

**UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
DEPARTAMENT D' INFORMÀTICA**



***NOTARIAS DIGITALES: IMPACTO DE LA
TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL CONTROL
Y GESTIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO NOTARIAL
EN COLOMBIA***

TESIS DOCTORAL

**Presentada por:
D. Luis Giovanni Ortegón Cortázar**

**Dirigida por:
Dr. José Javier Samper Zapater
Dr. Francisco García Sánchez
Valencia, 2022**

A mi familia.

" Para impulsar la digitalización de un país se requiere ante todo de voluntad política."

*"Toomas Hendrik Ilves,
expresidente de Estonia,
país líder en transformación digital,
2006-2016"*

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	1-I
ÍNDICE DE FIGURAS.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS.....	VII
AGRADECIMIENTOS	VIII
RESUMEN.....	X
SECCIÓN I: INTRODUCCIÓN	- 2 -
1 CAPÍTULO – INTRODUCCIÓN Y APROXIMACIÓN AL PROBLEMA.	- 4 -
1.1 INTRODUCCIÓN	- 4 -
1.2 MOTIVACIÓN.....	- 4 -
1.3 PROBLEMÁTICA	- 5 -
1.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	- 7 -
1.5 ORGANIZACIÓN DE LA MEMORIA	- 8 -
2 CAPÍTULO - OBJETIVOS Y METODOLOGÍA.	- 10 -
2.1 OBJETIVO GENERAL	- 10 -
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	- 10 -
2.3 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	- 10 -
SECCIÓN II: FUNDAMENTOS TEÓRICOS, TECNOLOGÍAS Y ESTADO DEL ARTE	12
3 CAPÍTULO - TRANSFORMACIÓN DIGITAL.	- 14 -
3.1 RESUMEN	- 14 -
3.2 GOBIERNO ELECTRÓNICO	- 14 -
3.3 GOBIERNO DIGITAL	- 18 -
3.4 TRANSFORMACIÓN DIGITAL	- 21 -
3.4.1 <i>Transformación digital en la administración pública</i>	- 25 -
3.4.2 <i>Transformación digital en el Gobierno de Colombia</i>	- 27 -
3.4.3 <i>Servicios de ciudadanos digitales</i>	- 31 -
3.5 HACIA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL SECTOR NOTARIAL.....	- 35 -
3.5.1 <i>Superintendencia de Notariado y Registro (SNR)</i>	- 38 -
3.5.2 <i>Superintendencia delegada de notariado</i>	- 40 -
3.5.3 <i>Dirección de vigilancia y control notarial</i>	- 42 -
3.5.4 <i>Dirección de administración notarial</i>	- 43 -
3.5.5 <i>Definiciones del sector notarial</i>	- 44 -
3.6 CALIDAD EN EL SERVICIO PÚBLICO.....	- 47 -
3.7 INNOVACIÓN EN EL SERVICIO PÚBLICO	- 48 -
3.8 CONCLUSIONES	- 49 -
4 CAPÍTULO – TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.....	- 50 -
4.1 RESUMEN	- 50 -
4.2 RECURSOS TECNOLÓGICOS	- 50 -
4.3 ARQUITECTURA DE SOFTWARE.....	- 52 -
4.3.1 <i>Alternativas en la construcción de software</i>	- 53 -
4.4 CONCLUSIONES	- 57 -
SECCIÓN III: DISEÑO DE SOLUCIONES	- 58 -
5 CAPÍTULO - DISEÑO EN LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL CONTROL NOTARIAL.	- 60 -
5.1 ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN	- 60 -

