístico

El presente estudio considera los factores como la accesibilidad, confianza en la digitalización, disponibilidad de trámites y facilidad de uso de las plataformas gubernamentales en la adopción de la digitalización de los trámites y servicios públicos. Se recopilaron 309 respuestas de ciudadanos que han interactuado con estos servicios, lo que permitió un análisis detallado de las variables que influyen en la adopción tecnológica.

La mayoría de los encuestados fueron hombres con el 80.3% de los casos, las mujeres tuvieron el 19.7% como se muestra en la tabla 22 y figura 26.

Tabla 22.

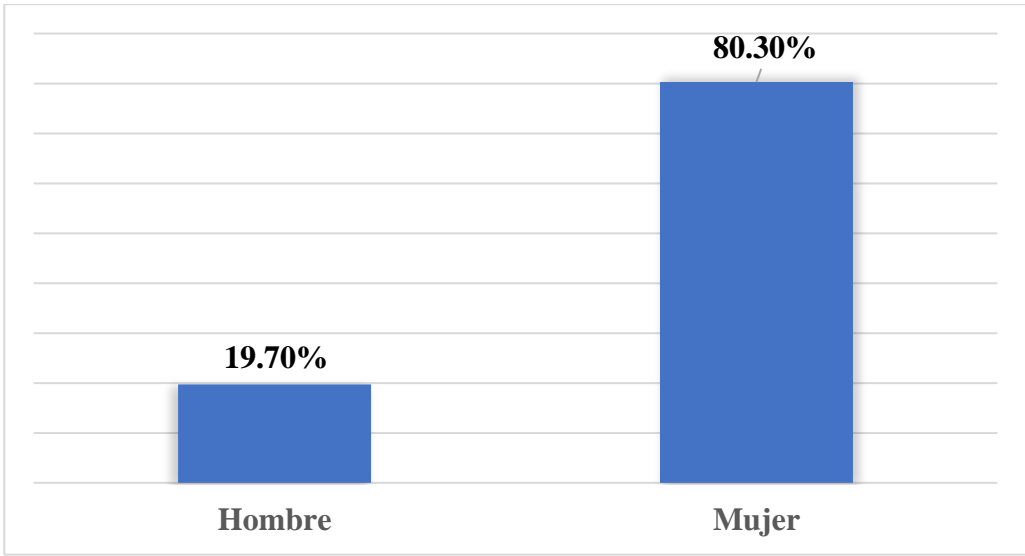
Género

	Frecuencia	Porcentaje
Mujer	248	80.3
Hombre	61	19.7
Total	309	100

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

Figura 26.

Género



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos

Con respecto a la edad la mayoría estuvo en el rango de 41 a 60 años con el 55.7%, seguidos de 22 a 40 años con el 38.5% (tabla 23 y figura 27).

Tabla 23.

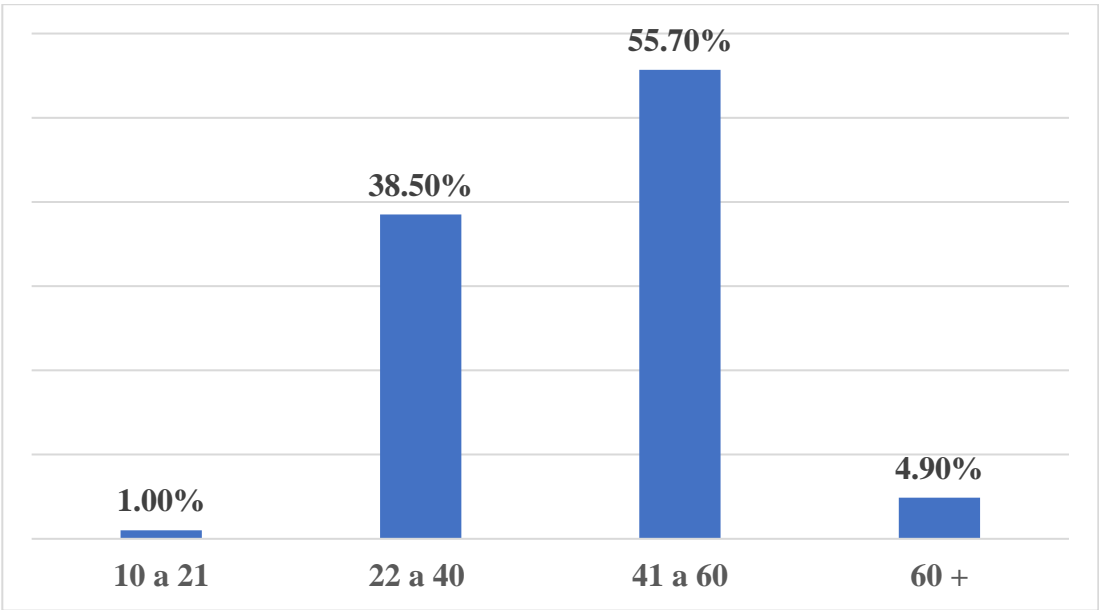
Edad (años)

	Frecuencia	Porcentaje
18 - 21	3	1.0
22 - 40	119	38.5
41 - 60	172	55.7
60 +	15	4.9
Total	309	100

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

Figura 27.

Edad (años)



Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

La escolaridad de los encuestados con mayor porcentaje fue licenciatura con 2.8% seguido de posgrado con 29.8%, preparatoria estuvo en tercer lugar con 7.1% (tabla 24 y figura 28).

Tabla 24.

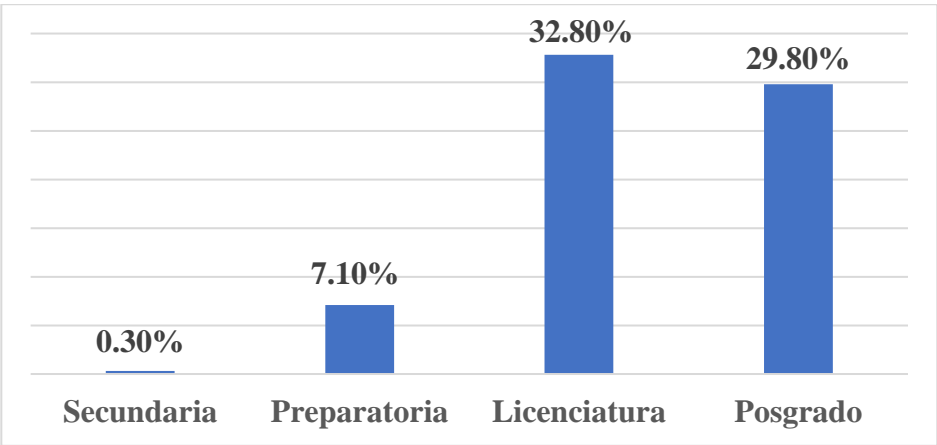
Escolaridad

	Frecuencia	Porcentaje
Secundaria	1	0.3
Preparatoria	22	7.1
Licenciatura	194	62.8
Posgrado	92	29.8
Total	309	100

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

Figura 28.

Escolaridad



Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

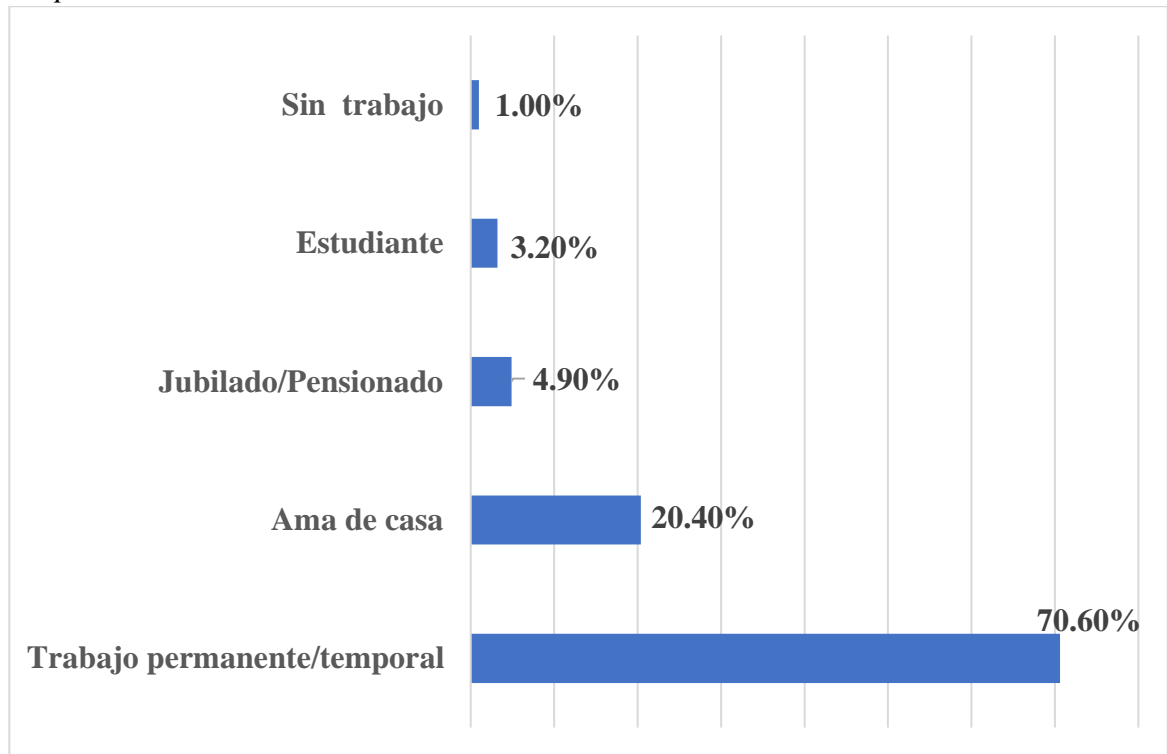
El 70.6% de los encuestados, contesto tener trabajo, seguido de ser ama de casa con 20.4% y ser jubilado/pensionado con 4.9% (tabla 25 y figura 29).

Tabla 25.

Ocupación

	Frecuencia	Porcentaje
Ama de casa	63	20.4
Estudiante	10	3.2
Trabajo permanente/temporal	218	70.6
Jubilado/Pensionado	15	4.9
Sin trabajo	3	1.0
Total	309	100

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

Figura 29.*Ocupación*

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

Variables del estudio

Variable dependiente: ¿Confía en la digitalización de los trámites y servicios? En la tabla 26 se indica que en la muestra el 89% si confía en la digitalización de los servicios y trámites y servicios ofrecidos por el gobierno de Querétaro independientemente, si los ha usado o no, dichos porcentajes fueron muy similares a los observados en las mujeres (88.3%) y hombres (91.8%), lo mismo ocurrió con los porcentajes para los que no confían, indicando que el sexo es independiente (no influye) con respecto a la confianza en la digitalización de los trámites y servicios, como lo indica la prueba chi-cuadrada al no ser significativa ($p=.434$).

Tabla 26.*¿Confía en la digitalización de los trámites y servicios?*

		Sexo		
		Mujer	Hombre	Total
¿Confía en la digitalización de los trámites y servicios?	Si	219 (88.3%)	56 (91.8%)	275 (89.0%)
	No	29 (11.7%)	5 (8.2%)	34 (11.0%)
	Total	248 (100%)	61 (100%)	309 (100%)

 $X^2=0.61$, $df=1$, $n=309$, $p=.434$

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

Con respecto a tener confianza en la digitalización y la accesibilidad de las páginas de trámites y servicios, mostrado en la tabla 27, se encontró asociación muy cercana a ser significativo ($p=.059$) cuando los participantes no encontraron accesibles las páginas, el 13.5% no confió en la digitalización, cuando lo esperado en la muestra fue de 7.3%.

Tabla 27.*Edad (años)*

		X1: ¿Considera accesibles las páginas del Gobierno?		
		Si	No	Total
¿Confía en la digitalización de los trámites y servicios?	Si	208 (94.1)	45 (86.5)	253 (92.7)
	No	13 (5.9)	7 (13.5)	20 (7.3)
	Total	221 (100)	52 (100)	273 (100)

 $X^2=3.6$, $df=1$, $n=273$, $p=.059$

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

El porcentaje de aquellos que contestaron facilidad de uso y confiar en la digitalización fue de 96.1% mayor al esperado de 92.7%, existiendo asociación significativa ($p<.001$) entre confiar en la digitalización y la facilidad de uso (tabla 28).

Tabla 28.

¿Confía en la digitalización de los trámites y servicios? Contra X2: ¿La página de trámites y servicios del Municipio de Querétaro es fácil de utilizar?

		Sexo		
		Mujer	Hombre	Total
¿Confía en la digitalización de los trámites y servicios?	Si	219 (88.3%)	56 (91.8%)	275 (89.0%)
	No	29 (11.7%)	5 (8.2%)	34 (11.0%)
	Total	248 (100%)	61 (100%)	309 (100%)

$X^2=0.61$, $df=1$, $n=309$, $p=.434$

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

Con respecto a tener confianza en la digitalización y la accesibilidad de las páginas de trámites y servicios, mostrado en la tabla 29, se encontró asociación muy cercana a ser significativa ($p=.059$), cuando los participantes no encontraron accesibles las páginas, el 13.5% no confió en la digitalización, cuando lo esperado en la muestra fue de 7.3%.

Tabla 29.

¿Confía en la digitalización de los trámites y servicios? contra X1: ¿Considera accesibles las páginas del Gobierno?

		X1: ¿Considera accesibles las páginas del Gobierno?		
		Si	No	Total
¿Confía en la digitalización de los trámites y servicios?	Si	208 (94.1)	45 (86.5)	253 (92.7)
	No	13 (5.9)	7 (13.5)	20 (7.3)
	Total	221 (100)	52 (100)	273 (100)

$X^2=3.6$, $df=1$, $n=273$,

$p=.059$

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

El porcentaje de aquellos que contestaron facilidad de uso y confiar en la digitalización fue de 96.1% mayor al esperado de 92.7%, existiendo asociación significativa ($p<.001$) entre confiar en la digitalización y la facilidad de uso (tabla 30).

Tabla 30.

¿Confía en la digitalización de los trámites y servicios? contra X2: ¿La página de trámites y servicios del Municipio de Querétaro es fácil de utilizar?

		X2: ¿La página de trámites y servicios del Municipio de Querétaro es fácil de utilizar?		
		Si	No	Total
¿Confía en la digitalización de los trámites y servicios?	Si	195 (96.1)	58 (82.9)	253 (92.7)
	No	8 (3.9)	12 (17.1)	20 (7.3)
	Total	203 (100)	70 (100)	273 (100)

$X^2=13.4$, $df=1$, $n=273$, $p<.001$

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

Tabla 31.

¿Confía en la digitalización de los trámites y servicios? contra X3: ¿Estaba disponible el trámite que estaba solicitando?

		X3: ¿Estaba disponible el trámite que estaba solicitando?		
		Si	No	Total
¿Confía en la digitalización de los trámites y servicios?	Si	209 (96.3)	44 (78.6)	253 (92.7)
	No	8 (3.7)	12 (21.4)	20 (7.3)
	Total	217 (100)	56 (100)	273 (100)

$X^2=20.6$, $df=1$, $n=273$, $p<.001$

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

Se encontró asociación significativa ($p<.001$) entre tener confianza y la facilidad de encontrar la información que se necesita, cuando no se encontró fácilmente la información que se necesita el 12.4% contesto no confiar en la digitalización cuando lo que se esperaba en la muestra era 7.3% (tabla 32).

Tabla 32.

¿Confía en la digitalización de los trámites y servicios? contra X4: ¿Encontró fácilmente la información que necesita?

		X4: ¿Encontró fácilmente la información que necesita?		
		Si	No	Total
¿Confía en la digitalización de los trámites y servicios?	Si	161 (95.8)	92 (87.6)	253 (92.7)
	No	7 (4.2)	13 (12.4)	20 (7.3)
	Total	168 (100)	105 (100)	273 (100)

$$X^2=6.4, df=1, n=273, p=.011$$

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

Variable dependiente: ¿Se cumplió el objetivo de su trámite?

No se encontró asociación significativa ($p=.434$) entre si se cumplió el objetivo del trámite y el sexo, los porcentajes en la muestra son muy similares a los observados tanto para hombres como mujeres (tabla 33).

Tabla 33.

¿Se cumplió el objetivo de su trámite?

		Sexo		
		Mujer	Hombre	Total
¿Se cumplió el objetivo de su trámite?	Si	194 (90.2%)	51 (87.9%)	245 (89.7%)
	No	21 (9.8%)	7 (12.1%)	28 (10.3%)
	Total	215 (100%)	58 (100%)	273 (100%)

$$X^2=0.61, df=1, n=309, p=.434$$

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

Se encontró asociación significativa ($p<.001$) entre si se cumplió el objetivo del trámite y la accesibilidad de las páginas, cuando los participantes no consideraron accesibles las páginas, el 30.8% contestó que no se cumplió su objetivo, cuando lo esperado fue de 10.3% (tabla 34).

Tabla 34.

¿Se cumplió el objetivo de su trámite? Contra X1: ¿Considera accesibles las páginas del Gobierno?

		X1: ¿Considera accesibles las páginas del Gobierno?		
		Si	No	Total
¿Se cumplió el objetivo de su trámite?	Si	209 (94.6%)	36 (69.2%)	245 (89.7%)
	No	12 (5.4%)	16 (30.8%)	28 (10.3%)
	Total	221 (100%)	52 (100%)	273 (100%)

$$X^2=29.4, df=1, n=273, p<.001$$

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

Se encontró asociación significativa ($p<.001$) entre si se cumplió el objetivo del trámite y la accesibilidad de las páginas, cuando los participantes no consideraron accesibles las páginas, el 30.8% contestó que no se cumplió su objetivo, cuando lo esperado fue de 10.3% (tabla 35).

Tabla 35.

¿Se cumplió el objetivo de su trámite? Contra X1: ¿Considera accesibles las páginas del Gobierno?

		X1: ¿Considera accesibles las páginas del Gobierno?		
		Si	No	Total
¿Se cumplió el objetivo de su trámite?	Si	209 (94.6%)	36 (69.2%)	245 (89.7%)
	No	12 (5.4%)	16 (30.8%)	28 (10.3%)
	Total	221 (100%)	52 (100%)	273 (100%)

$$X^2=29.4, df=1, n=273, p<.001$$

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

Se encontró asociación significativa ($p<.001$) entre si se cumplió el objetivo del trámite y la facilidad de uso de las páginas, cuando los participantes no consideraron fácil el uso de las páginas, el 25.7% contestó que no se cumplió su objetivo, cuando el porcentaje esperado fue de 10.3% (tabla 36).

Tabla 36.

¿Se cumplió el objetivo de su trámite? Contra X2: ¿Considera accesibles las páginas del Gobierno?

		X2: ¿La página de trámites y servicios del Municipio de Querétaro es fácil de utilizar?		
		Si	No	Total
¿Se cumplió el objetivo de su trámite?	Si	193 (95.1%)	52 (74.3%)	245 (89.7%)
	No	10 (4.9%)	18 (25.7%)	28 (10.3%)
	Total	203 (100%)	70 (100%)	273 (100%)

$$X^2=24.4, df=1, n=273, p<.001$$

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

Se encontró asociación significativa ($p<.001$) entre si se cumplió el objetivo del trámite y la disponibilidad de las páginas, cuando los participantes no consideraron disponibles las páginas, el 42.9% contestó que no se cumplió su objetivo, cuando lo esperado fue de 10.3% (tabla 37)

Tabla 37.

¿Se cumplió el objetivo de su trámite? Contra X3: ¿Considera accesibles las páginas del Gobierno?

		X3: ¿Estaba disponible el trámite que estaba solicitando?		
		Si	No	Total
¿Se cumplió el objetivo de su trámite?	Si	213 (98.2%)	32 (57.1%)	245 (89.7%)
	No	4 (1.8%)	24 (42.9%)	28 (10.3%)
	Total	217 (100%)	56 (100%)	273 (100%)

$$X^2=81.3, df=1, n=273, p<.001$$

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

Se encontró asociación significativa ($p<.001$) entre si se cumplió el objetivo del trámite y el encontrar fácilmente la información que se necesita, cuando los participantes no encontraron fácilmente la información el 21.0% contestó que no se cumplió su objetivo, cuando lo esperado fue de 10.3% (tabla 38).