5.2	INFRAESTRUCTURA DE LA SOLUCIÓN	- 62 -
5.3	MODELO DE DATOS	- 64 -
5.4	DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL CONTROL NOTARIAL.....	- 68 -
5.4.1	<i>Hoja de vida de las notarías.</i>	- 68 -
5.4.2	<i>Control de posesiones de Notarios</i>	- 69 -
5.4.3	<i>Permisos y licencias de Notarios</i>	- 69 -
5.4.4	<i>Salida de menores del país</i>	- 71 -
5.4.5	<i>Liquidación de herencia</i>	- 73 -
5.4.6	<i>Peticiones, quejas, reclamos, sugerencias y denuncias</i>	- 74 -
5.4.7	<i>Sistema de votación electrónica</i>	- 77 -
5.4.8	<i>Apoyo económico a Notarios</i>	- 77 -
5.4.9	<i>Gestión de apostilla de documentos</i>	- 78 -
5.4.10	<i>Reparto notarial</i>	- 79 -
5.4.11	<i>Control de papel de seguridad notarial</i>	- 81 -
5.4.12	<i>Consulta de licencias urbanísticas para notarías</i>	- 83 -
5.4.13	<i>Radicación y consulta de proyectos de urbanismo</i>	- 85 -
5.4.14	<i>Control de procesos disciplinarios</i>	- 85 -
5.5	CONCLUSIONES	- 89 -
6	CAPÍTULO - DISEÑO EN LA DIGITALIZACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS NOTARIALES.	- 92 -
6.1	RESUMEN	- 92 -
6.2	FACTURACIÓN ELECTRÓNICA	- 92 -
6.3	REPOSITORIO DE DIGITALIZACIÓN NOTARIAL.....	- 96 -
6.4	SERVICIO PÚBLICO NOTARIAL POR MEDIOS ELECTRÓNICOS.	- 99 -
6.4.1	<i>Autenticación digital</i>	- 100 -
6.4.2	<i>Firmas digitales y electrónicas</i>	- 102 -
6.4.3	<i>Restricción geográfica</i>	- 102 -
6.5	CONCLUSIONES	- 105 -
	SECCIÓN IV: RESULTADOS.....	- 106 -
7	CAPÍTULO - RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL CONTROL NOTARIAL.	- 108 -
7.1	RESUMEN	- 108 -
7.2	HOJA DE VIDA DE NOTARÍAS	- 108 -
7.3	CONTROL DE POSESIONES DE NOTARIOS.....	- 111 -
7.4	PERMISOS Y LICENCIAS DE NOTARIOS	- 112 -
7.5	SALIDA DE MENORES DEL PAÍS.....	- 114 -
7.6	LIQUIDACIÓN DE HERENCIA.....	- 118 -
7.7	PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS Y DENUNCIAS	- 120 -
7.8	SISTEMA DE VOTACIÓN ELECTRÓNICA	- 125 -
7.9	APOYO ECONÓMICO A NOTARIOS	- 126 -
7.10	GESTIÓN DE APOSTILLA DE DOCUMENTOS	- 128 -
7.11	REPARTO NOTARIAL	- 131 -
7.12	CONTROL DE PAPEL DE SEGURIDAD NOTARIAL	- 133 -
7.13	CONSULTA DE LICENCIAS URBANÍSTICAS PARA NOTARÍAS.	- 135 -
7.14	RADICACIÓN Y CONSULTA DE PROYECTOS DE URBANISMO	- 137 -
7.15	CONTROL DE PROCESOS DISCIPLINARIOS	- 138 -
7.16	CONCLUSIONES	- 141 -
8	CAPÍTULO - RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS NOTARIALES.	- 142 -
8.1	RESUMEN	- 142 -
8.2	FACTURACIÓN ELECTRÓNICA	- 142 -
8.3	REPOSITORIO DE DIGITALIZACIÓN NOTARIAL.....	- 146 -
8.4	SERVICIO PÚBLICO NOTARIAL POR MEDIOS ELECTRÓNICOS.	- 148 -
8.5	CONCLUSIONES	- 152 -
9	CAPÍTULO - INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.	- 154 -
9.1	RESUMEN	- 154 -

9.2	PUBLICACIÓN DE LAS SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN MEDIOS DE COMUNICACIÓN	- 154 -
9.3	INDICADORES DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS Y SERVICIOS.	- 157 -
9.4	EFFECTOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS Y SERVICIOS EN EL SECTOR NOTARIAL.	- 159 -
9.5	CONCLUSIONES	- 165 -
SECCIÓN V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO		- 168 -
10	CAPÍTULO – APORTES, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	- 170 -
10.1	RESUMEN	- 170 -
10.2	CONTRIBUCIONES Y APORTACIONES.....	- 170 -
10.3	DISCUSIÓN	- 171 -
10.4	CONCLUSIONES	- 174 -
11	CAPÍTULO – TRABAJO FUTURO.....	- 178 -
GLOSARIO		- 179 -
BIBLIOGRAFÍA.....		- 181 -
PUBLICACIONES		- 204 -
ANEXO: RECONOCIMIENTOS DEL GOBIERNO DE COLOMBIA.....		- 205 -