Tabla 38.

¿Se cumplió el objetivo de su trámite? Contra X4: ¿Encontró fácilmente la información que necesita?

		X4: ¿Encontró fácilmente la información que necesita?		
		Si	No	Total
¿Se cumplió el objetivo de su trámite?	Si	162 (96.4%)	83 (79.0%)	245 (89.7%)
	No	6 (3.6%)	22 (21.0%)	28 (10.3%)
	Total	168 (100%)	105 (100%)	273 (100%)

$$X^2=21.2, df=1, n=273, p<.001$$

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

Para conocer cual variable independiente influye más en las variables independientes se realizó un análisis de regresión logística binaria.

Variable dependiente: Y: ¿Confía en la digitalización de los trámites y servicios?

Variables independientes:

X1: ¿Considera accesibles las páginas del Gobierno?

X2: ¿La página de trámites y servicios del Municipio de Querétaro es fácil de utilizar?

X3: ¿Considera accesibles las páginas del Gobierno?

X4: ¿Encontró fácilmente la información que necesita?

El modelo de regresión logística binaria fue significativo ($p<.001$) como se observa en la tabla 39, es decir que el modelo en general predice en forma significativa los resultados de la variable dependiente (las predicciones se pueden aplicar a la población de estudio).

Tabla 39.

Pruebas ómnibus de ajuste del modelo de regresión logística binaria Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso	20.089	4	0.000
Bloque	20.089	4	0.000
Modelo	20.089	4	0.000

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

La prueba de Hosmer y Lemeshow se utiliza para indicar que tan deficiente es un modelo para predecir los resultados categóricos, en esta prueba no se desea un resultado estadísticamente significativo ya que indicaría un modelo con ajuste deficiente, dicha prueba fue no significativa con $p=0.624$, que indica un ajuste eficiente (tabla 40).

Tabla 40.

Prueba de Ajuste del modelo de Hosmer y Lemeshow

Chi-cuadrado	gl	Sig.
1.759	3	0.624

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

La variación en las respuestas de si se confía o no en la digitalización es explicada por las 4 variables independientes en un 17.4%, como lo indica la prueba de R² de Nagelkerke (tabla 41).

Tabla 41.

Resumen del modelo

Logaritmo de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
-2		
122.958 ^a	0.071	0.174

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

Solo la variable X3: ¿Estaba disponible el trámite que estaba solicitando?, contribuye significativamente al modelo ($p < .01$) indicando que se tienen 4.9 más de posibilidades de confiar en los tramites y servicios que proporciona el gobierno de Querétaro cuando está disponible el trámite solicitado, también se observa que la variable X2 respecto a la facilidad de uso resulto casi significativa con $P = 0.079$, indico que se tuvo 3.15 veces más posibilidades de confiar en las páginas cuando es fácil de utilizar (tabla 42).

El modelo resultante se puede expresar como:

$$\text{Logit}(Y) = 1.29 - .077X1 + 1.15X2 + 1.6X3 + 0.26X4$$

Tabla 42.

Variables de la ecuación

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP (B)	
							Inferior	Superior
¿Considera accesibles las páginas del Gobierno?	-0.766	0.659	1.351	1	0.245	0.465	0.128	1.692
¿La página de trámites y servicios del Municipio de Querétaro es fácil de utilizar?	1.148	0.655	3.077	1	0.079	3.153	0.874	11.373
¿Estaba disponible el trámite que estaba solicitando?	1.591	0.584	7.432	1	0.006	4.911	1.564	15.418
¿Encontró fácilmente la información que necesita?	0.256	0.606	0.179	1	0.672	1.292	0.394	4.242
Constante	1.287	0.428	9.023	1	0.003	3.622		

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

Variable dependiente:

Y: ¿Se cumplió el objetivo de su trámite?

Variables independientes:

X1: ¿Considera accesibles las páginas del Gobierno?

X2: ¿La página de trámites y servicios del Municipio de Querétaro es fácil de utilizar?

X3: ¿Considera accesibles las páginas del Gobierno?

X4: ¿Encontró fácilmente la información que necesita?

El modelo de regresión logística binaria fue significativo ($p < .001$) como se observa en la tabla 43.

Tabla 43.

Pruebas ómnibus de ajuste del modelo de regresión logística binaria

Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo

	Chi- cuadrado	gl	Sig.
Paso	66.810	4	0.000
Bloque	66.810	4	0.000
Modelo	66.810	4	0.000

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

La prueba de Hosmer y Lemeshow indico un ajuste eficiente con una significancia de $p = .305$ (tabla 44).

Tabla 44.

Prueba de Ajuste del modelo de Hosmer y Lemeshow

Prueba de Hosmer y Lemeshow

Chi- cuadrado	gl	Sig.
4.836	4	0.305

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

La variación en las respuestas de si se cumplido el objetivo del trámite es explicada por las 4 variables independientes en un 44.9%, como lo indica la prueba de R2 de Nagelkerke (tabla 45).

Tabla 45.

Resumen del modelo

Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
113.742 ^a	0.217	0.449

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

La única variable independiente que contribuye al modelo en forma significativa para predecir si se cumple el objetivo del trámite fue la variable X3: ¿Estaba disponible el trámite que estaba solicitando?, con una significancia de $p < .001$, e indica que se tienen 27.32 más posibilidades de cumplir el objetivo del trámite si está disponible el trámite solicitado (tabla 46).

El modelo resultante fue: $\text{logit}(Y) = -0.05 + 0.703X1 - 0.22X2 + 3.31X3 + 0.47X4$

Tabla 46. (continuación en la siguiente hoja)

Variables de la ecuación

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP (B)	
							Inferior	Superior
¿Considera accesibles las páginas del Gobierno?	0.703	0.646	1.183	1	0.277	2.020	0.569	7.171
¿La página de trámites y servicios del Municipio de	-0.223	0.671	0.110	1	0.740	0.800	0.215	2.984

Querétaro es fácil de utilizar?									
¿Estaba disponible el trámite que estaba solicitando?	3.308	0.653	25.680	1	0.000	27.324	7.602	98.213	
¿Encontró fácilmente la información que necesita?	0.467	0.613	0.581	1	0.446	1.596	0.480	5.310	
Constante	-0.054	0.358	0.023	1	0.881	0.948			

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos

Los resultados evidencian que la disponibilidad de los trámites y la facilidad de uso son los factores más influyentes tanto en la confianza en la digitalización como en el cumplimiento de los trámites. Esto sugiere que los esfuerzos de digitalización gubernamental deben centrarse en mejorar la accesibilidad y funcionalidad de las plataformas digitales para garantizar una experiencia más eficiente para los ciudadanos.

Además, estos hallazgos refuerzan la importancia de la transparencia y comunicación en el proceso de digitalización, ya que la confianza en estos sistemas depende en gran medida de la percepción del usuario sobre su utilidad y accesibilidad.

5.4 Otras aportaciones de la investigación

En el marco de trabajo de investigación desarrollada se han realizado las siguientes publicaciones:

- **Sustentabilidad del emprendimiento a través del comercio electrónico.** Velázquez, A., Morgan, J., y Valencia, L. (2022). Sustentabilidad del emprendimiento a través del comercio electrónico. Observatorio de La Economía Latinoamericana, 35–52.
- **Innovación para el Desarrollo Regenerativo: Una Reflexión de Conceptos Más Allá de la Sustentabilidad.** Velázquez y Morgan (2022). Academia Journals. 14(07–5), 447–452.
- **Antecedentes para el desarrollo de ciudades inteligentes en México.** Velázquez y Morgan (2023). Nthe, 41, 8–18.
- **Ejercicio de decisiones de inversión a través de valoración por opciones reales.** Velázquez, Banda y Morgan. (2023). Horizontes Empresariales.
- **El camino a las Ciudades Inteligentes orientado en la innovación social.** Velázquez y Morgan (2023). Ad-gnosis, 13(13). <https://doi.org/10.21803/adgnosis.13.13.692>

CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE MODELO CONCEPTUAL

Aquí se integran los resultados encontrados en la investigación para proponer un modelo conceptual que responde a la pregunta general sobre los factores clave en la gestión tecnológica para la digitalización de trámites gubernamentales.

Los hallazgos obtenidos a partir del estudio mixto revelaron la complejidad de la adopción de tecnologías digitales en los servicios públicos del municipio de Querétaro. Al integrar los modelos TOE y UTAUT, se identificaron los factores organizacionales e individuales que influyen en este proceso, destacando la importancia de una planificación estratégica y de la alfabetización digital como elementos clave para cerrar la brecha tecnológica. Asimismo, se identificaron barreras significativas, como la resistencia al cambio, la falta de infraestructura adecuada y las preocupaciones sobre seguridad y privacidad, que deben ser abordadas para facilitar una transformación digital exitosa.

Los resultados cuantitativos evidencian que la percepción de los ciudadanos respecto a la digitalización de trámites es mayormente positiva. Según los datos obtenidos, el 74.7% de los encuestados considera que los servicios digitales les han permitido ahorrar tiempo, mientras que el 9.4% destaca que el uso de estas plataformas permite obtener respuestas más rápidas y eficientes. Sin embargo, persisten desafíos en términos de accesibilidad y confianza en el sistema. Lo que refuerza la necesidad de diseñar estrategias que fortalezcan la confianza y adopción en la digitalización para que se mejore la percepción de eficiencia del sistema gubernamental.

El objetivo general de la investigación, que consistía en diseñar un modelo conceptual de gestión tecnológica orientado a la digitalización de los trámites de servicios gubernamentales, se logró. Este modelo toma en cuenta los factores que afectan la adopción tecnológica por parte de la ciudadanía. A través del análisis de estos factores, se proponen estrategias adaptativas para facilitar una mayor eficiencia y transparencia en los procesos

gubernamentales, promoviendo una adopción más amplia y satisfactoria de los servicios digitales.

La implementación de este modelo tiene el potencial de transformar la dinámica de los servicios públicos en Querétaro, al promover una cultura de innovación tecnológica que fomente la inclusión digital y reduzcan las desigualdades tecnológicas. Este impacto trasciende el ámbito local, ya que el modelo propuesto es adaptable a otros municipios o regiones con características similares. No obstante, su éxito dependerá de factores como el compromiso político, la inversión sostenida en infraestructura tecnológica, y el diseño de estrategias de capacitación y comunicación efectivas.

La investigación también abordó las implicaciones sociales de la digitalización, resaltando la importancia de diseñar plataformas accesibles e intuitivas que reduzcan la brecha digital. A través de análisis de las competencias digitales de empleados públicos y ciudadanos, se identificaron carencias significativas que limitan el uso eficiente de los servicios digitales. Este hallazgo subraya la necesidad de implementar programas de alfabetización digital y educación continua como componentes esenciales del modelo conceptual, asegurando que todos los usuarios puedan beneficiarse de la transformación digital.

Otro aporte clave de esta investigación es el enfoque en la sostenibilidad de los servicios digitales. La actualización constante de plataformas, la integración de tecnologías emergentes y la colaboración interinstitucional son elementos fundamentales para garantizar que los avances logrados sean duraderos y escalables. Además, se promueve la creación de alianzas estratégicas con el sector privado, lo que puede facilitar el acceso a recursos tecnológicos y conocimiento especializado.

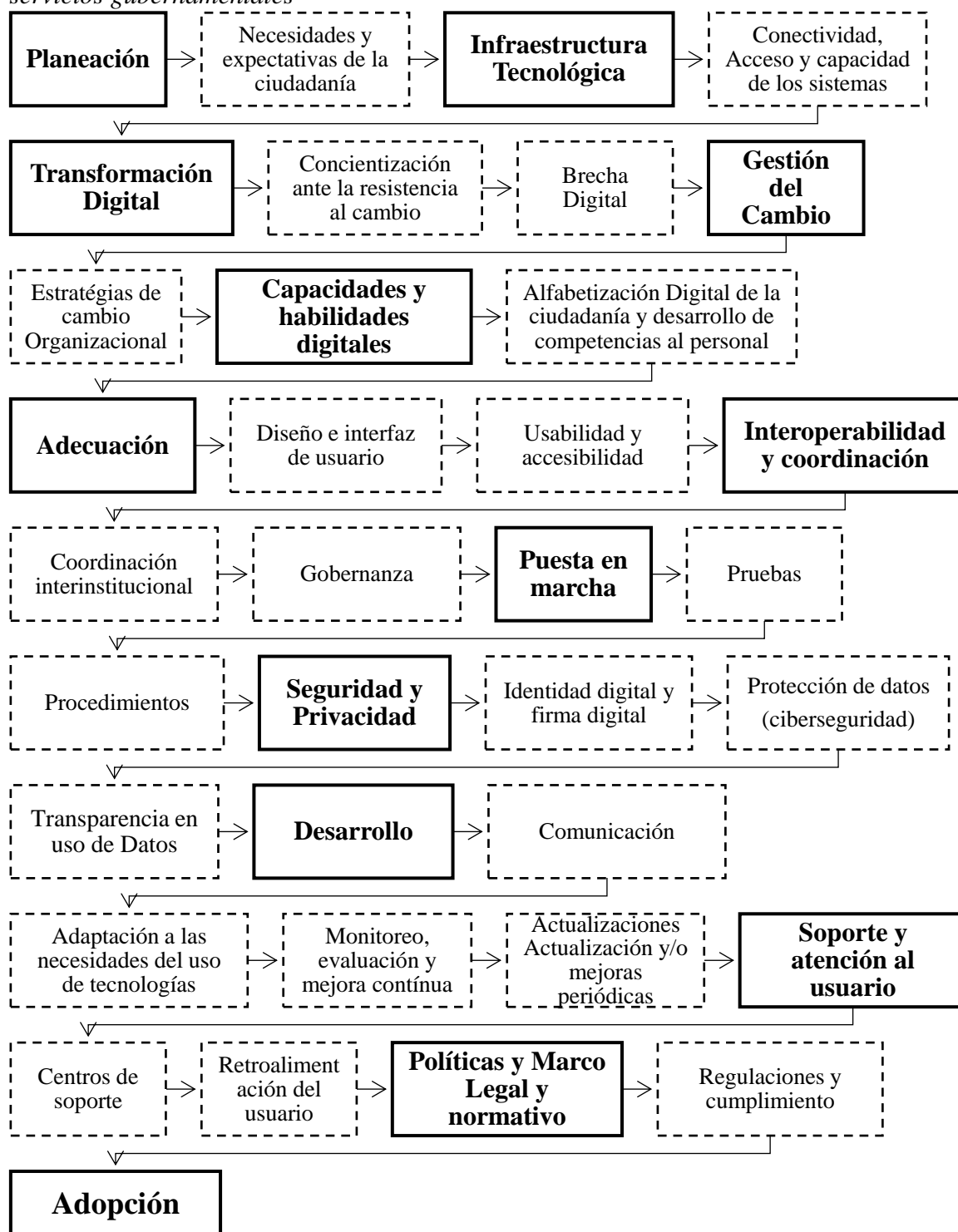
Propuesta del Modelo Conceptual de Gestión Tecnológica

Con base en los resultados de la investigación, orientado a la digitalización de servicios públicos gubernamentales en el municipio de Querétaro, se desarrolló un modelo conceptual integral de gestión tecnológica. Este modelo toma en cuenta tanto las capacidades del sistema como las implicaciones asociadas con la adopción tecnológica por parte de la ciudadanía, identificando factores clave como: infraestructura tecnológica, transformación digital, gestión de cambio, capacidades y habilidades digitales, adecuación, interoperabilidad y coordinación, puesta en marcha, seguridad y privacidad, soporte y atención al usuario, políticas y marco legal, entre otros.

El objetivo del modelo es proporcionar una guía estructurada y práctica para facilitar la transición hacia un gobierno digital eficiente, inclusivo y sostenible. Al implementar estrategias integrales y coordinadas, se espera mejorar la prestación de servicios públicos, reduciendo los tiempos de atención, aumentando el número de servicios públicos, reduciendo los tiempos de atención, aumentando el número de servicios digitales disponibles y fortaleciendo la confianza ciudadana. El modelo representado en la figura 30, se organiza en una serie de pasos interrelacionados que abarcan desde la planificación inicial hasta la evaluación y mejora continua. Aunque este enfoque se diseñó específicamente para Querétaro, puede adaptarse a otros contextos con características similares.

Figura 30.

Modelo conceptual de Gestión Tecnológica orientado a la digitalización de los trámites de servicios gubernamentales



Fuente: Elaboración propia

1) Planeación

- **Necesidades y expectativas de la ciudadanía:** La planeación comienza con la realización de encuestas, entrevistas y grupos focales para identificar y conocer las necesidades y expectativas de los ciudadanos en relación con los servicios gubernamentales digitales: Este proceso asegura que la digitalización esté alineada con las demandas reales de la población

Sin una planeación adecuada, la adopción y el desarrollo tecnológico pueden ser desorganizados y no alinearse con las metas estrategias del gobierno. Por lo tanto, su inclusión es esencial para entender cómo se estructura y se gestiona el proceso de digitalización desde una perspectiva organizacional.

2) Infraestructura tecnológica

- **Conectividad, acceso y capacidad de los sistemas:** Se debe de realizar una auditoría de los sistemas tecnológicos actuales para identificar fortalezas y debilidades para la determinación de los requisitos técnicos necesarios para la implementación y/o adaptación de nuevos sistemas digitales. Asegurar que los servidores y redes gubernamentales puedan manejar la carga de trabajo esperada y ofrecer tiempos de respuesta rápida. Una infraestructura adecuada de Internet robusta y accesible para todos los ciudadanos, incluyendo áreas rurales y marginadas.

Es necesario garantizar que las plataformas digitales sean accesibles para todos los ciudadanos, incluidas áreas rurales y sectores marginados.

3) Transformación digital

- **Concientización ante la resistencia al cambio:** El éxito de la digitalización depende de estrategias de sensibilización y capacitación que fomenten la adopción tecnológica entre ciudadanos y empleados gubernamentales.

Programas para gestionar la resistencia al cambio en las organizaciones gubernamentales, incluyendo programas de comunicación y educación. Así como la concientización, sensibilización y la capacitación de los futuros usuarios.

- **Brecha digital:** Implementar programas que promuevan el acceso a la tecnología. Mitigación de la brecha digital para “asegurar” la inclusividad, mediante programas de capacitación y acceso a la tecnología, así como aminorar la exclusión de ciertos segmentos de la población, especialmente a aquellos con menos recursos en áreas con poca conectividad.

Es necesario que, para poder comprender el alcance de los esfuerzos del gobierno en modernizar sus operaciones y servicios, lo que es particularmente relevante para evaluar el éxito del gobierno digital en Querétaro.

4) Gestión del cambio

- **Estrategias de cambio organizaciones:** La implementación de plataformas digitales requiere un cambio cultural de las instituciones gubernamentales. Esto implica redefinir roles. Procesos y formas de trabajo, gestionando la transición del personal y ciudadanos hacia nuevos sistemas.

5) Capacidades y habilidades digitales (Desarrollo de competencias)

- **Alfabetización digital de la ciudadanía:** Se deben de establecer e implementar programas de educación digital continua para que los ciudadanos puedan usar las plataformas de manera eficiente.
- **Capacitación del personal:** es crucial que los empleados públicos reciban formación continua en competencias tecnológicas, para que puedan operar y administrar los sistemas digitales de manera efectiva. Desarrollo de competencias tecnológicas y digitales necesarias para la gestión y operación de los sistemas. Implica incluir programas de aprendizaje continuo.

Permite explorar las estrategias de capacitación, el nivel de alfabetización digital y las políticas implementadas para desarrollar habilidades tecnológicas en la población en general, lo que es clave para una adopción efectiva de los servicios digitales.

6) Adecuación

- **Diseño e interfaz de usuario:** Las plataformas digitales deben ser intuitivas, accesibles y diseñadas para atender las necesidades de personas con diferentes niveles de habilidades tecnológicas.
- **Usabilidad y accesibilidad:** Pruebas de usabilidad para asegurar y garantizar que los sistemas sean amigables y efectivos. Que las plataformas sean accesibles para personas con discapacidades o falta de formación en tecnologías.

7) Interoperabilidad y Coordinación

- **Coordinación interinstitucional:** Las plataformas deben permitir el intercambio eficiente de información y facilitar la cooperación y coordinación entre distintas agencias y niveles de gobierno para evitar la redundancia y mejorar la eficiencia. Que los diferentes sistemas y plataformas gubernamentales puedan comunicarse e intercambiar datos de manera eficiente.
- **Gobernanza:** Es esencial establecer un marco de gobernanza claro que asigne responsabilidades, facilite y fomente la coordinación entre las distintas administraciones públicas, que permitan avanzar de manera conjunta con las necesidades de la transformación digital. Así como para definir los arreglos institucionales y la asignación de responsabilidades. También, es clave para el uso y estrategia de los datos.

8) Puesta en marcha (uso de tecnologías)

- **Pruebas:** Antes de implementar nuevas tecnologías a gran escala, se deben de llevar a cabo pruebas piloto para identificar y evaluar el funcionamiento de los nuevos

sistemas antes de su implementación a gran escala. Identificación y corrección de errores y fallas en la etapa piloto.

- **Procedimientos:** Documentar y definir protocolos claros de nuevos procedimientos para el uso y mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas digitales. Documentación detallada de los procesos y flujos de trabajo.

Va a permitir medir la efectividad real de las iniciativas de digitalización, identificar áreas de mejora y evaluar el impacto tangible de las tecnologías en la vida cotidiana de los ciudadanos y en la eficiencia del gobierno.

9) Seguridad y Privacidad

- **Identidad digital y firma digital:** Implementar medidas de ciberseguridad, herramienta para que los usuarios puedan identificarse inequívocamente y firmar documentos en el ámbito digital con validez jurídica. Que sean universales, compartidos y únicos para todos los trámites a nivel nacional.
- **Protección de Datos:** Efectuar medidas robustas de seguridad para proteger la información personal y sensible de los ciudadanos. Si la información recolectada por las entidades no es debidamente resguardada con un mínimo de protocolos de ciberseguridad, esta información puede ser utilizada o alterada con fines criminales.
- **Transparencia en el uso de datos:** Informar claramente a los usuarios sobre cómo se manejan y protegerán sus datos.

10) Desarrollo

- **Comunicación:** Establecer mecanismos que ofrezcan servicios de calidad a través de los tres canales de atención, cada uno tiene sus particularidades. El canal digital su eje principal es el portal web; el telefónico o centro de atención telefónica y el presencial.

- **Adaptación a las necesidades del uso de tecnologías:** Incorporar monitoreo continuo y adaptación de los sistemas digitales basándose en la retroalimentación recibida de los usuarios. Flexibilidad para incorporar nuevas funcionalidades y tecnologías emergentes.
- **Monitoreo, evaluación y mejora continua:** Implementar mecanismos para monitorear y evaluar el desempeño del sistema digital, identificando áreas de oportunidad. Análisis de métricas clave para identificar áreas de mejora y optimización de los procesos.
- **Actualizaciones y/o mejoras periódicas:** periódicas programar actualizaciones y mejoras periódicas para mantener los sistemas actualizados y eficientes. Implementación de estrategias para mejorar la experiencia del usuario y la eficiencia operativa.

Es un concepto operativo que permite evaluar la capacidad del municipio para mantener su infraestructura tecnológica actualizada, alineada con las mejores prácticas y adaptable a las demandas de los ciudadanos y la administración pública.

11) Soporte y Atención al usuario

- **Centros de soporte:** Proporcionar asistencia técnica y orientación. Establecer centros de soporte al usuario para que puedan asesorar a los ciudadanos en el uso de las plataformas digitales.
- **Retroalimentación del usuario:** Crear y establecer mecanismos para recibir y actuar en la retroalimentación de los usuarios para mejorar continuamente los servicios.

12) Políticas y marco legal y normativo

- **Regulaciones y Cumplimiento:** Asegurar que el diseño y la implementación de los sistemas digitales cumplan con las leyes y regulaciones pertinentes. Así como, promover la creación de marcos legales que respalden la digitalización y protejan los derechos de los usuarios. El marco normativo que regula y estandariza los intercambios de información y que incluya obligaciones para los actores involucrados. También, para la prevención y respuesta a incidentes en términos legales de ciberespacio.

Los aspectos de ciberseguridad dentro del marco normativo deben incluir y establecer instituciones gubernamentales que traten la ciberseguridad.

El modelo conceptual de Gestión Tecnológica presentado en esta tesis ofrece un enfoque integral que abarca múltiples factores clave y etapas esenciales para la digitalización de los trámites y servicios públicos gubernamentales. Cada componente está diseñado para abordar de manera específica las necesidades y desafíos identificados en el municipio de Querétaro. Además, este modelo tiene el potencial de ser replicado y adaptado a otros contextos, proporcionando una herramienta valiosa para administraciones públicas en su transición hacia un gobierno digital.

Sin embargo, es necesario que exista una coordinación efectiva entre los distintos canales de comunicación (digital, telefónico y presencial) y que se implemente un portal único de trámites y servicios como eje central de las operaciones digitales. Este portal debe ser gestionado por un organismo especializado que supervise de manera integral la atención al ciudadano, asegurando una experiencia consistente y eficiente.

Desde una perspectiva cuantitativa, se identificó que el 47.5% de los usuarios considera la digitalización como una mejora en la calidad del servicio, mientras que un 29.1% reporta haber encontrado dificultades en el acceso o uso de las plataformas digitales gubernamentales. Esto confirma que, aunque el avance tecnológico ha sido significativo, persisten barreras que requieren atención estratégica.

Finalmente, el éxito del modelo dependerá del compromiso político, la asignación adecuada de recursos y la voluntad de implementar estrategias innovadoras que respondan a las necesidades cambiantes de los ciudadanos. Este enfoque garantiza no solo la mejora inmediata de los servicios, sino también la sostenibilidad y evolución continua de la gestión tecnológica en el municipio de Querétaro.

Retos y oportunidades de la digitalización

Los datos cuantitativos también revelan áreas de oportunidad. El 35% de los encuestados mencionó haber experimentado dificultades técnicas en la navegación de la plataforma gubernamental. Y el 18.2% indicó que prefiere realizar trámites en persona debido a la falta de confianza en el sistema digital. Estas cifras destacan la importancia de una comunicación clara sobre los beneficios de la digitalización, así como la necesidad de mejorar la usabilidad de los sistemas.

El análisis realizado no solo tiene implicaciones prácticas, sino que también contribuyen al conocimiento académico en el campo de la gestión tecnológica y la digitalización gubernamental. Esta investigación amplía la literatura existente al integrar perspectivas organizacionales e individuales en un modelo práctico y adaptable, generando nuevas perspectivas sobre cómo enfrentar los retos de la transformación digital en la administración pública.

Aunque los hallazgos son significativos, la investigación reconoce sus limitaciones, como la focalización exclusiva en el municipio de Querétaro y la resistencia inicial de algunos participantes durante la recopilación de datos. Estas limitaciones sugieren que los resultados deben interpretarse con cautela al explorarlos en otros contextos. Sin embargo, los métodos implementados para superar estas barreras, como el uso de herramientas tecnológicas para facilitar la participación, ofrecen valiosas lecciones para futuras investigaciones.

El análisis de las aportaciones ciudadanas, a través de su experiencia, contribuyó a una visión de cómo se pueden optimizar los servicios públicos mediante la adopción tecnológica. La comunicación, la implementación de plataformas unificadas, la interoperabilidad y la mejora de la accesibilidad digital son esenciales para que los servicios públicos no solo se digitalicen, sino que también se optimicen y se actualice la información regularmente en respuesta a las necesidades cambiantes de la ciudadanía. Es importante mencionar que estos avances pueden enfrentar desafíos como altos costos, dificultad de uso y falta de adaptación a dispositivos, que pueden constituir barreras significativas dependiendo del contexto.

Recomendaciones finales

La investigación no solo cumplió con su objetivo principal de diseñar un modelo conceptual de gestión tecnológica orientado a la digitalización de servicios públicos gubernamentales, sino que también proporciona una base sólida para el desarrollo continuo y la mejora de la prestación de servicios en Querétaro. Cada uno de los objetivos específicos planteados fue alcanzado, desde la identificación de barreras y facilitadores en la adopción tecnológica, hasta el diseño de estrategias que fomenten la alfabetización digital, asegurando que las soluciones planteadas sean integrales y aplicables al contexto del municipio de Querétaro.

Las estrategias propuestas en el modelo están diseñadas para optimizar la adopción tecnológica, mejorar la experiencia del usuario y promover la eficiencia y transparencia en los procesos gubernamentales. Este trabajo destaca la importancia de una estrategia integral que aborde la gestión del cambio, el desarrollo de competencias y la optimización constante, sentando las bases para una transformación digital efectiva y sostenible en el gobierno municipal de Querétaro.

El modelo conceptual propuesto no solo aborda las barreras actuales, sino que también tiene el potencial de transformar las dinámicas de la gestión pública en Querétaro al fomentar una cultura de innovación tecnológica. Este enfoque puede servir como referencia para otras localidades con desafíos similares. No obstante, su éxito dependerá de factores como el

compromiso político, la inversión sostenida en infraestructura tecnológica y el diseño de estrategias de capacitación y comunicación efectivas.

Futuros estudios e investigaciones: Se sugiere que futuros estudios sobre la digitalización de servicios públicos en Querétaro exploren herramientas tecnológicas como el análisis de Big Data, la inteligencia artificial IA y el aprendizaje automático para procesar y analizar los grandes volúmenes de datos generados por los servicios digitales. Estas tecnologías podrían ayudar a identificar patrones de uso, evaluar la eficiencia de los trámites y detectar áreas críticas que requieren intervención.

Efectuar investigaciones a largo plazo para, medir el impacto sostenido de la digitalización en la eficiencia gubernamental, la satisfacción ciudadana y la reducción de brechas digitales.

Desarrollo académico e interdisciplinario: Es crucial que en las instituciones académicas y los investigadores sigan explorando el tema de la gestión tecnológica en el ámbito gubernamental. La tecnología avanza rápidamente, y es importante mantenerse al día con estos cambios para garantizar que las políticas y prácticas sigan siendo relevantes y efectivas. Fomentar la colaboración entre diferentes disciplinas académicas, como la informática, administración pública, ciencias sociales y derecho. Esta sinergia interdisciplinaria puede desarrollar soluciones más innovadoras y efectivas que respondan a los desafíos complejos de la digitalización gubernamental.

Promover la transferencia de conocimientos entre universidades, centros de investigación y organismos gubernamentales para enriquecer las estrategias de digitalización con evidencia científica.

Soluciones tecnológicas para el municipio de Querétaro: Implementar soluciones tecnológicas que faciliten la interacción entre los ciudadanos y el gobierno. Diseñar plataformas digitales de fácil uso, intuitivas y accesibles para toda la ciudadanía,

independientemente de su nivel de alfabetización digital o sus limitaciones físicas. Incorporar funcionalidades de asistencia, como tutoriales interactivos y soporte técnico en línea, para mejorar la experiencia del usuario.

Crear un portal único de trámites y servicios que concentre todas las interacciones digitales con el gobierno municipal. Este portal debe ser el punto central de acceso y debe estar diseñado para facilitar la navegación y la integración institucional.

Capacitación y desarrollo de competencias: Es importante que los empleados públicos sean capacitados en el uso de nuevas tecnologías para asegurar una transición fluida hacia un entorno digitalizado. Esto no solo mejora la eficiencia de los servicios, sino que también reduce la resistencia al cambio y mejora la aceptación de nuevas tecnologías.

Implementar campañas educativas y programas de alfabetización digital para la población general, especialmente en sectores vulnerables o de bajos recursos. Estas iniciativas deben incluir talleres presenciales, contenido en línea y soporte técnico accesible. Establecer incentivos para empleados y ciudadanos que adopten exitosamente las nuevas tecnologías, como certificaciones de competencias digitales o beneficios administrativos para usuarios frecuentes.

Políticas Públicas y gobernanza: Diseñar políticas y marcos legales que respalden la transformación digital, incluyendo regulaciones sobre protección de datos, ciberseguridad y gobernanza digital. Estas normativas deben ser adaptables para seguir el ritmo de las innovaciones tecnológicas. Establecer mecanismos claros de transparencia sobre el manejo de los datos ciudadanos, incluyendo políticas de privacidad y protocolos de respuesta a incidentes de seguridad.

Evaluación y sostenibilidad: Garantizar la sostenibilidad de las iniciativas digitales mediante la asignación adecuada de recursos financieros, el mantenimiento periódico de las plataformas y la actualización tecnológica constante.

La implementación de estas recomendaciones puede contribuir a fortalecer la transición hacia un gobierno digital eficiente y accesible en el municipio de Querétaro. Al integrar tecnologías avanzadas, fomentar la capacitación y desarrollar políticas inclusivas, se espera mejorar la experiencia ciudadana, optimizar la prestación de servicios públicos y reducir las desigualdades tecnológicas.

REFERENCIAS

- Agudo, Á. (2014). *Análisis de los factores de adopción de comercio electrónico en segmentos de consumidores finales: Aplicación al caso español* [Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid]. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.29489>.
- Aguirre, R. (2018). La influencia de la adopción de tecnologías de información en la capacidad de innovación desde la perspectiva del recurso humano en las mipymes de software en Sonora, México. *Investigación Administrativa*, 48(122), 1–18. <https://doi.org/10.35426/iav47n122.03>
- Ahmad, H. (2019). *Development of a readiness assessment model for evaluating big data projects: Case study of smart city in Oregon, USA* [Tesis doctoral, Universidad de Portland]. <https://doi.org/10.15760/etd.6872>
- Ajzen, I. (2002). Perceived behavioral control, self-efficacy, locus of control, and the theory of planned behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 32(4), 665–683. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2002.tb00236.x>
- Ajzen, I., y Madden, T. J. (1986). Prediction of goal-directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. *Journal of Experimental Social Psychology*, 22(5), 453–474. [https://doi.org/10.1016/0022-1031\(86\)90045-4](https://doi.org/10.1016/0022-1031(86)90045-4)
- Al Hadwer, A., Tavana, M., Gillis, D. y Rezanian, D. (2021). A systematic review of organizational factors impacting cloud-based technology adoption using technology-organization-environment framework. *Internet of things (Netherlands)*, 15,100407. <https://doi.org/10.1016/j.iot.2021.100407>
- Alarcón, H., Hurtado, A., Pardo, C., Collazos, C. y Pino, F. (2007). Integración de técnicas de usabilidad y accesibilidad en el proceso de desarrollo de software de las MiPyMEs. *Revista Avances en sistemas e informática*, 4(3), 159–166. http://www.researchgate.net/profile/Francisco_Pino4/publication/26523389_Integración_de_Técnicas_de_Usabilidad_y_Accesibilidad_en_el_Proceso_de Desarrallo_de_Software_de_las_MiPyMEs/links/00b495196557da1e31000000.pdf
- AlAwadhi, S. y Morris, A. (2008). The use of the UTAUT model in the adoption of e-government services in Kuwait. *Proceedings of the 41st annual Hawaii international*

- conference on system sciences (HICSS 2008)*, 219–219.
<https://doi.org/10.1109/HICSS.2008.452>.
- Alvarado-López, R. (2017). Ciudad inteligente y sostenible: hacia un modelo de innovación inclusiva. *PAAKAT: Revista de Tecnología y Sociedad*, 7(13), 1–17.
<https://doi.org/10.32870/pk.a7n13.299>
- Álvarez, F. (2017). *Implementación de nuevas tecnologías, Valuación, variables, riesgos y escenarios tecnológicos* (UFG-Editores, ed.). Universidad Francisco Gavidia.
<https://archivo.cepal.org/pdfs/GuiaProspectiva/Alvarez2015Implementacion.pdf>
- Amador, B., y Márquez, A. (2009). Un modelo conceptual para gestionar la tecnología en la organización. *Espacios*, 30(1), 6–8.
<https://www.revistaespacios.com/a09v30n01/09300123.html>
- Amargo, A., González, R., y Montenegro, E. (2021). Un modelo de ciudades inteligentes para América Latina. *Estudios En Ciencias Sociales y Administrativas de La Universidad de Celaya*, 11(1), 63–83.
<http://ecsauc.udec.edu.mx/index.php/ECSAUC/article/download/81/28/>
- Anderson, P., y Tushman, M. (1990). Technological Discontinuities and Dominant Designs. *Administrative Science Quarterly*, 35(4), 604–633. <http://10.2307/2393511>
- Anthopoulos, L., Janssen, M., y Weerakkody, V. (2016). A Unified Smart City Model (USCM) for smart city conceptualization and benchmarking. *International Journal of Electronic Government Research*, 12(2), 77–93.
<https://doi.org/10.4018/IJEGR.2016040105>
- Anttiroiko, A.-V. (2008). Electronic Government: Concepts, methodologies, tools, and applications. In *global e-government: Theory, applications and benchmarking* (1st ed.). Information Science Reference. <https://doi.org/10.4018/978-1-59904-947-2>
- Aponte, G. (2015). El poceso de gestión de innovación tecnológica: Sus etapas e indicadores relacionados. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 21(1), 59–90.
- Archibugi, D., y Coco, A. (2011). A new indicator of technological capabilities for developed and developing countries (ArCo). *SSRN Electronic Journal*, 32(4), 269–654.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.487344>
- Arellano, M. (2020). The digital gaps in Mexico: A relevant balance. *Trimestre Economico*,

- 87(346), 367–402. <https://doi.org/10.20430/ETE.V87I346.974>
- Arriola, J. (2015). La globalización o la razón del más fuerte. In *Geological Magazine*. (p. 92). Asociación Paz y Solidaridad de Asturias. http://www.ehu.eus/Jarriola/articulos_propios/Libru.pdf
- Arrunategui, R., y Tolentino, D. (2021). *Estudio Cualitativo del UTAUT: Identificación de factores para la adopción de la aplicación de pagos móviles YAPE en bodegas de distritos de Lima Metropolitana durante la pandemia por Covid-19* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/13131>
- Arundel, A., Bloch, C., y Ferguson, B. (2019). Advancing innovation in the public sector: Aligning innovation measurement with policy goals. *Research Policy*, 48(3), 789–798. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.12.001>
- Asociación de Internet MX. (2018). Prioridades para México en materia de internet y economía digital. *Asociacion de Internet.mx*. <https://irp.cdn-website.com/81280eda/files/uploaded/Prioridades para México en materia de Internet y Economía Digital.pdf>
- Asociación de Internet MX. (2021). *Digitalización del Mundo de trabajo*. <https://irp.cdn-website.com/81280eda/files/uploaded/Estudio sobre Digitalización Laboral en México AIMX 2021.pdf>
- Asociación de Internet MX. (2022). *18° estudio sobre los hábitos de personas usuarias de internet en México 2022*. <https://irp.cdn-website.com/81280eda/files/uploaded/18° Estudio sobre los Habitos de Personas Usuarías de Internet en Mexico 2022 %28Socios%29 v2.pdf>
- Bannister, F., y Connolly, R. (2011). The trouble with transparency: A critical review of openness in e-government. *Policy y Internet*, 3(1), 1–30. <https://doi.org/10.2202/1944-2866.1076>
- Barrio, E., y Enrique, A. M. (2018). Guía para implementar el método de estudio de caso en proyectos de investigación. Propuestas de investigación en áreas de vanguardia. In Ediciones (Ed.), *Propuestas de investigación en áreas de vanguardia* (159–168). Tecnos (Grupo Anaya).

- https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2018/196118/proinvare_a2018p159.pdf
- Basalla, G. (1991). *La evolución de la tecnología* (1st ed.). Crítica.
- Bawden, D. (2008). Origins and concepts of digital literacy. *Digital Literacies: Concepts, Policies and Practices*, 17–32. <https://doi.org/10.1093/elt/ccr077>
- Beato, P. (2021). La transformación digital. *Revista Podium*, 9, 1–7. <https://oei.int/publicaciones/podium-revista-iberoamericana-de-educacion-e-innovacion-para-la-productividad-n-9-junio-de-2021>
- Bélanger, F., y Carter, L. (2008). Trust and risk in e-government adoption. *Journal of Strategic Information Systems*, 17(2), 165–176. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2007.12.002>
- Bell, M., y Pavitt, K. (1993). Technological accumulation and industrial growth: Contrasts between developed and developing countries. *Industrial and Corporate Change*, 2(1), 157–210. <https://doi.org/10.1093/icc/2.2.157>
- Bertot, J. C., Jaeger, P. T., y Grimes, J. M. (2010). Using ICTs to create a culture of transparency: E-government and social media as openness and anti-corruption tools for societies. *Government Information Quarterly*, 27(3), 264–271. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2010.03.001>
- Bijker, W. E. (2005). ¿Cómo y por qué es importante la tecnología? *Redes*, 11(21), 19–53. <https://www.redalyc.org/pdf/907/90702101.pdf>
- Bouskela, M., Casseb, M., y Bassi, S. (2016). *La ruta hacia las Smart Cities Migrando de una gestión tradicional a la ciudad inteligente*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-ruta-hacia-las-smart-cities-Migrando-de-una-gestión-tradicional-a-la-ciudad-inteligente.pdf>
- Bryman, A. (2003). Research methods and organization studies. In M. Bulmer (Ed.), *Research Methods and Organization Studies*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203359648>
- Brynjolfsson, E., y McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies* (W. W. N. y Company). W. W. Norton y Company Ltd. <https://wnnorton.com/books/the-second-machine-age/>
- Bunge, M. (2001). ¿Qué es ley científica?. *La ciencia su método y su filosofía*. Editorial

Sudamericana.

- Burns, T., y Gottschalk, F. (2019). *Educating 21st Century Children Emotional Well-being in the Digital Age Centre for Educational Research and Innovation*. OECD Publishing. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/b7f33425-en>
- Bustamante, L., y Cano, J. (2013). Uso y apropiación de la tecnología de información y comunicación: dos conceptos para la negociación internacional en organizaciones productivas. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 75, 56–69. <https://doi.org/10.21158/01208160.n75.2013.771>
- Cabello, A., y Ortiz, E. (2013). Políticas públicas de innovación tecnológica y desarrollo: Teoría y propuesta de educación superior. *Convergencia*, 20(61), 135–172. <https://www.scielo.org.mx/pdf/conver/v20n61/v20n61a6.pdf>
- Cabello, S. (2022). El camino de desarrollo de las ciudades inteligentes. Una evaluación de Bogotá, Buenos Aires, Ciudad de México y São Paulo. *CEPAL*, 76. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/48000-camino-desarrollo-ciudades-inteligentes-evaluacion-bogota-buenos-aires-ciudad>
- Cabello, S., Ros, D., y Fernández, M. (2021). *Nuevas dinámicas de la gestión de infraestructura de telecomunicaciones en América Latina*. https://americantower.com.mx/Assets/beta.americantower.com.mx/uploads/files/Nuevas_dinamicas.pdf
- Cabrera, J. P., y Gabarró, P. P. (2018). La Gobernanza de las telecomunicaciones: Hacia la economía digital. J. Gomila, *BID Banco Interamericano de Desarrollo*. <https://publications.iadb.org/es/la-gobernanza-de-las-telecomunicaciones-hacia-la-economia-digital>
- Calanchez, Á., y Chávez, K. (2022). Apropiación social de la tecnología: una necesidad como consecuencia de la COVID-19. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 21, 183–198. <https://doi.org/10.51302/tce.2022.720>
- Calvente, A. (2007). El concepto moderno de sustentabilidad. *Socioecología y Desarrollo Sustentable.*, 1–7. <http://www.sustentabilidad.uai.edu.ar/pdf/sde/uais-sds-100-002 -sustentabilidad.pdf>
- Caro-Pedrerros, J. Y., Preciado-Trujillo, E. A., y Bernal-Caro, O. A. (2021). Modelo smart

- cities para la gestión de las ciudades emergentes. Una mirada a Tunja Boyacá. *Revista Aibi*, 9(1), 30–53. <https://doi.org/10.15649/2346030x.883>
- Carrasco, J. (2022). *Desarrollo Tecnológico para la Transformación Digital y el Desarrollo Endógeno en México* [Tesis doctoral, Instituto Politécnico Nacional]. <https://repositorio.cinvestav.mx/bitstream/handle/cinvestav/4079/SSIT0019119.pdf?sequence=1>
- Carrera, P. (2020). *El gobierno digital en la gestión municipal algunas ideas para su aprovechamiento* (Consejo Editorial de la Administración Pública Estatal (ed.). Instituto Hacendario del Estado de México. [https://ihaem.edomex.gob.mx/sites/ihaem.edomex.gob.mx/files/files/2020/PUBLICACIONES/INVESTIGACIONES/Gobierno Digital_Ady Carrera ELECTRONICA.pdf](https://ihaem.edomex.gob.mx/sites/ihaem.edomex.gob.mx/files/files/2020/PUBLICACIONES/INVESTIGACIONES/Gobierno%20Digital_Ady%20Carrera%20ELECTRONICA.pdf)
- Carter, L., y Bélanger, F. (2005). The utilization of e-government services: Citizen trust, innovation and acceptance factors. *Information Systems Journal*, 15(1), 5–25. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2575.2005.00183.x>
- Casalet, M. (2021). El futuro incierto de la digitalización en México: ¿Podremos despegar? *Economía Teoría y Práctica*, 45–68. <https://economiatyp.uam.mx/index.php/ETYP/article/view/570/639>
- Castellanos, M. (2009). El Desarrollo Sustentable: Interpretación y Análisis. *Oservatoire Des Amériques*, 6, 6. <https://repositorio.lasalle.mx/handle/lasalle/991>
- Castells, M. (1998). *La era de la información: economía, sociedad y cultura. La Sociedad Red* (2da ed.). Alianza Editorial, S. A. https://amsafe.org.ar/wp-content/uploads/Castells-LA_SOCIEDAD_RED.pdf
- Castells, M. (2009). The rise of the network society. In B. P. Ltd, *Anaphylaxis and Hypersensitivity Reactions: Vol. I* (2da ed.). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781444319514>
- Cataldo, A., y Muñoz, N. (2012). Validación cualitativa de UTAUT Evidencias desde un estudio de investigación acción. *INFONOR. IV Congreso Internacional de Computación e Informática Del Norte de Chile, January 2012*, 1–9. <https://doi.org/10.13140/2.1.4446.9767>
- Cegarra, J. (2004). *Metodología de la Investigación Científica y Tecnológica* (Universitat

- Politécnica de Catalunya (ed.)).
[https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24111w/Metodologia de la Investigacion Cientifica y Tecnologica - Jose Cegarra Sanchez.pdf](https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24111w/Metodologia%20de%20la%20Investigacion%20Cientifica%20y%20Tecnologica%20-%20Jose%20Cegarra%20Sanchez.pdf)
- CEGESTI. (2005). *Manual De Transferencia Y Adquisición De Tecnologías Sostenibles*.
<http://www.cnpml.org.pa/images/nosotros/centro-de-informacion/manualtt.pdf>
- CEIAP. (2021). *Evaluación de política digital Estatal 2021*. <https://www.ceiap.mx/wp-content/uploads/2021/09/Centro-Evaluación-Política-Digital-Estatal-2021-2021-09-2217322.pdf>
- CEIAP. (2022). *Evaluación de política digital Estatal 2022*. <https://www.ceiap.mx/wp-content/uploads/2022/08/Centro-Evaluación-de-Política-Digital-Estatal-2022-Extendida.pdf>
- CEIAP. (2023). *Evaluación de Política Digital Estatal 2023*.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2002). *Globalización y desarrollo humano*.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2724/2/S2002024_es.pdf
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2018). La nueva revolución digital. In *Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe*.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/38604/4/S1600780_es.pdf
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2020a). *Análisis de la huella digital en América Latina y el Caribe: enseñanzas extraídas del uso de macrodatos (big data) para evaluar la economía digital*.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43405/7/S1800082_es.pdf
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2020b). Perspectivas económicas de América Latina 2020: Transformación digital para una mejor reconstrucción. In OCDE.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46029/3/LEO_2020perspectivas_es.pdf
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2020c). Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID-19. *Informe*

Especial COVID-19, 1, 1–27. <https://www.fcc.gov/consumers/guides/guia-de-velocidades-de-banda-ancha>.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2021a). Datos y hechos sobre la transformación digital. *Séptima Conferencia Ministerial Sobre La Sociedad de La Información de América Latina y El Caribe*, 47. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46766/S2000991_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2021b). *Tecnologías digitales para un nuevo futuro*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46816/1/S2000961_es.pdf

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2024). *Comunicado CEPAL lanzó Observatorio de Desarrollo Digital para contribuir a la transformación digital de América Latina y el Caribe*. Comisión Económica Para América Latina y El Caribe. <https://www.cepal.org/es/comunicados/cepal-lanzo-observatorio-desarrollo-digital-contribuir-la-transformacion-digital-america>

Chan, M., Contreras, O., Freixas, R., Hernández, E., Fernando, G., Erik, H., López, C., Méndez, G., Méndez, J., Mercado, R., Moreno, M., Alejandra, O., Palma, J., Rama, C., Torres, M., Marina, C., Solórzano, V., y Zuniera, G. (2015). La Educación a Distancia en México: Una nueva realidad universitaria. In *Observatorio de la Educación Virtual* (Issue March). <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1440.9360>

Christensen, C. (1997). *The Innovator's Dilemma When New Technologies Cause Great Firms to Fail* (President and Fellows). Harvard Business School Press. <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=46>

CINTEL. (2022). *Ciudades Inteligentes*. <https://cintel.co/lineas-de-accion/innovacion/ciudades-inteligentes/>

Civera, L., Villalobos, A., y Montesa, E. (2022). *Guía para la transformación digital de la empresa turística*. CdT. <http://www.cdt.gva.es/2022/06/07/descarga-la-guia-para-la-transformacion-digital-de-la-empresa-turistica/#:~:text=OBJETIVO DE LA GUÍA%3A,ytext=Esta guía pretende sensibilizar a,competitividad y crecimiento del negocio>.

- Colesca, S. E., y Dobrica, L. (2018). Adoption and Use of E-Government Services : the Case of Romania. *Journal of Applied Research and Technology*, 6(3), 204–217. <https://doi.org/https://doi.org/10.22201/icat.16656423.2008.6.03.526>
- Comisión de Mejora Regulatoria Del Estado de Querétaro, *La sombra de Arteaga*, 30579 (2022). <https://www.ceaqueretaro.gob.mx/wp-content/uploads/2022/12/Programas-de-MR.pdf>
- Comisión Especial de Acceso Digital. (2010). *Agenda Digital para Transformar a México*. https://www.diputados.gob.mx/documentos/acceso_digital/Revista_Virtual/agenda_digital.html
- Consejo de Mejora Regulatoria del Estado de Querétaro. (2020). *Informe de actividades 2020*. <https://conamer.gob.mx/docs-bin/cnmr/Queretaro.pdf>
- Cont, W., Romero, C., Lleras, G., Unda, R., Celani, M., Gartner, A., Capelli, L., Zipitría, L., Besfamille, M., Figueroa, N., López Azumendi, S., y Fischer, R. (2021). El impacto de la digitalización para reducir brechas y mejorar los servicios de infraestructura. In CAF (Ed.), *Ideal 2021*. Corporación Andina de Fomento. <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1763>
- Coria, S., y Garcia-Garcia, L. (2022). Digital divide among the States of Mexico: a comparison 2010-2020. *ArXiv*, 1–15.
- Criado, I., y Gil-García, R. (2013). Gobierno electrónico, gestión y políticas públicas. *Gestión y Política Pública*, 22(518), 3–48. <https://www.redalyc.org/pdf/133/13331692001.pdf>
- Crovi, D. (2010). Acceso, uso y apropiación de las tic en comunidades académicas. Diagnóstico en la UNAM. *Anuario Ininco / Investigaciones De Lacomunicación*, 20, 79–95. http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_ai/article/view/5282
- Crovi, D., y López, R. (2012). Jóvenes universitarios opinan sobre la apropiación de Internet en la vida académica. *Revista Latinoamericana de Comunicación Chasqui*, 117, 37–40. <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/5368/1/RFLACSO-CH117-06-Prieto.pdf>
- Cubo, A., Hernández, J., Porrúa, M., y Roseth, B. (2022). *Guía de transformación digital del gobierno*. Banco Interamericano de Desarrollo.

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18235/0004402>

- Davis, F. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *Management information systems research center, University of Minnesota*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.33621>
- Dawes, S. S. (2008). The evolution and continuing challenges of e-governance. *Center for Technology in Government*. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2008.00981.x>
- De la Selva, A. (2019). Escenarios y desafíos de la ciudadanía digital en México. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, LXV(238), 81–105. <https://doi.org/doi:http://dx.doi.org/10.22201/fcpys.2448492xe.2020.238.68337>
- Del Aguila, A., Padilla, A., Serarols, C., y Veciana, J. (2001). La economía digital y su impacto en la empresa: bases teóricas y situación en España. *Boletín Económico de Ice*, 2705(1999), 7–24. <https://core.ac.uk/download/pdf/13270022.pdf>
- Delgado, T. (2020). Taxonomía de Transformación Digital. *Revista Cubana de Transformación Digital*, 1(1), 4–23. <https://rctd.uic.cu/rctd/article/view/62>
- Díaz, B., Mulder, N., Corcuera, S., Weck, W., Barreiros, L., Contreras, R., Patiño, A., y Gómez, M. (2021). *Recuperación económica tras la pandemia COVID-19. Empoderar a América Latina y el Caribe para un mejor aprovechamiento del comercio electrónico y digital*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47308/1/S2100678_es.pdf
- Dieterich, H. (2008). *Nueva Guía para la investigación científica*. Fondo Editorial UCH. https://repositorio.uch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12872/25/dieterich_steffan_heinz_nueva_guia_investigacion_cientifica.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Dornberger, R. (2021). New Trends Systems and information in business technology. Digital innovation and digital business transformation. In *Studies in Systems, Decision and Control* (Vol. 294). https://doi.org/10.1007/978-3-030-48332-6_4
- Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories. A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy*, 11(3), 147–162. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(82\)90016-6](https://doi.org/10.1016/0048-7333(82)90016-6)
- Dourojeanni, A. (2000). *Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable* (División de Recursos Naturales e Infraestructura (ed.)). CEPAL.

<http://repositorio.cepal.org/handle/11362/5564>

- ELKheshin, S., y Saleeb, N. (2020). Assessing the adoption of e-government using TAM Model: Case of Egypt. *International Journal of Managing Information Technology*, 12(1), 1–14. <https://doi.org/10.5121/ijmit.2020.12101>
- Enríquez, A., y Sáenz, C. (2022). Gobierno digital pieza clave para la consolidación de Estados democráticos en los países del SICA. *Estudios y Perspectivas*, 196, 1–95. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47811/1/S2200164_es.pdf
- Estrada-Hernández, J., y León-Robaina, R. (2015). La integración de las tecnologías de información y comunicación en la gestión empresarial. *Santiago*, 0(132), 634–646. <https://santiago.uo.edu.cu/index.php/stgo/article/view/72/68>
- Evans, D. (2011). *The internet of things: how the next evolution of the internet is changing everything*, CISCO white paper. https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/innov/IoT_IBSG_0411FINAL.pdf
- Fanjul, E. (2021). Qué es la globalización. *Iberglobal*, 18. https://iberglobal.com/files/2021/que_es_la_globalizacion_B.pdf
- Fedotova, G., Ushamirskaya, G., Sigidov, Y., Kuzmina, T., y Mandrik, N. (2020). Industry 4.0 as a new vector of growth and development of the knowledge economy. In *Advances in Intelligent Systems and Computing: Vol. 1100 AISC*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-39319-9_9
- Fernández, K., McAnally, L., y Vallejo, A. (2015). Apropiación tecnológica: Una visión desde los modelos y las teorías que la explican. *Perspectiva Educacional*, 54(2). <https://doi.org/10.4151/07189729-vol.54-iss.2-art.331>
- Finquelievich, S. (2020). Tecnologías digitales: desigualdades y desafíos en el contexto latinoamericano actual. *Tecnologías digitales y transformaciones sociales. Desigualdades y desafíos en el contexto latinoamericano actual* (Vol. 1). CLACSO. <https://www.clacso.org/wp-content/uploads/2020/09/Tecnologias-digitales.pdf>
- Gallego, J. (2015). Fundamentos de la gestión tecnológica e innovación. *TecnoLógicas*, 4(15), 113–131. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5062961>
- Ganeshan, M. K., y Vethirajan, C. (2023). Technology management and digital

- transformation. In A. P. D. M. G. K. P. D. H. SOYDAL (Ed.), *Conference: International Congress of Finance and Tax*. IKSAD PUBLISHING HOUSE. <https://www.researchgate.net/publication/370488479%0ATECHNOLOGY>
- García-Zaballos, A., Huici, H., Puig, P., y Iglesias, E. (2021). Cerrando la brecha de conectividad digital: Políticas públicas para el servicio universal en América Latina y el Caribe. In *Banco Interamericano de Desarrollo*. <https://doi.org/10.18235/0003066>
- García, A., y Dalio, M. (2022). *Cierre de brecha de género digital impulsa la recuperación económica*. Aumentar la inclusión digital de las mujeres puede impulsar la recuperación económica en la postpandemia.
- Gastélum, J. (2019). *Integración de la Industria Aeroespacial del estado de Querétaro, México en la cadena de suministro global*. [Tesis doctoral, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo]. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485691e.2016.17.58151>
- Gay, A. (2002). La ciencia, la técnica y la tecnología. *TecnoRed Educativa*. [https://cmappublic2.ihmc.us/rid=1JHMSY25L-1KWN1Q6-16PS/CienciaTecnicaTecnologia REVISTA TECNORED.pdf](https://cmappublic2.ihmc.us/rid=1JHMSY25L-1KWN1Q6-16PS/CienciaTecnicaTecnologia%20REVISTA%20TECNORED.pdf)
- Gebayew, C., Hardini, I., Agus, G., Kurniawan, N., y Suhardi. (2018). A Systematic Literature Review on Digital Transformation. *2018 International Conference on Information Technology Systems and Innovation, ICITSI 2018 - Proceedings*, 260–265. <https://doi.org/10.1109/ICITSI.2018.8695912>
- Giffinger, R., y Haindl, G. (2010). Smart cities ranking: an effective instrument for the positioning of cities? *Architecture, City and Environment*, IV(12), 7–25. <https://doi.org/10.5821/ctv.7571>
- Gil-García, J., y Luna-Reyes, L. (2008). Una breve introducción al gobierno electrónico: definición, aplicaciones y etapas. *Revista de Administración Pública Nueva Época*, XLIII(2), 49-. https://inap.mx/wp-content/uploads/2020/09/INAP-RAP_116-2008.pdf
- Gobierno de la República. (2013). Estrategia digital nacional. In *Plan Nacional de desarrollo*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/17083/Estrategia_Digital_Nacional.pdf
- Gobierno de México. (2019). *Plan de Desarrollo 2019-2024*.

- https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/10042_0.pdf
- Gómez, D., Alvarado, R., Martínez, M., y Díaz de León, C. (2018). La brecha digital: una revisión conceptual y aportaciones metodológicas para su estudio de México. *Entreciencias: Diálogos En La Sociedad Del Conocimiento*, 6(16), 49–64. <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2018.16.62611>
- Gómez, H. (2011). Surgimiento histórico de la tecnología: repercusiones en los procesos de investigación. *Revista Visión Electrónica*, 1(1), 123–134. <https://doi.org/https://doi.org/10.14483/22484728.3514>
- González, G., y Luna, J. (2019). Ciudades inteligentes en México: de la sostenibilidad a la agenda de gobierno y legislativa. *Administración y Organizaciones*, 22(42), 9–20. <https://doi.org/10.24275/uam/xoc/dcsh/rayo/2019v22n42/gonzalez>
- González, N., Cepeda, F. D. J., y Lucho, G. (2022). Digitalización de la administración pública centralizada en México: una realidad postpandemia. *Misión Jurídica*, 15(22), 105–120. <https://doi.org/10.25058/1794600x.2046>
- González, V., y Almarza, Y. (2019). *Metodología y procedimientos para la digitalización de documentos* (1ra. ed). INAI. <https://inai.janium.net/janium/Documentos/3486.pdf>
- Gorenšek, T., y Kohont, A. (2019). Conceptualization of digitalization: Opportunities and challenges for organizations in the Euro-mediterranean area. *International Journal of Euro-Mediterranean Studies*, 12(2), 93–115. https://emuni.si/wp-content/uploads/2020/01/IJEMS-2-2019_93-115.pdf
- Grande, M., Cañón, R., y Cantón, I. (2016). Tecnologías de la información y la comunicación: Evolución del concepto y características. *Revista Internacional de Investigacion e Inovacion Educativa*, 6, 218–230. <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1703/1559>
- GSMA. (2021). *La oportunidad para una América Latina digital y conectada*. <https://www.gsma.com/latinamerica/wp-content/uploads/2021/04/La-oportunidad-para-una-America-Latina-digital-y-conectada.pdf>
- Guzmán, T. (2008). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la Universidad Autónoma de Querétaro: propuesta estratégica para su integración* [Tesis doctoral, Universidad Rovira i Virgili]. <http://tesisenred.net/handle/10803/8937>

- H. Ayuntamiento de Querétaro. (2021). *Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024*.
<https://pmd.municipiodequeretaro.gob.mx/>
- Hagberg, J., Sundstrom, M., y Egels-Zandén, N. (2016). The digitalization of retailing: an exploratory framework. *International Journal of Retail and Distribution Management*, 44(7), 694–712. <https://doi.org/10.1108/IJRDM-09-2015-0140>
- Hanelt, A., Bohnsack, R., Marz, D., y Antunes, C. (2021). A Systematic Review of the Literature on Digital Transformation: Insights and Implications for Strategy and Organizational Change. *Journal of Management Studies*, 58(5), 1159–1197. <https://doi.org/10.1111/joms.12639>
- Heeks, R. (2001). Understanding e-Governance for Development. *SSRN Electronic Journal*, 11, 87–98. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3540058>
- Hellsten, P., y Paunu, A. (2020). Digitalization: A concept easier to talk about than to understand. *IC3K 2020 - Proceedings of the 12th International Joint Conference on Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management*, 3(Ic3k), 226–233. <https://doi.org/10.5220/0010145302260233>
- Helsper, E., Eynon, R., y van Deursen, A. (2015). *Tangible Outcomes of Internet Use*. <https://core.ac.uk/download/pdf/30671581.pdf>
- Hemerling, J., Kilmann, J., Danoesastro, M., Stutts, L., y Ahern, C. (2018). It's not a digital transformation without a digital Culture. *Boston Consulting Group*, 1–11. <https://www.bcg.com/publications/2018/not-digital-transformation-without-digital-culture.aspx>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (McGraw-Hill (ed.); 6a.). https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa cualitativa y mixta. In S. A. de C. V. McGrawHill Interamericana Editores (Ed.), *McGraw Hill*. McGrawHill. <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1292>
- IMPLAN-Querétaro. (2020). *Plan estratégico del municipio de querétaro a largo plazo*

PLAN2050.

http://implanqueretaro.gob.mx/v2/im/st/0/mod_p2050/MunicipioDeQueretaro_PLAN2050.pdf

INEGI. (2020a). *Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación (ECOVIED-ED)*.

https://www.inegi.org.mx/contenidos/investigacion/ecovied/2020/doc/ecovid_ed_2020_presentacion_resultados.pdf

INEGI. (2020b). *Monografías información Querétaro. Número de habitantes*. Información Por Entidad.

<https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/queret/poblacion/default.aspx?tema>

INEGI. (2021a). *Aspectos Geográficos Querétaro*. INEGI.

https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/areasgeograficas/resumen/resumen_22.pdf

INEGI. (2021b). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas.

<https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx>

INEGI. (2022a). *Encuesta Nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la información en los hogares*.

http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2016/especiales/especiales2016_03_01.pdf

INEGI. (2022b). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2022*.

<https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2022/>

INEGI, y IFT. (2023). Encuesta Nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la información en los hogares (ENDUTIH 2022). In *Comunicado de Prensa N° 367/23* (Vol. 2021).

https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/ENDUTIH/ENDUTIH_22.pdf

Jaimes, M., Ramírez, D., Vargas, A., y Carrillo, G. (2011). Gestión tecnológica: conceptos y casos de aplicación. *Gerencia Tecnológica Informática*, 10(26), 43–54.

<https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistagti/article/view/2289>

- James, C., Weinstein, E., y Mendoza, K. (2019). Teaching Digital Citizens in Today's World: Research and Insights Behind the Common Sense Digital Citizenship Curriculum. In *Teaching Digital Citizens in Today's World* (2da ed.). Common Sense Media. <https://www.common-sense-education-digital-citizenship-research-background.pdf>
- Jenkins, H., Purushotma, R., Weigel, M., Clinton, K., y Robison, A. (2006). *Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century* (MIT Press (ed.). MacArthur Foundation. <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/26083/1004003.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jones, C., Alderete, M., y Motta, J. (2013). Factores relacionados con la adopción del comercio electrónico en PyMEs comerciales y de servicios de Córdoba. *IIvo Simposio Sobre La Sociedad de La Informacion*, 199–221. <https://bit.ly/3daV1GC>
- Jones, C., y Brunello, M. (2014). e-Readiness y adopción de e-commerce en Micro Pequeñas y Medianas empresas cordobesas. *Ix Jornadas De Docentes ...*, 978–987. <http://www.editorial.unca.edu.ar/Publicaciones/online/CDINTERACTIVOS/DUTI/PDF/EJE3/JONES.pdf>
- Kane, G. (2017). *Digital Maturity, Not Digital Transformation*. Digital Leadership. <https://sloanreview.mit.edu/article/digital-maturity-not-digital-transformation/>
- Kane, G., Palmer, D., Nyuyen, A., Kiron, D., y Buckley, N. (2015). Strategy, not Transformation Drives Digital Technology, Becoming a digitally mature enterprise. In *MITSloan Management Review and Deloitte's*. https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/fr/Documents/strategy/dup_strategy-not-technology-drives-digital-transformation.pdf
- Kaplan, R., y Norton, D. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action* (M. Boston). Harvard Business Review Press. <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=8831>
- Koutroumpis, P., y Lafond, F. (2018). *Disruptive Technologies and Regional Innovation Policy* (European Commission (ed.)). OECD.

- [https://www.oecd.org/cfe/regionaldevelopment/KoutroumpisLafond\(2018\)Disruptive technologies and regional innovation policy_FI.pdf](https://www.oecd.org/cfe/regionaldevelopment/KoutroumpisLafond(2018)Disruptive%20technologies%20and%20regional%20innovation%20policy_FI.pdf)
- Kurfalı, M., Arifoğlu, A., Tokdemir, G., y Paçin, Y. (2017). Adoption of e-government services in Turkey. *Computers in Human Behavior*, 66, 168–178. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.09.041>
- Kyebambe, M. N., Cheng, G., Huang, Y., He, C., y Zhang, Z. (2017). Forecasting emerging technologies: A supervised learning approach through patent analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 125(July), 236–244. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.08.002>
- Lasén, A., y Puente, H. (2016). La cultura digital. *Tecnologías Sociales de La Comunicación. Materiales Docentes de La UOC. Modulo Didáctico*, 1–45. https://eminusapi.uv.mx/eminusapi/drive/cur_17348/contenido/elem_49716/recurso/rcurso/descargables/modulo-1/Act01_La_cultura_digital.pdf
- Laudon, K. C., y Traver, C. G. (2009). *E-commerce (negocios, tecnología, sociedad)* (Pearson education (ed.); Cuarta). Prentice Hall. https://biblioteca.uenicmlk.edu.ni/public/pdf/Negocios_tecnologia_sociedad_E_commerce.pdf
- Lee, C.-S. (2008). An analytical framework for evaluating peer-to-peer business models. *Electronic Commerce Research and Applications*, 7(1), 105–118. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2007.01.001>
- Legner, C., Eymann, T., Hess, T., Matt, C., Böhmman, T., Drews, P., Mädche, A., Urbach, N., y Ahlemann, F. (2017). Digitalization: Opportunity and Challenge for the Business and Information Systems Engineering Community. *Business and Information Systems Engineering*, 59(4), 301–308. <https://doi.org/10.1007/s12599-017-0484-2>
- Ley de Gobierno Digital Del Estado de Querétaro, 1 (2022). https://normas.cndh.org.mx/Documentos/Querétaro/Ley_GDE_Qro.pdf
- Ley de Gobierno Digital Del Estado de Querétaro, *La sombra de Arteaga* 1 (2022). <https://queretarodigital.queretaro.gob.mx/documentos>
- Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (2021). <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFTR.pdf>

- Liere-Netheler, K., Packmohr, S., y Vogelsang, K. (2018). Drivers of digital transformation in manufacturing. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 2018-Janua(January), 3926–3935. <https://doi.org/10.24251/hicss.2018.493>
- Lineamientos de Desarrollo Digital, *La sombra de Arteaga* (2023). https://queretarodigital.queretaro.gob.mx/documentos/10_lineamientos_desarrollo_digital.pdf
- Liu, D. Y., Chen, S. W., y Chou, T. C. (2011). Resource fit in digital transformation: Lessons learned from the CBC Bank global e-banking project. *Management Decision*, 49(10), 1728–1742. <https://doi.org/10.1108/00251741111183852>
- López, A. (2016). El proceso de apropiación tecnológica. Aportes para su conceptualización desde la perspectiva socio-histórica. *Actas de Periodismo y Comunicación*, 2(1). <https://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/actas/article/view/4020/3283>
- Lugones, G., Gutti, P., y Le-Clech, N. (2007). *Indicadores de capacidades tecnológicas en América Latina* (Issue November). CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5014/1/S0700876_es.pdf
- Luiselli, C. (2019). Los desafíos del México urbano. *Economía UNAM*, 16(46), 183–195. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttextypid=S1665-952X2019000100183
- Luna, L., Gil, J., y Sandoval, R. (2015). *Avances y retos del Gobierno Digital en México*. Instituto de Administración Pública del Estado de México, A.C. <http://iapem.mx/Libros/Avances-y-Retos-del-Gobierno-Digital-en-Mexico.pdf>
- Manrique, A. (2016). Gestión y diseño: Convergencia disciplinar. *Revista Científica Pensamiento y Gestión*, 40, 129–158. <https://doi.org/10.14482/pege.40.8808>
- Manríquez, A. (2018). *El uso de TIC en la comunicación con la ciudaddania, diagnostico de portales web gobiernos locales en Mexico*. [Tesis doctroal, Universidad Complutense de Madrid]. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/50692/1/T40750.pdf>
- Marín, I. (2020). Digitalización e innovación tecnológica en la Administración Pública: la necesaria redefinición de los derechos de los empleados públicos. *Revista Andaluza de Trabajo y Bienestar Social*, 151, 373--396. <https://idus.us.es/handle/11441/98084>

- Martínez-Azpeitia, M., Barrera-Gálvez, R., Arias-Rico, J., Solano-Pérez, C., Jiménez-Sánchez, R., Chávez-Flores, O., y Samperio-Pelcastre, G. (2020). Desarrollo sustentable y medio ambiente. *Publicación Semestral*, 8(16), 78–80. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/issue/archive>
- Martínez-Rivera, Y. (2011). Urbis: Hacia el urbanismo social. *Boletín Científico Sapiens Research*, 1(2), 81–87. https://www.academia.edu/44543374/Hacia_el_urbanismo_social
- Martínez, M. (2020a). Digital inequality in Mexico: an analysis of the reasons for non-access and non-use of the internet. *PAAKAT: Revista de Tecnología y Sociedad*, 19(19), 1–19. <https://doi.org/10.32870/pk.a10n19.519>
- Martínez, M. (2020b). La desigualdad digital en México: un análisis de las razones para el no acceso y el no uso de internet. *PAAKAT: Revista de Tecnología y Sociedad*, 10(19), 1–19. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-36072020000200004&lng=es&synrm=1&isoytlng=es
- Martínez, R., Palma, A., y Velásquez, A. (2020). Revolución tecnológica e inclusión social. *Naciones Unidas*, 233, 87. https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/45901/S2000401_es.pdf
- Matt, C., Hess, T., y Benlian, A. (2015). Digital transformation strategies. *Business and information systems engineering*, 57(5), 339–343. <https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5>
- McAfee, A., y Brynjolfsson, E. (2017). *Machine, platform, crowd: harnessing our digital future* (Andrew McAfee and Erik Brynjolfsson. W. W. Norton y Company, Inc. <https://wnorton.com/books/Machine-Platform-Crowd/>
- Mendizábal, N. (2007). Los componentes del diseño flexible en la investigación cualitativa. *Estrategias de Investigación Cualitativa*, 65, 65–107. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cab&AN=iteo.000284786&lang=es&site=eds-live>
- Mensah, I. K., Zeng, G., y Luo, C. (2020). E-Government services adoption: An extension of the unified model of electronic government adoption. *SAGE Open*, 10(2).

<https://doi.org/10.1177/2158244020933593>

- Mergel, I., Edelmann, N., y Haug, N. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly*, 36(4), 101385. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.002>
- Miller, V. (2020). *Understanding digital culture* (5ft ed.). SAGE Publications Ltd.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2022). *Indice de brecha digital regional*. https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-238353_recurso_3.pdf
- MinTIC. (2019). Aspectos Básicos de la Insustria 4.0. *Ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones*. https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-124767_recurso_1.pdf
- Mohsen, M., y Magdi, D. (2022). Exploring the impact of the relationship between the digital transformation and the performance efficiency at governmental sector. *ESISACT* 28(28), 24–33. <https://doi.org/10.21608/jstc.2022.252013>
- Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica*. Universidad Surcolombiana. <http://carmonje.wikispaces.com/file/view/Monje+Carlos+Arturo++Guía+didáctica+Metodología+de+la+investigación.pdf>
- Monroy, I. (2017). *Eficiencia Gubernamental Municipal en la Era del Gobierno Electrónico* [Universidad Autónoma del Estado de México]. <http://hdl.handle.net/20.500.11799/68204>
- Morakanyane, R., Grace, A., y O'Reilly, P. (2017). Conceptualizing digital transformation in business organizations: A systematic review of literature. *30th Bled EConference: Digital Transformation - From Connecting Things to Transforming Our Lives, BLED 2017*, 427–444. <https://doi.org/10.18690/978-961-286-043-1.30>
- Morales, V. (2013). Estrategias y metodología para el gobierno digital en municipios mexicanos. *Estrategias y metodología para el gobierno digital en municipios mexicanos*. <https://www.infotec.mx/work/models/Infotec/Publicaciones/SEMINARIO-Estrategias-metodologia-para-gobierno-digital-municipios-mexicano.pdf>
- Morduchowicz, R. (2020). *La ciudadanía digital como política pública en educación en*

- América Latina*. <http://www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-sp>
- Mousa, R. (2010). *E-Government Adoption Process: XBRL Adoption in HM Revenue and Customs and Companies House* [University of Birmingham]. <https://etheses.bham.ac.uk/id/eprint/1752/>
- Murray, P. (2002). Gestión, información, conocimiento. *Biblios: Revista Electrónica de Bibliotecología, Archivología y Museología*, 14, 1. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=293007&info=resumen&idioma=SPA>
- Myers, M. D. (1997). Qualitative research in information systems. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 21(2), 241–242. <https://doi.org/10.2307/249422>
- Naciones Unidas. (2017). *Objetivos y metas de desarrollo sostenible - Desarrollo Sostenible*. Web Page. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>
- Negrete, K. (2023). *Estudio sobre la comunicación pública y gubernamental entre ciudadanos y servidores públicos, desde la participación en el gobierno abierto de Querétaro, para la construcción de la ciudadanía digital* [Tesis doctoral, Universidad Aháhuac México]. <https://www.anahuac.mx/mexico/biblioteca/biblioteca-digital>
- Nielsen, J. (1999). *Designing web usability: The Practice of Simplicity* (New Riders Publishing). New Riders Publishing. <https://dl.acm.org/doi/abs/10.5555/519216>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2019a). Índice de Gobierno Digital OCDE 2019 Resultados y mensajes clave ¿Cómo avanzan los países hacia un. *Organización Para La Cooperación y El Desarrollo Económicos*, 64. <http://www.oecd.org/gov/digital-government/digital-government-index-2019-highlights-es.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2019b). Panorama del comercio electrónico. *Unpacking E-commerce*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/23561431-en>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), Unidas, N., CAF, y UE. (2019). Panorama del comercio electrónico políticas, tendencias y modelos de negocio. *Asociación Mexicana de Internet* (pp. 1–129). <https://www.oecd.org/sti/Panorama-del-comercio-electronico.pdf>

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2002). *Perspectivas de la OCDE sobre las tecnologías de la información 2002*. <https://www.oecd.org/digital/ieconomy/1933290.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2014). Recommendation of the Council on Digital Government Strategies. *Public Governance and Territorial Development Directorate: Vol. July*. <https://www.oecd.org/gov/digital-government/Recommendation-digital-government-strategies.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OECD. (2015). Organisation for Economic Co-operation and Development. *The World Bank Group A to Z 2016*. https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0484-7_organisation_for_economic
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2019). Skills Matter Additional Results from the Survey of Adult Skills. *OECD Skills Studies*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/23078731>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2020a). The evolution from e-government to digital government in Mexico. *Digital Government in Mexico : Sustainable and Inclusive Transformation* (1st ed., p. 72). OECD Publishing. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/6db24495-en>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2020b). The OECD Digital Government Policy Framework : Six dimensions of a Digital Government. *Public Governance Policy Papers*, 02, 1–40. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/f64fed2a-en>
- Okuda, M., y Gómez-Restrepo, C. (2005). Metodología de investigación y lectura crítica de estudios: Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, XXXIV(1), 118–124. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcp/v34n1/v34n1a08.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2020a). E-Gobierno, 2020, Gobierno digital en la década de acción para el desarrollo sostenible. *Asuntos Económicos y Sociales*. [https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020 UN E-Government Survey \(Spanish Edition\).pdf](https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20(Spanish%20Edition).pdf)
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2020b). Sustainable development goals:

- Guidelines for the use of the SDG. *United Nations Department of Global Communications*, 1–68.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/news/communications-material/>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2022). Objetivo 11. Ciudades y comunidades sostenibles. *Ciudades Sostenibles: Por Qué Son Importantes* (pp. 1–2).
<https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-11-sustainable-cities-and-communities.html>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2023). *Informe de los objetivos de desarrollo sostenible. Plan de rescate para las personas y el planeta* (pp. 1–80).
https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023_Spanish.pdf?_gl=1*_arkxzk*_ga*MTc3ODI5OTYwMS4xNjE4MzU3NTMz*_ga_TK9BQL5X7Z*MTY5NDkwMzM3OS4xLjEuMTY5NDkwMzU1OS4wLjAuMA.
- Ordoñez, L. (2007). El desarrollo tecnológico en la historia. *Revista de Filosofía*, XIX, 189–209. <http://www.scielo.org.pe/pdf/arete/v19n2/a01v19n2.pdf>
- Ortega, R., Borjas, J., y Jasso, J. (2007). Aprendizaje y construcción de capacidades tecnológicas. *ACACIA*. <http://www.scielo.org.co/pdf/inno/v15n25/v15n25a06.pdf>
- Ortega y Gasset, J. (2004). *Meditación de la técnica y otros ensayos* (Alianza Editorial).
 Revista de Occidente.
- Ortiz, E., y Nagles, N. (2013). Gestión de Tecnología e Innovación. Teoría, proceso y práctica. In *Gestión de Tecnología e Innovación. Teoría, proceso y práctica*.
<https://doi.org/10.21158/9789587562552>
- Ortiz, S., y Pedroza, A. (2006). ¿Que es la Gestión de la Innovación y la Tecnología (GIInT)? *Journal of Technology Management and Innovation*, 1(2), 64–82.
<https://www.redalyc.org/pdf/847/84710206.pdf>
- Observatorio para la Sociedad de la Informaición en Latinoamérica y el Caribe (OSILAC). (2004). Organización de las Naciones Unidas (ONU). *Medición de La Sociedad de La Información En América Latina y El Caribe*, 15.
<https://www.itu.int/net/wsis/stocktaking/docs/activities/1102712635/statistics-es.pdf>
- Pando, D., y Fernández, N. (2013). El gobierno electrónico a nivel local: experiencias,

- tendencias y reflexiones. L. Gomel (Ed.), *CIPPEC*. CIPPEC. <http://www.cippec.org/documents/10179/11301/L,DL,El+gobierno+electrónico+a+nivel+local,2013.pdf/a1b6dc13-bcbb-4b65-9a97-36ef48f07cb6>
- Parcerisa, C. (2020). *Cuál fue el panorama del e-commerce en Latinoamérica en 2019*. Fashion United. <https://fashionunited.mx/noticias/retail/cual-fue-el-panorama-del-e-commerce-en-latinoamerica-en-2019/2020010428206>
- Peralta, L., y Alvarado, J. (2021). El turismo de centroamérica y la República Dominicana ante las tecnologías digitales. Retos y oportunidades para las mipymes. *CEPAL*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46801-turismo-centroamerica-la-republica-dominicana-tecnologias-digitales-retos>
- Pérez, R., Mercado, P., Martínez, M., Mena, E., y Partida, J. (2018). La sociedad del conocimiento y la sociedad de la información como la piedra angular en la innovación tecnológica educativa. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 8(16), 847–870. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i16.371>
- Perez, R., Seca, M., y Perez, L. (2020). *Metodología de la investigación científica*. Maipue. <https://www.digitaliapublishing.com/a/80790>
- Piccinini, E., Gregory, R. W., y Kolbe, L. M. (2015). Changes in the Producer-Consumer Relationship-Towards digital transformation recommended citation. *Wirtschaftsinformatik Proceedings 2015*, 109, 1634–1648. <http://aisel.aisnet.org/wi2015/109>
- Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro. (2016). *Plan Estatal de desarrollo Querétaro 2016-2021*. https://www.icateq.edu.mx/transparencia/_lib/file/doc/Plan_Estatal_de_Desarrollo_2016-2021.pdf
- Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro. (2021a). *Datos abiertos*. <https://datosabiertos.queretaro.gob.mx/index.html>
- Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro. (2021b). *Plan Estatal de Desarrollo Querétaro 2021 - 2027*. <https://cepaciqqueretarogob.mx/img/PDF/PEDQ.pdf?>
- Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro. (2023). *Querétaro Digital*.

- https://queretarodigital.queretaro.gob.mx/gobierno_digital.php
- Poder Ejecutivo Del Estado de Querétaro, *La sombra de Arteaga* (2023).
https://queretarodigital.queretaro.gob.mx/documentos/11_lineamientos_sitios_web.pdf
- Porter, M. (1980). *Competitive strategy techniques for analyzing industries and competitors* (F. Press). Free Press. <https://doi.org/10.4324/9781912281060>
- Prado, M. (2013). Propuesta de un modelo de negocio sostenible para emprendedores. *Sexto Coloquio Interdisciplinario de Doctorado*, 1–54.
<https://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/25649/1/MODELO-DE-NEGOCIO-SOSTENIBLE.pdf>
- Priegue, D. (2012). *Sociedad del conocimiento y educación* (L. García); Universida). UNED.
http://www.educere.org.ar/download/20182/Sociedad_del_conocimiento.pdf
- Priyono, A., Moin, A., y Putri, V. N. A. O. (2020). Identifying digital transformation paths in the business model of smes during the covid-19 pandemic. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(4), 1–22.
<https://doi.org/10.3390/joitmc6040104>
- Programa Estratégico Querétaro Digital 2022 - 2027 (2022).
<https://queretarodigital.queretaro.gob.mx/index.php>
- Prol, A. (2010). Digitalización y archivos. *Core*, 57–87.
<https://core.ac.uk/download/pdf/61912076.pdf>
- Pujadas, C., Avelín, L., Figueroa, M., García, M., Hernández, J., y Martín, S. (2009). *El Consumo Sostenible: concepto y relevancia para los países de América Latina*.
<https://www.austral.edu.ar/eedu/wp-content/uploads/2017/05/Consumo-Sostenible-concepto-y-relevancia-para-LATAM.pdf>
- Punatar, P., y Yaworsky, K. (2021). *Guía para la transformación digital*.
https://www.mastercardcenter.org/content/dam/public/mc-cig/uploads/Accion_Digital_Transformation_report_ES.pdf
- Quero, M. (2010). Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. *Telos*, 12(2), 248–252.
<https://www.redalyc.org/pdf/993/99315569010.pdf>
- Raposo, M., Fuentes, E., y González, M. (2006). Desarrollo de competencias tecnológicas

- en la formación inicial de maestros. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 5(2), 525–538. http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario_5_2.htm
- Reiter, B. (2013). The dialectics of citizenship: Exploring privilege, exclusion, and racialization. In *The Dialectics of Citizenship: Exploring Privilege, Exclusion, and Racialization* (Vol. 9781609173). <https://doi.org/10.5860/choice.51-2896>
- Rempel, H. G., y Mellinger, M. (2015). Bibliographic management tool adoption and use : A Qualitative research study using the UTAUT model. *Reference and User Services Quarterly*, 54(4), 43–53. <https://doi.org/10.5860/rusq.54n4.43>
- Reyes, A., y Roseth, B. (2018). *Trámites: la experiencia de la ciudadanía en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://learning.edx.org/>
- Ribble, M. (2015). Understanding digital citizenship. In *Digital Citizenship in Schools: Nine Elements All Students Should Know* (3ra ed., pp. 9–21). International Society for Technology in Education. https://www.econcordia.com/home/sor/references/Understanding_digital_citizenship_ribble_2015.pdf
- Richardson, J., y Milovidov, E. (2019). Digital citizenship education handbook. In *Council of Europe* (1st ed.). Council of Europe. <https://rm.coe.int/digital-citizenship-education-handbook/168093586f>
- Ríos, H., y Arreola, J. (2012). Technological innovation as a mechanism to boost economic growth. Regional evidence for Mexico. *Contaduría y Administración*, 58(3), 11–37. <http://www.scielo.org.mx/pdf/cya/v58n3/v58n3a2.pdf>
- Rivera, J. (2023). *Transformación digital y su influencia en la productividad de una procuraduría pública del Gobierno Central, 2022* [Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/116821>
- Rivera, J., Blanco, N., Alcántara, G., Houbon, E., y Pérez, J. (2017). ¿Desarrollo sostenible o sustentable? La controversia de un concepto. *Posgrado y Sociedad. Revista Electrónica Del Sistema de Estudios de Posgrado*, 15(1), 57–67. <https://doi.org/10.22458/rpys.v15i1.1825>
- Riverón, G. (2016). La Cultura Digital en la sociedad moderna. *Revista de Investigación En Tecnologías de La Información*, 4(8), 1–6. <https://doi.org/10.36825/riti.04.08.001>

- Rodríguez, A. (2006). *La brecha digital y sus determinantes* (Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas (ed.)). UNAM. https://ru.iibi.unam.mx/jspui/bitstream/IIBI_UNAM/L100/1/brecha_digital_y_determinantes.pdf
- Rodríguez, W., Rubiano, A., y Sanabria, J. (2001). Paquete tecnológico en gestión tecnológica. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, 9(2), 105–111. <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rfce/article/view/5047>
- Rogers, D. (2016). The Digital Transformation Playbook: Rethink your business for the digital age. In Columbia Business School Publishing (Ed.), *Columbia Business School Publishing*. Columbia University Press. <https://cup.columbia.edu/book/the-digital-transformation-playbook/9780231175449>
- Rogers, E. (2019). *Diffusion of Innovations* (Routledge (ed.); 3ra ed.). Free Press. <https://doi.org/10.4324/9780203710753-35>
- Romero, P., y Mauricio, D. (2012). Revisión de modelos de adopción de E-commerce para pymes de países en desarrollo. *Revista de Investigación de Sistemas e Informática*, 9(1), 69–90. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/sistem/article/view/5619>
- Rosas, O. (2023). *Procesos de apropiación de las herramientas digitales del gobierno municipal de Querétaro en jóvenes universitarios desde una perspectiva de Ciudadanía* [Universidad Autónoma de Querétaro]. <https://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/4333>
- Rosenbloom, D., Kravchuk, R., y Clerkin, R. (2015). Public Administration Understanding Management Politics and law in the Public sector. In *McGraw-Hill Higher Education* (8va ed.). McGraw Hill. <https://nibmehub.com/opac-service/pdf/read/Public-Administration-Understanding-Management-Politics-and-Law-in-the-Public-Sector-by-David-H.-Rosenbloom.pdf>
- Roseth, B., Reyes, A., y Yee, K. (2021). *Servicios públicos y gobierno digital durante la pandemia: Perspectivas de los ciudadanos, los funcionarios y las instituciones públicas*. <https://doi.org/10.18235/0003122>
- Rothwell, R. (1994). Towards the fifth-generation innovation process. *International Marketing Review*, 11(1), 7–31. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/02651339410057491>

- Rozga, R. (2018). Modelos de Ciudad Inteligente (Smart City) y estrategias de su implementación. *Perspect. Teóricas, Glob. e Interv. Públicas Para El Desarro*, 1(2), 20–38. http://ru.iiec.unam.mx/4212/1/2-Vol1_Parte1_Eje1-Cap1-188-Rozga.pdf
- Rózga, R. (2021). El papel de la logística urbana en el concepto de ciudad inteligente. In Universidad Nacional Autónoma de México (Ed.), *Recuperación transformadora de los territorios con equidad y sostenibilidad: Vol. I*. <http://ru.iiec.unam.mx/5405/1/218-Rózga.pdf>
- Rozo-García, F. (2020). Revisión de las tecnologías presentes en la industria 4.0. *Revista UIS Ingenierías*, 19(2), 177–191. <https://doi.org/10.18273/revuin.v19n2-2020019>
- Sabato, J., y Mackenzie, M. (1982). *La producción de tecnología: autónoma o transnacional*. Editorial Nueva Imagen. <https://repositorio.esocite.la/640/1/Sabato-Mackenzie1982-ProduccionTecnologia.pdf>
- Sabeeha, O., Jassim, N., Nameer, Q., Raad, K., y Ruslan, K. (2024). The role of digitalization in improving accountability and efficiency in public services. *Investigacion Operacional*, 45(2), 203–223. https://rev-inv-ope.pantheonsonbonne.fr/sites/default/files/inline-files/45224-11_0.pdf
- Sadok, M., y Welch, C. (2017). A socio-technical approach to sustainability in organizations: An exploratory study. *Proceedings of the 25th European Conference on Information Systems, ECIS 2017, June*, 2567–2577. <https://core.ac.uk/download/pdf/301372565.pdf>
- Sánchez, E. (2008). Las tecnologías de información y comunicación TIC desde una perspectiva social. *Revista Electrónica Educare*, XII, 155–162. <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114584020.pdf>
- Sandoval-Almazán, R., y Gil-García, J. R. (2020). Gestión de la tecnología: una exploración del uso de las redes sociales en los gobiernos estatales de México. *Revista de Gestión Pública*, 1(2), 273. <https://doi.org/10.22370/rgp.2012.1.2.2336>
- Schilling, E. (2011). Gestión tecnológica en la empresa: definición de sus objetivos fundamentales. *Revista de Ciencias Sociales*, XVII(1), 156–166.
- Schumpeter, J. (2010). *Capitalism, Socialism and Democracy* (Taylor y Francis Group. Routledge).

- Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. <https://economiapoliticafeunam.files.wordpress.com/2020/05/klaus-schwab.la-4c2b0-rev.-industrial-2.pdf>
- Secretaría de Gobernación. (2021). Decreto por el que se expide la Ley General de Archivos. Diario Oficial de la Federación *DOF*: 06/09/2021. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5628886yfecha=06/09/2021#gsc.tab=0
- Severín, E., y Capota, C. (2011). La computación uno a uno: nuevas perspectivas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 56, 31–48. <https://rieoei.org/RIE/article/view/509/4384>
- Sevilla, M. (2018). *Resumen sobre internet* (p. 59). [https://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/3088/1/Resumen del Contenido de la Unidad.pdf](https://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/3088/1/Resumen%20del%20Contenido%20de%20la%20Unidad.pdf)
- Sikora-Fernández, D. (2017). Factores de desarrollo de las ciudades inteligentes. *Revista Universitaria de Geografía*, 26(1). <http://www.scielo.org.ar/pdf/reuge/v26n1/v26n1a07.pdf>
- Similarweb. (2023). *Website Analysis*. <https://pro.similarweb.com/#/digitalsuite/home>
- Smith, M., y Rever, S. (1989). *Context: History and the History of Technology*. (S. H. Cutcliffe y R. Post). Lehigh University Press. <https://lupress.lehigh.edu/publication/context-history-and-history-technology>
- Solano-Martínez, M. (2021). Creciente sobreoferta de vivienda en la zona Metropolitana de Querétaro. *UVserva*, 11, 124–145. <https://doi.org/10.25009/uvs.v0i11.2773>
- Solleiro, J. (2014). Libro De Gestion. *Fundamentos de gestión de tecnología*, 332. https://campusvirtual.univalle.edu.co/moodle/pluginfile.php/614633/mod_resource/content/1/Libro_de_gestion.pdf
- Solleiro, J., y Castañón, R. (2016). *Gestión tecnológica: conceptos y prácticas*. (2da. ed). Plaza y Valdes. <https://plazayvaldes.com.mx/tecnologia/1011-gestion-tecnologica-conceptos-y-practicas-9789707227637.html>
- Solleiro, J., Terán, A., Rreta, Y., y Castillo, J. (2014). *La competitividad de la industria farmacéutica en el estado de México*. Conacyt-Comecyt-Cambiotec. https://www.researchgate.net/publication/341255544_La_competitividad_de_la_industria_farmacéutica_en_el_Estado_de_México_1st_Ed#fullTextFileContent

- Srivastava, S. C., y Teo, T. S. H. (2010). E-government, e-business, and national economic performance. *Communications of the Association for Information Systems*, 26(1), 267–286. <https://doi.org/10.17705/1cais.02614>
- Stebbins, R. A. (2001). *Exploratory Research in The Social Sciences*. SAGE publications Ltd. <https://doi.org/https://doi.org/10.4135/9781412984249>
- Stolterman, E., y Fors, A. K. (2004). Information technology and the good life, information Systems Research: Relevant Theory and Informed Practice. *Information Systems Research. IFIP International Federation for Information Processing*, 687–692. https://doi.org/10.1007/1-4020-8095-6_45
- Subedi, R., Nyamasvisva, T. E., y Pokharel, M. (2022). *An Integrated-Based Framework For Open Government Data Adoption In Kathmandu*. 19(2), 7936. <http://www.webology.org>
- Tavera, J., y Londoño, B. (2014). Factores determinantes de la aceptación tecnológica del e-commerce en países emergentes. *Revista Ciencias Estratégicas*, 22(31), 101–119. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=151332653007>
- Tinoco, N., Cajas, M., y Jiménez, O. (2018). Diseño de investigación cualitativa. In UTMACH (Ed.), *Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica*. (pp. 2013–2015). [http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14209/1/Cap.3-Diseño de investigación cualitativa.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14209/1/Cap.3-Diseño%20de%20investigaci3n%20cualitativa.pdf)
- Tommasel, A., Godoy, D., y Pace, J. A. (2020). Towards an effective e-participation : an analysis of the interaction and engagement of Argentine digital citizens Hacia una e-Participación efectiva : Un análisis de la interacción y compromiso de los ciudadanos digitales en Argentina. *Electronic Journal of SADIO*, 19(2), 208–232. <https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/135089/Documento.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Tornatzky, L., y Fleischer, M. (1990). Technological innovation as a process. In *The Processes of Technological Innovation* (pp. 27–50). Lexington Books.
- Toudert, D. (2022). Brecha digital y contextos de marginación en México: una década de evolución. *Cuadernos.Info*, 53, 318–337. <https://doi.org/10.7764/cdi.53.37763>
- UDG. (2020). *Encuesta sobre Gobierno digital e inteligencia artificial en el sector público*

- de Jalisco: La mirada de los involucrados.
http://ceed.udg.mx/sites/default/files/Encuesta-JaliscoDigital_0.pdf
- UNESCO. (2009). *Information and communication technologies (ICT)*. IIEP Learning.
<https://learningportal.iiep.unesco.org/en/glossary/information-and-communication-technologies-ict>
- UNESCO. (2019). *Educación y TIC*.
https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_informe_pdfs/siteal_educacion_y_tic_20190607.pdf
- Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2020). *Manual para la medición del acceso y el uso de las TIC en los hogares y por las personas*. https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/manual/ITUManualHouseholds2020_S.pdf
- Urquiza, M. (2008). Uso sostenible del agua en la ciudad de Querétaro. In *Expo Zaragoza 2008*. <https://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/cajaAzul/27S6-P5-ManuelUrquizaACC.pdf>
- Uzelac, A. (2010). Digital culture as a converging paradigm for technology and culture: Challenges for the culture sector Digithum. *DIGITHUM*, 12, 28–35.
https://www.redalyc.org/pdf/550/55013136006_2.pdf
- Uzelac, A., y Cvjetičanin, B. (2008). *Digital Culture: The changing dynamics*. UNESCO.
https://www.culturelink.org/publics/joint/digicult/digital_culture-en.pdf
- Valdivia, C. (2021). *Apropiación de las tecnologías digitales a través del uso: Un estudio de caso en Tláhuac, Ciudad de México* [Insituto Politécnico Nacional].
<https://repositorio.cinvestav.mx/handle/cinvestav/2796>
- Van Deursen, A., y Van Dijk, J. (2014). The digital divide shifts to differences in usage. *New Media and Society*, 16(3), 507–526. <https://doi.org/10.1177/1461444813487959>
- Vega, M. De. (2015). Recomendaciones para proyectos de digitalización de documentos. In *Archivo general de la nación*.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/56203/Recomendaciones_para_proyectos_de_digitalizacion_de_documentos.pdf
- Velázquez, A., y Morgan, J. (2022). Innovación para el desarrollo regenerativo: Una reflexión de conceptos más allá de la sustentabilidad. *Academia Journals*, 14(07–5),

447–452.

<https://static1.squarespace.com/static/55564587e4b0d1d3fb1eda6b/t/63c0317ff00f8e5a0df48d4e/1673539975728/Tomo+05+->

[+Artículos+del+Congreso+AJ+CDMX+2022.pdf](#)

Velázquez, A., y Morgan, J. (2023). Antecedentes para el desarrollo de ciudades inteligentes en México. *Nthe*, 41, 8–18. <http://nthe.mx/detallesrev.php?id=61>

Velázquez, A., y Morgan, J. (2024). El camino a las Ciudades inteligentes orientado en la innovación social. *Ad-Gnosis*, 13(13), 1–15. <https://doi.org/10.21803/adgnosis.13.13.692>

Velázquez, A., Morgan, J., y Valencia, L. (2022). Sustentabilidad del emprendimiento a través del comercio electrónico. *Observatorio de La Economía Latinoamericana*, 35–52. <https://doi.org/10.51896/oel/lwdk9169>

Velázquez, K. (2009). *Construcción de un gobierno electrónico en México. Camino hacia la Sociedad del Conocimiento* (L. L. Cámara de Diputados).

Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: integrating control, intrinsic motivation, acceptance model. *Inorganic Chemistry Communications*, 11(3), 319–340. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1287/isre.11.4.342.11872> Full

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., y Davis, F. D. (2003). User acceptance of information: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478. <https://www.jstor.org/stable/30036540>

Venkatesh, V., Y. L., T., y Xu, X. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *2015 IEEE MTT-S International Microwave Symposium, IMS 2015*, 36(1), 157–178. <https://doi.org/10.1109/MWSYM.2015.7167037>

Vergara, M., y Huidobro, J. (2016). Las tecnologías que cambiaron la historias. In *Editorial Ariel* S.A. Ariel. https://publiadmin.fundaciontelefonica.com/media/publicaciones/550/Las_tecnologias_que_cambiaron_la_historia.pdf

VISA. (2020). *6 tendencias que están moldeando la actitud del consumidor después de COVID-19*. <https://antad.net/wp-content/uploads/2020/06/6-tendencias-que-moldean->

actitud-del-consumidor-después-de-covid-19.pdf

- Wang, H. J., y Lo, J. (2016). Adoption of open government data among government agencies. *Government Information Quarterly*, 33(1), 80–88. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.11.004>
- Weiss, D., y Scherer, P. (2022). Mapping the territorial adaptation of technological innovation systems—Trajectories of the internal combustion engine. *Sustainability (Switzerland)*, 14(1), 1–22. <https://doi.org/10.3390/su14010113>
- West, D. M. (2001). *El gobierno electrónico y la transformación de la prestación de servicios y las actitudes de los ciudadanos*. 15–27.
- Wiseman, J. (2017). *Innovations in Public Service Delivery: Improving Service Delivery through Information Integration: Building a Single View of the Citizen* (Issue 5). <https://publications.iadb.org/handle/11319/8224>
- Wymer, S., y Regan, E. (2007). Factors influencing e-commerce adoption and use by small and medium businesses, electronic markets. *Electronic Markets*, 15(4), 438–453. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10196780500303151>
- Zamora, I. (2020). Una aproximación a la ciudadanía digital en México: acceso, habilidades y participación política. *Cuadernos de Investigación*, 72, 1–27. http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/5094/CI_72.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Zanoni, L. (2016). *Futuro Inteligente*. Recurs Editorial. <http://appstercerclick.com/futurointeligente/FuturoInteligente.pdf>
- Zarta, P. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula Rasa*, 28, 409–423. <https://doi.org/10.25058/20112742.n28.18>
- Zea, L. (2017). *Propuesta de un índice de medición de nivel de desarrollo de los portales web de los gobiernos locales* [Instituto Politécnico Nacional]. [https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/24053/2017_Luis Alfonso Zea Jiménez.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/24053/2017_Luis%20Alfonzo%20Zea%20Jimenez.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

ANEXOS

Anexo A

PROYECTOS EJE RECTOR GOBIERNO DIGITAL

Tabla A1. (continua en siguiente hoja)

Proyectos de Gobierno Digital

Eje rector Gobierno Digital	Porcentaje de avance al 06/Oct/23	Porcentaje de avance al 17/Mar/24
1.1 Educación IAOQ	0%	0%
1.2 Sistema digital de la Junta local de conciliación y arbitraje	40%	40%
1.3 Programa de capacitación "Habilidades para el futuro con Microsoft"	100%	100%
1.4 Creación de la Plataforma Digital CER	70%	70%
1.5 Data Warehouse Empresarial	60%	60%
1.6 Implementación plataforma de registro y seguimiento de atenciones jurídicas dentro del bufete jurídico gratuito	100%	100%
1.7 Rediseño de la página web del periódico oficial "La Sombra de Arteaga"	80%	80%
1.8 Ecosistema de Transparencia y datos abiertos	30%	30%
1.9 Observatorio estatal de drogas	50%	50%
1.10 Plataforma de Formación de Promotores en Prevención de Adicciones	40%	40%
Eje rector Sociedad Digital		
2.1 Sistema Integral de Información Educativa del Estado de Querétaro (SIIE EQ)	10%	10%
2.2 Salud Digna: "La niñez el futuro de Querétaro"	30%	30%
2.3 App Lobo Connect	100%	100%
Eje rector Economía Digital		
3.1 Directorio Empresarial Red de Negocios	Cancelado	Cancelado
3.2 Plataforma de capacidades del sector académico y centros de investigación de Querétaro	Cancelado	Cancelado
3.3 Plataforma de clústeres del Estado	Cancelado	Cancelado
3.4 Aplicación de acceso a información agroalimentaria	90%	90%
Eje rector Conectividad y TIC		
4.1 Línea Tel Mujer	100%	100%
4.2 Consultoría Técnica Digital IIFEQ	100%	100%
4.3 App Digital para propiciar la Cultura Inclusiva	50%	50%
4.4 Servicio Integral de Internet en las escuelas públicas de nivel básico del estado de Querétaro 100%	100%	100%
4.5 Disminuir brecha digital en CECyTEQ-Plataforma Tecnológica Didáctica	90%	90%

4.6 Renovación Tecnológica de Laboratorios en la Universidad Tecnológica de Querétaro	33%	33%
4.7 UTEQ - Universidad Digital - campus Conectado	10%	10%
4.8 Red Integral de Telecomunicaciones	0%	0%
Plan de Acción transversal		
T1 Chat Bot	100%	100%
T2 Sistema único de Atención Ciudadana	10%	10%
T3 App Qro	80%	80%
T4 Querétaro Digital	100%	100%
T5 Portal www.queretaro.gob.mx	100%	100%
T6 Ley de Gobierno Digital	100%	100%
T7 Plataforma de talentos	25%	25%
T8 Identidad Digital	15%	15%
T9 Firma Electrónica Avanzada	100%	100%
T10 Plataforma de interoperabilidad	50%	50%
T11 Unidad de Ciencia de Datos e IA	100%	100%
T12 Programa de capacitación triple hélice	10%	10%
T13 Plan Estatal de Conectividad	35%	35%
T14 Plataforma única de trámites (Expediente Estatal para Trámites y Servicios)	10%	10%
T15 Licencia de Conducir Digital	80%	100%
Plataforma única de trámites		
P1 Sistema de Información del Instituto de la Vivienda del Estado de Querétaro (SIIVEQI)	0%	10%
P2 Sistema Estatal de Planeación	0%	10%
P3 Trámites y servicios brindados por la AEEQ en materia de Electricidad, Eficiencia Energética, Energías Renovables e Hidrocarburos	0%	10%
P4 Plataforma SEJUVE	0%	10%
P5 Trámites y Servicios de la CEI	0%	10%
P6 Registrar empresas en la plataforma digital de autoevaluación	0%	10%
P7 Plataforma "Apoyos y Convocatorias"	0%	100%
P8 Catálogo digital de artistas de Querétaro	0%	10%
P9 Suite Móvil Institucional	0%	10%
P10 Plataforma Multicontacto	0%	10%
P11 Licencia digital	60%	80%
P12 Plataforma de control de solicitudes de apoyo e información	0%	10%
P13 Plataforma Digital INDEREQ inscripciones, cobros y servicios de las Unidades Deportivas	0%	10%
P14 Plataforma de Seguimiento Ejecutivo para el Plan Estatal de Desarrollo	0%	10%
P15 Expediente Único de Trámites y Servicios	0%	10%
P16 Padrón de contratistas	0%	10%

P17 Registro de Agentes Inmobiliarios y Empresas Inmobiliarias	0%	10%
P18 Georreferencia de bases de datos	0%	10%
P19 Modernización de registro civil	0%	10%
P20 DRPP 2021	0%	10%
P21 Plataforma de certificación de documentos (Legalización y Apostillas)	0%	10%
P22 Notificación Vía Electrónica a los Notarios	0%	10%
P23 Padrón de Proveedores del Estado de Querétaro	0%	10%
P24 Arrendamiento de inmuebles del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro a cargo de la Oficialía Mayor	0%	10%
P25 Pago electrónico del Transporte Público	0%	10%
P26 Implementación de una plataforma tecnológica a las Inscripciones de documentos en el Registro Público de Entidades Paraestatales del Estado de Querétaro	0%	10%

Fuente: Sitio Web Gobierno Digital (Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro, 2023)

Anexo B

GOBIERNO DIGITAL

Figura B1.

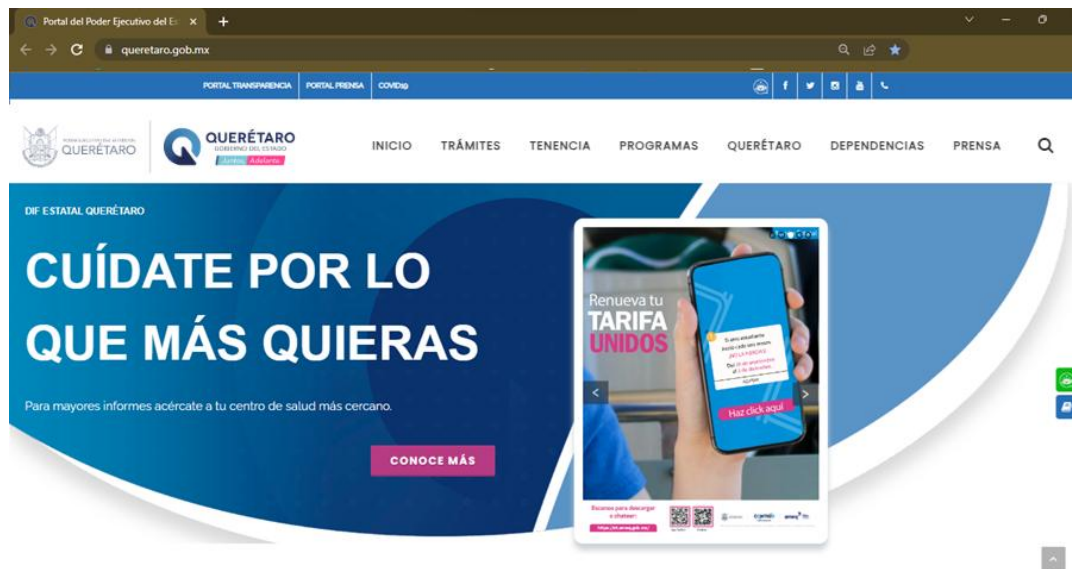
Portal web del Gobierno de Querétaro <https://queretarodigital.queretaro.gob.mx/>



Fuente: Sitio web del Gobierno de Querétaro

Figura B2.

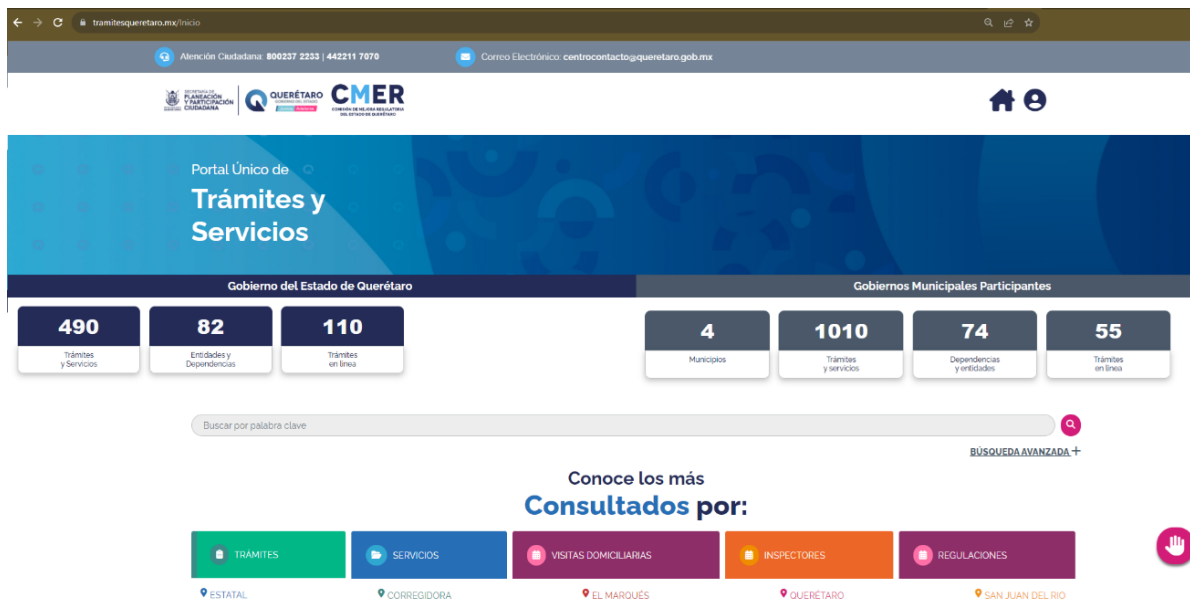
Portal web del Gobierno de Querétaro <https://www.queretaro.gob.mx/>



Fuente: Sitio web del Gobierno de Querétaro

Figura B3.

Portal único de trámites y servicios <https://tramitesqueretaro.mx/inicio>



Fuente: Sitio web del Gobierno de Querétaro PEEQ (2023) y Portal del Gobierno de Querétaro (Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro, 2023)

Se realiza la descripción de los trámites y servicios que se muestran para el Municipio de Querétaro en Línea. En el “**Portal único de trámites y servicios**”, del *Gobierno del Estado de Querétaro*, el cual cuenta con 490 trámites y servicios, 82 entidades y dependencias y 110 trámites en línea, y en *Gobiernos Municipales Participantes*, el cual cuenta con cuatro municipios, 1010 trámites y servicios, 74 dependencias y entidades y de los cuales 55 trámites en línea.

Ahora, lo encontrado en el Portal del Gobierno de Querétaro, la segunda sección, “**Tenencia**” se localizan los programas a consultar de Tenencia 2023, mostrado en la tabla 47. La tercer, sección son los “**Programas**” muestra las dependencias que se pueden consultar: a) Secretaría de Desarrollo Social, b) Secretaría de Desarrollo Integral de la Familia DIF, c) Secretaría de la Juventud, d) Secretaría de Salud. Secretaría de Finanzas, e) Secretaría de Desarrollo Sustentable, f) Secretaría de Desarrollo Urbano, g) Secretaría de Educación, h) Secretaría de Gobierno.

Tabla B1.*Consulta Tenencia 2023*

Programas	Consulta
Recauda Net	Servicio en línea de vehicular 2023, cuenta con su propia página Web: http://www.recaudanet.gob.mx:81/refrendoPlaca/index.jsp
Tenencia 2023	Consulta y pago en línea
Seguro vehicular	Consulta en línea y descarga de póliza
Registro para Descuento INAPAM, Jubilado, Pensionado y Discapacidad	A su vez, se dirige a la página de Plataforma de Trámites del Estado de Querétaro, su página Web: https://tramites.queretaro.gob.mx/ .

Fuente: Sitio Web Gobierno Digital (Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro, 2023)

La cuarta sección, **“Querétaro”** despliega la información de Gobierno, para dar a conocer la historia, geografía y todas las dependencias previamente mencionadas. La quinta sección, **“Dependencias”** muestra el nombre de la dependencia y su link de acceso, no obstante, para esta investigación no se hace el seguimiento de cada una. Por último, la sexta sección **“Prensa”** despliega la página Web: <https://portal.queretaro.gob.mx/prensa/default.aspx> de la Unidad de Comunicación Social de Querétaro para mostrar los archivos con noticias del gobierno.

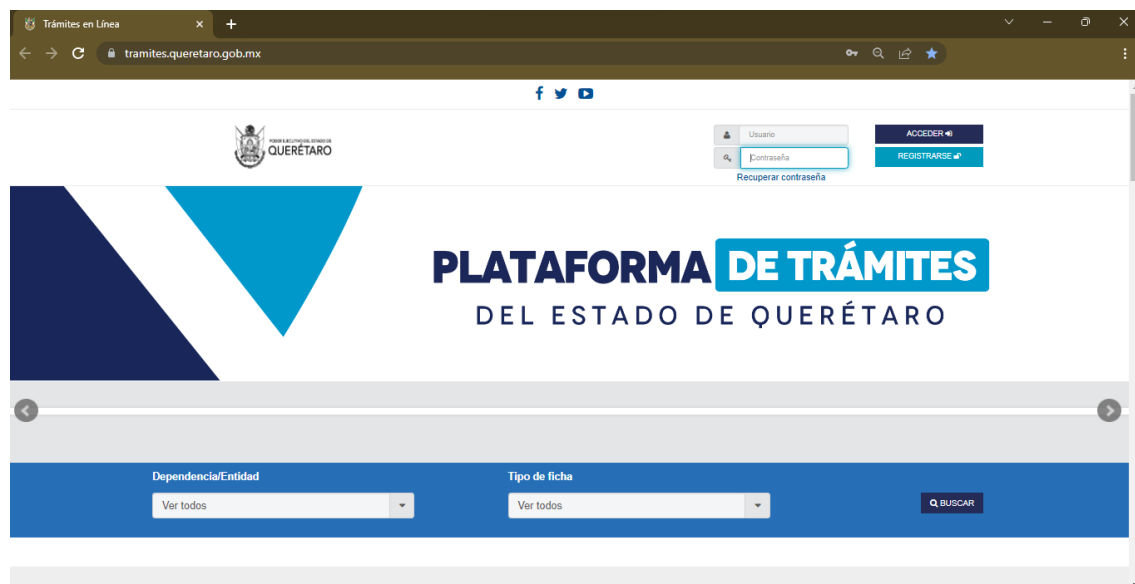
Por otra parte, la **“Plataforma de Trámites del Estado de Querétaro”**, como se mencionó anteriormente, su página Web: <https://tramites.queretaro.gob.mx/>, ha sido la plataforma donde se han concentrado el listado de trámites por dependencia, los cuales algunos se pueden realizar en línea y otros solo hace mención, solo se hace mención de los más consultados de los 95 trámites y servicios que se despliega en la página:

- Trámite para la obtención de licencia para el almacenaje, venta y consumo de bebidas alcohólicas.

- Registro al Padrón de Prestadores de Servicios Ambientales en Materia de Residuos.
- Autorización de Verificación Vehicular.
- Autorización del Manejo Integral de Residuos de Manejo Especial.
- Cédula de Operación Anual para Establecimientos Industriales.

Figura B4.

Portal único de trámites y servicios <https://tramites.queretaro.gob.mx/>



Fuente: Portal del Gobierno de Querétaro (Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro, 2023)

Anexo C

CASO DE ESTUDIO DEL MUNICIPIO DE QUERÉTARO

Figura C1.

Sitio web del Municipio de Querétaro

Fuente: Sitio web del Municipio de Querétaro

Los accesos con los que cuenta son: **1) Gobierno, 2) Programas, 3) Proyectos, 4) Trámites y servicios, 5) Transparencia, 6) Pagos de impuestos y 7) Mejora regulatoria**, para efectos de esta investigación solo se ha enfocado en los que contengan información de trámites y servicios en línea, así como lo más relevante para la investigación.

Primero, en el acceso a “**Gobierno**” despliega la información de los a) Municipios, b) Delegaciones, c) Secretarías, d) Entidades, e) Institutos, f) Notificaciones, g) Noticias, y h) Sistema de Participación ciudadana del Municipio de Querétaro, este último solo despliega la información de sus objetivos, estructura, y la información de contacto para la atención de los ciudadanos (dirección, horarios y número de teléfono).

Segundo, en el acceso a **“Programas”** despliega la información de: a) Acercándote, b) Bolsa de Empleo Municipal, c) Centros Bösti, d) Comedor contigo, e) Condominio Mejorado, f) Contigo Prevenimas, g) Contigo Los Ciudadanos, h) Con Ellas, i) CuelpApp, j) De la Mano por tu seguridad, k) Jornadas contigo, l) Médico contigo, m) Primeros auxilios psicológicos, n) Transporte escolar gratuito, ñ) Transporte Universitario gratuito, o) Transporte Universitario gratuito, p) Seguro de Vida y Asistencia Médica, q) Tu Beca, r) Universidad de las Mujeres, s) Vamos juntos, t) Voluntariado Crece. De los cuales se encontró la aplicación llamada “CuelgApp” creada por la Secretaría de Seguridad Pública del Municipio de Querétaro (SSPMQ), es una aplicación para móviles (celulares) que cuelga las llamadas no deseadas que se encuentran registradas dentro de la base de datos de la Fiscalía, su objetivo es evitar las llamadas de extorción para protección del usuario.

Ahora, el programa **“Médico contigo”** cuenta con una afiliación en línea para consultas médicas y entrega de medicamento a domicilio de manera gratuita hasta el hogar de los solicitantes, el cual está enfocado a adultos mayores de 60 años o personas con alguna discapacidad, despliega su propio sitio Web: <https://dif.municipiodequeretaro.gob.mx/programa-medico-contigo/> y la afiliación: <https://medicocontigo.com/>. Por otro lado, el programa **“Primeros auxilios psicológicos”**, brinda la ayuda de atención psicológica en línea por medio de su sitio Web: <https://auxiliospsicologicos.municipiodequeretaro.gob.mx/> el cual se canaliza a un número de WhatsApp para la atención. También, el programa **“Tu beca”**, despliega la convocatoria para ingreso y renovación en línea para estudiantes, se despliega su sitio Web: <https://tubeca.municipiodequeretaro.gob.mx/>. Por otra parte, el programa **“Vamos juntos”**, es una aplicación es una aplicación, para móviles (celulares), su objetivo es compartir el auto con los demás usuarios para así mitigar el tráfico vehicular y mejorar condiciones de movilidad en la ciudad.

Tercero, en **“Proyectos”**, solo despliega la información de cada uno, los cuales son: a) Asesorías gratuitas, b) BLOQUE, c) Cajeros cerca, d) Centros de Desarrollo Artesanal

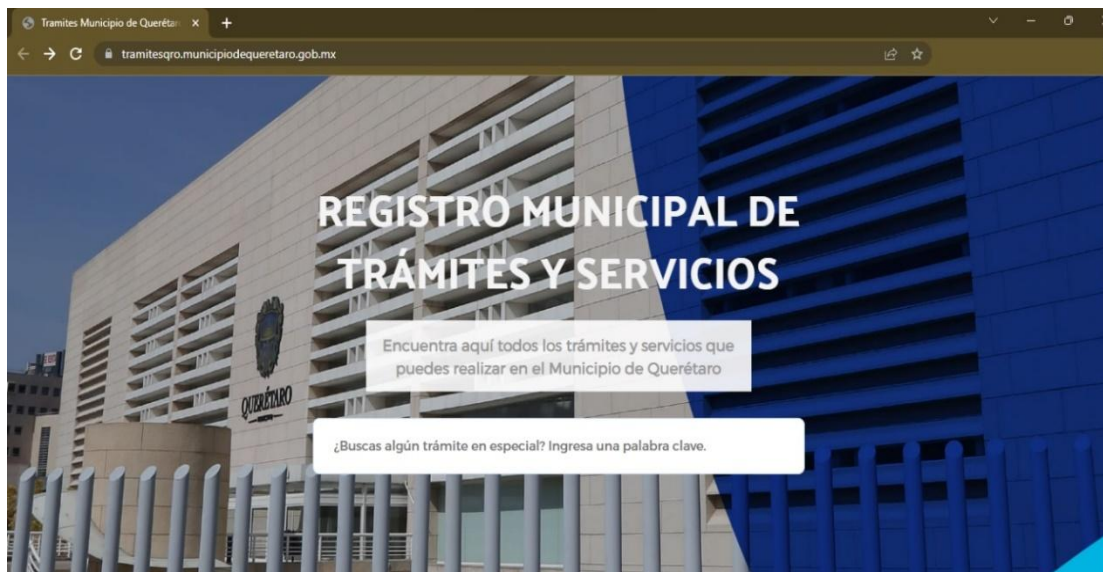
Indígena, e) Control de Formación, Evaluación y Profesionalización Policial, f) Cursos y Talleres, g) Horario de Recolección de Basura, h) Polideportivo San Pedro Mártir, i) Protección Animal, j) Queretaverso, k) Querétaro Exponencial.

Cuarto, en el acceso a **“Trámites y servicios”** despliega la información de a) Jubilaciones y pensiones, b) Cartilla Militar, c) Registro municipal de trámites y servicios, d) Licencias, Expediente electrónico ciudadano. De los cuales, **“Cartilla Militar”** se muestran los procesamientos, beneficios, los requisitos de su trámite en línea, el cual se dirige a su sitio Web:

https://webpay.municipiodequeretaro.gob.mx:8443/PreRegistroCartilla/com.reclutamiento_gx18.preregistrocartilla. Ahora, la sección de **“Registro Municipal de Trámites y Servicios”** cuenta con su propio Sitio Web: <https://tramitesgro.municipiodequeretaro.gob.mx/>, donde se despliegan 292 trámites y servicios, de los cuales solo 41 de ellos son en línea, y se presentan en la tabla 48, se presenta por dependencia, su código del trámite, título y su fecha de creación y su actualización.

Figura C2.

Listado de Trámites Municipales de Querétaro



Fuente: Sitio Web Municipio de Querétaro

Tabla C1. (continua en siguiente hoja)*Listado de trámites*

Código trámite (TR)	Trámite	Fecha de creación / actualización
Órgano Interno de Control (Dirección de Auditoría de Obra Pública)		
<u>103000-001</u>	Inscripción al Padrón de contratistas del municipio de Querétaro (Personas Físicas)	14/Dic/2006 05/Nov/2021
<u>103000-002</u>	Inscripción al Padrón de contratistas del municipio de Querétaro (Personas Morales)	14/Dic/2006 05/Nov/2021
<u>103000-003</u>	Renovación o ampliación de especialidades al padrón de contratistas del municipio de Querétaro (Personas Físicas Y Morales)	11/Jun/2007 05/Nov/2021
<u>103000-004</u>	Inscripción al padrón de laboratorios de calidad de obra pública del municipio de Querétaro (Personas Físicas)	25/Jun/2013 05/Nov/2021
<u>103000-005</u>	Inscripción al padrón de laboratorios de calidad de obra pública del municipio de Querétaro (Personas Morales)	25/Jun/2013 05/Nov/2021
<u>103000-006</u>	Renovación al padrón de laboratorios de calidad de obra pública del municipio de Querétaro (Persona Física - Persona Moral)	25/Jun/2013 05/Nov/2021
Secretaría General de Gobierno Municipal (Coordinación Municipal de Protección Civil)		
<u>140600-007</u>	Visto Bueno de protección civil de riesgo medio	30/May/2019 25/Ene/2023
<u>140600-008</u>	Visto Bueno de protección civil de riesgo bajo	30/May/2019 25/Ene/2023
<u>140600-009</u>	Visto Bueno de protección civil de riesgo alto	30/May/2019 25/Ene/2023
<u>140600-010</u>	Curso integral de protección civil para obtener el Vo.Bo para negocios o establecimientos de riesgo bajo o medio.	04/Jun/2019 25/Ene/2023
Secretaría de Finanzas (Dirección de Ingresos)		
<u>150200-073</u>	Trámite de traslado de dominio	01/Oct/2008 18/Ago/2023
<u>150200-086</u>	Declaración de ventas mensuales por inmobiliarias	05/mar/2018 29/May/2023
<u>150200-091</u>	Pago del impuesto predial en línea	28/Oct/2019 15/Jul/2020
Secretaría de Servicios Públicos Municipales (Dirección de Mantenimiento de Infraestructura)		
<u>160200-021</u>	Solicita la recolección de restos de poda	01/Oct/2008 18/Ago/2023
Secretaría de Desarrollo Sostenible (Dirección de Desarrollo Urbano)		
<u>170100-003</u>	Obtén la licencia de ruptura de pavimento para obra nueva y regularización	23/Dic/2006 04/Ago/2023

170100-008	Obtén tu certificado de número oficial	20/Dic/2006 31/Ene/2023
170100-017	Obtén el dictamen de uso de suelo	20/Dic/2006 31/Ene/2023
170100-018	Tramita la factibilidad de giro para tu negocio	20/Dic/2006 31/Ene/2023
170100-044	Solicita tu dictamen de uso de suelo y factibilidad de giro	06/Sep/2019 31/Ene/2023
170100-046	Obtén tu informe de uso de suelo o viabilidad	22/Ene/2020 31/Enero/2023
170100-048	Obtén tu dictamen de uso de suelo, preasignación de claves catastrales, certificados de números oficiales en bloque, visto bueno de proyecto en condominio y licencia de construcción.	10/Ene/2020 31/Enero/2023
170100-058	Obtén la licencia de construcción para uso comercial y/o de servicios.	11/Ago/2020 06/Oct/2023
170100-059	Obtén la licencia de construcción para uso habitacional unifamiliar.	11/Ago/2020 06/Oct/2023
170100-061	Obtén la licencia de construcción para uso habitacional plurifamiliar en condominio.	11/Ago/2020 06/Oct/2023
170100-063	Obtén la licencia de construcción para uso industrial.	11/Ago/2020 06/Oct/2023
Dirección de Desarrollo Económico y Emprendedurismo		
170300-002	Obtén información sobre vacantes de empleo	08/Dic/2006 14/Mar/2022
170300-003	Integra tus vacantes de empleo al municipio de Querétaro	08/Dic/2006 30/Jul/2020
170303-002	Tramita la apertura de tu negocio	18/Feb/2026 08/Jun/2023
170303-007	Tramita tu licencia municipal de funcionamiento bajo el sistema de apertura rápida de empresas (Sare.)	18/Feb/2016 04/May/2022
170303-010	Renovación de la licencia municipal de funcionamiento.	18/Feb/2016 04/May/2022
170303-016	Tramita tu licencia municipal de funcionamiento bajo el sistema de agilización de trámites para la industria (Sati).	18/Feb/2016 04/May/2022
170303-025	Solicita la regularización de tu establecimiento mediante el programa #Súmate	20/Nov/2018 04/May/2022
Secretaría de Desarrollo Humano y Social (Dirección de Desarrollo Económico y Emprendedurismo)		
180200-002	Solicita una beca para secundaria, preparatoria y licenciatura escuelas públicas	08/Ago/2022 22/Ago/2022
180200-005	Solicita la renovación de tu beca para secundaria, preparatoria y licenciatura	08/Jun/2012 22/Nov/2012
Secretaría de Seguridad Pública del Municipio de Querétaro (Dirección de Prevención y Participación Ciudadana)		
194201-010	Implementa un programa, taller o actividad en el Cipres.	07/Sep/2012 26/Ene/2023

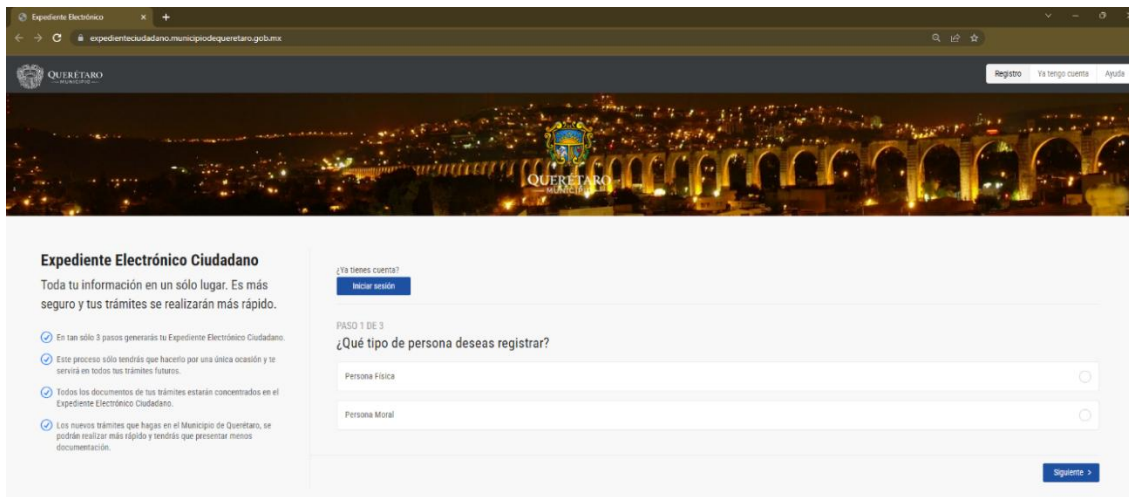
194220-009	Conoce el parque vial, la manera divertida de aprender educación vial.	08/May/2013 26/Ene/2023
Secretaría de Administración (Dirección de Adquisición y Contratación de Bienes y Servicios)		
230200-001	Inscríbete al padrón de proveedores del municipio de Querétaro	13/Dic/2006 26/Ene/2023
Secretaría de Movilidad (Dirección de Sistemas de Transporte Sostenible)		
430400-001	Tramita la inscripción para utilizar las bicicletas del sistema Qrobici	24/Ene/2019 11/Ene/2023
430400-002	Tramita tu tarjeta de acceso para el uso del transporte escolar gratuito y transporte universitario gratuito	25/Ene/2019 11/Ene/2023
Coordinación de Gabinete (Unidad de Transparencia y Acceso a la Información Pública)		
790300-001	Solicita información pública	28/Mar/2018 17/Mar/2020
Comisión de Mejora Regulatoria del Municipio de Querétaro		
790600-001	Expón tu inconformidad con un cuestionario ciudadano por una gestión irregular de un trámite o servicio.	12/Jul/2019 18/Oct/2023

Fuente: Sitio Web Municipio de Querétaro

Por otro lado, la parte de “**Licencias**” trámite en línea que abre el sitio Web: <https://expedienteciudadano.municipiodequeretaro.gob.mx/>, el cual es parte del “**Expediente electrónico ciudadano**”, el cual es una herramienta de trámites y servicios del Municipio de Querétaro, su objetivo es guardar los datos del usuario para que tenga acceso a todos los documentos desde un mismo lugar, no obstante solo se agenda el trámite y se debe realizar de forma presencial en el Municipio.

Figura C3.

Expediente electrónico ciudadano



Fuente: Sitio Web Municipio de Querétaro

Quinto, en el acceso a “**Transparencia**”, como parte de la unidad de transparencia y acceso a la información pública del Municipio de Querétaro, despliega: a) Información Pública., b) Portal de Transparencia, c) Evaluaciones externas. Sexto, en el acceso a “**Pago de impuestos**”, los pagos y trámites que se pueden realizar en línea, a) Predial (pago en línea, información de lugares de pagos, actualización de datos personales, descargar el recibo de pago, validar comprobante de pago, descargar póliza de seguro, información de cobertura de póliza, agenda cita en línea para pensionados y jubilados, información de cuando vale una casa), b) Traslado de dominio (cálculo de pago para traslado de dominio, agenda de cita para trámite de traslado de dominio), c) Otros trámites (información de lugares y formas de pago, recaudamóvil).

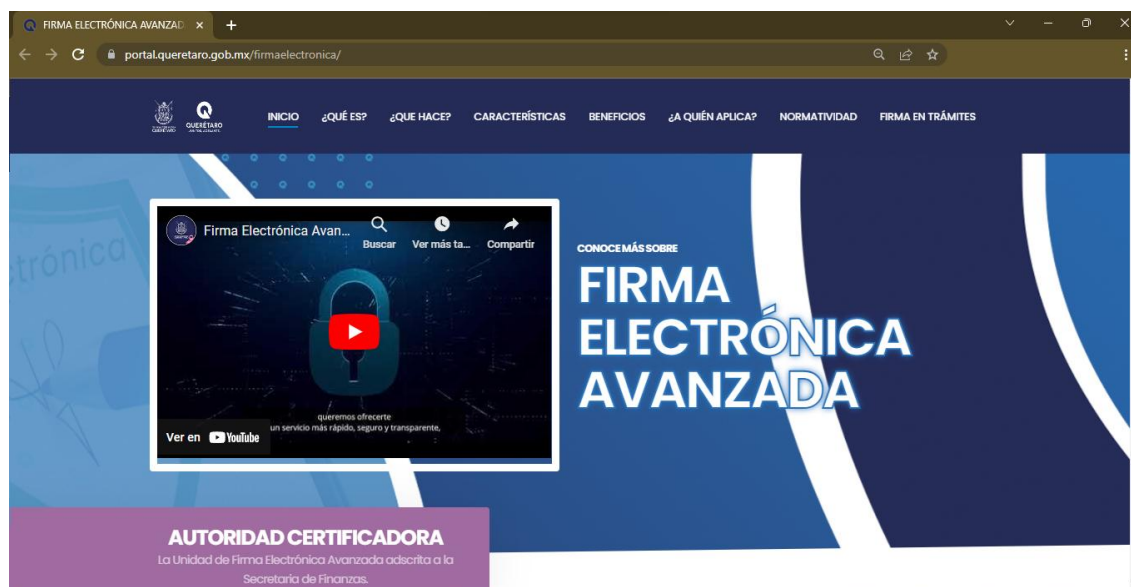
Séptimo, en el acceso a “**Mejora regulatoria**”, consiste en las normas de trámites y servicios, se presenta: a) Trámites (acceso a: <https://tramitesqro.municipiodequeretaro.gob.mx/>), b) Inspectores, c) Expediente electrónico (acceso a: <https://expedienteciudadano.municipiodequeretaro.gob.mx/>), d) Agenda (Agenda Regulatoria Municipal), e) Análisis IR (Análisis de Impacto Regulatorio Municipal), f) Programas (Programas de Mejora Regulatoria), g) Regulaciones (Registro Municipal de Regulaciones), h) Cuestionario (Consulta ciudadana). Por último, solo por

mencionar el Gobierno Municipal de Querétaro también hace uso de herramientas que utiliza como mecanismos de vinculación con la ciudadanía (Rosas, 2023), las redes sociales como Facebook (<https://www.facebook.com/QroMunicipio>), Instagram (<https://www.instagram.com/qromunicipio>) y ahora X conocida como Twitter (<https://twitter.com/qromunicipio>).

Es un conjunto de datos que se adjuntan a un mensaje electrónico, tiene la finalidad de identificar al emisor como autor legítimo que va a realizar los trámites, lo cual brinda seguridad para realizar transacciones electrónicas, su página Web: <https://portal.queretaro.gob.mx/firmaelectronica/>, mostrada en Anexo 3. No obstante, como se mencionó anteriormente, el sitio Web de “Expediente electrónico ciudadano”: <https://expedienteciudadano.municipiodequeretaro.gob.mx/>, es la herramienta que concentra de trámites y servicios del Municipio de Querétaro.

Figura C4.

Sitio Web Firma electrónica avanzada



Fuente: Portal del Gobierno de Querétaro (Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro, 2023)

Por otro lado, se realizó la revisión de protocolos de gobierno y datos abiertos. El sitio web que se encontró es: <https://datosabiertos.queretaro.gob.mx/>. Los datos abiertos muestran la información que pueden ser utilizadas y reutilizadas de manera libre por los usuarios. Por ahora solo se muestra en su página web los datos de a) Catastro (Información cartográfica de Catastro y de Registro Público), b) Movilidad (rutas urbanas Querétaro y Gasolineras del estado), c) Obra pública (Mapa cartográfico de la ubicación de obras públicas), d) Registro público muestra la misma información del inciso a (Información cartográfica de Catastro y de Registro Público). No obstante, se encuentra en elaboración porque aún no se muestran los datos clasificados como lo mencionan. Los cuales han de cumplir con las leyes y regulaciones de transparencia.

Figura C5.

Datos abiertos Gobierno de Querétaro



Fuente: Sitio Web del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro (2021)

Las innovaciones se han incorporado en los procesos de la organización, para poder percibir los beneficios. Existen proyectos transversales alineados al eje de Gobierno Digital y Sociedad Digital dentro del programa Estratégico Querétaro Digital, solo por mencionar algunos:

- Secretaría de Salud (SESEQ), proyecto “Telemedicina” la interconexión en una primera fase de nueve unidades de salud.
- Secretaría de Gobierno, proyecto Rediseño de la página Web del Periódico Oficial “La Sombra de Arteaga”, implementación del aspecto visual de la web (agradable, intuitivo y de consulta).
- Secretaría del Trabajo, creación de la plataforma digital CEE, proyecto de desarrollo de una WebApp llamado “Plataforma digital de empleabilidad”, para la dirección del Servicio Nacional de Empleo Querétaro.
- Secretaría de Finanzas del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro, Chatbot 2.0, programa para desarrollar y liberar el proceso del servicio de preinscripciones que oferta la Unidad de Servicios para la Educación Básica en el Estado en el QroBot.