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 Ontología de Gobierno electrónico (Deliyska & Ilieva, 2011).....	17 -
Figura 3.2. Índice de Gobierno digital (OECD, 2019).....	19 -
Figura 3.3. Taxonomía de transformación digital. (Delgado, 2021).....	25 -
Figura 3.4. Transformación digital en la administración pública. (Huamán, 2022)..-	26 -
Figura 3.5. Marco de la transformación digital para el Estado Colombiano. (MinTic, 2020).....	28 -
Figura 3.6. Componentes de la política de Gobierno digital. (Mintic, 2020).....	30 -
Figura 3.7. Flujo de datos en la plataforma de interoperabilidad. (GOV.CO, s.f.) ...	32 -
Figura 3.8. Diseño de la plataforma de interoperabilidad. (GOV.CO, s.f.).....	33 -
Figura 3.9. Diseño del servicio de autenticación digital. (GOV.CO, s.f.).....	34 -
Figura 3.10. Proceso normativo de la transformación digital para el sector notarial. (SNR, s.f.).....	37 -
Figura 3.11. Organigrama de la SNR. (SNR, s.f.).....	39 -
Figura 3.12. Transformación digital para el sector notarial.	49 -
Figura 5.1. Capas en el diseño de la solución.....	61 -
Figura 5.2. Diagrama de componentes	62 -
Figura 5.3. Diagrama físico de la solución.	63 -
Figura 5.4. Unidad de almacenamiento para archivos no estructurados. (DELL, s.f.). ...	63 -
Figura 5.5. Diseño inicial de estructura de datos para procesos en la SNR.	64 -
Figura 5.6. Ontología del sector notarial.	65 -
Figura 5.7. Diseño del MER para procesos del sector notarial.	66 -
Figura 5.8. Rdf – Sector notarial.	67 -
Figura 5.9. Json dinámico para consumo de datos.	68 -
Figura 5.10. Atributos de Notaría.....	69 -
Figura 5.11. Algoritmo de cálculo de días para permisos notariales.....	70 -
Figura 5.12. Parámetros de identificación en salidas de menores de edad.....	71 -
Figura 5.13. Servicio web de consulta en salidas de menores del país.	72 -
Figura 5.14. Generación de archivo con metadatos.....	73 -
Figura 5.15. Diseño de PQRSD.....	75 -
Figura 5.16. Estructura relacional para PQRSD.....	76 -
Figura 5.17. Algoritmo de cálculo de fechas hábiles.	76 -
Figura 5.18. Servicio web de Apostilla de documentos	79 -
Figura 5.19. Consulta para asignar reparto.....	81 -
Figura 5.20. Servicio web de consulta de papel de seguridad notarial.....	83 -
Figura 5.21. Flujo del proceso de control disciplinario. (SNR, s.f.).....	87 -
Figura 5.22. Script de control en el acceso de información	88 -
Figura 5.23. Script de encriptación de documentos.....	89 -
Figura 6.1. Diseño del proceso de facturación electrónica.....	93 -
Figura 6.2. Diagrama de clases en facturación electrónica.	94 -
Figura 6.3. Archivo de configuración para facturación electrónica	95 -
Figura 6.4. Diagrama general de interoperabilidad del repositorio notarial.....	98 -
Figura 6.5. Diagrama de infraestructura del repositorio notarial.	99 -
Figura 6.6. Proceso general de notarias digitales	100 -
Figura 6.7. Script de integración para autenticación digital. (GOV.CO, s.f).....	101 -
Figura 6.8. Estructura resultante de la autenticación digital. (GOV.CO, s.f.).....	101 -

Figura 6.9. Metadatos de firma electrónica en documento.....	102 -
Figura 6.10. Geolocalización de zonas permitidas para notarias digitales.....	103 -
Figura 6.11. Diagrama de componentes de servicios notariales electrónicos.....	104 -
Figura 6.12. Diagrama de clases del servicio notarial electrónico.....	104 -
Figura 6.13. Diagrama MER del servicio notarial electrónico.....	105 -
Figura 7.1. Interfaz de control para hojas de vida de notarias.....	109 -
Figura 7.2. Hoja de vida de la notaría.....	109 -
Figura 7.3. Tablero de control para el sector notarial.....	110 -
Figura 7.4. Control de posesiones de notarios.....	111 -
Figura 7.5. Caracterización de las situaciones administrativas del sector notarial..	111 -
Figura 7.6. Control de permisos y licencias del sector notarial.....	112 -
Figura 7.7. Control de permisos y licencias del sector notarial.....	113 -
Figura 7.8. Análisis exploratorio de 2021-2 para permisos y licencias en notariado.....	113 -
Figura 7.9. Análisis exploratorio de 2022-1 para permisos y licencias en notariado.....	114 -
Figura 7.10. Registro de permisos de salida de menores de edad.....	114 -
Figura 7.11. Consulta de permisos de salida para menores de edad.....	115 -
Figura 7.12. Mapa de intensidad de los permisos de salida a nivel mundial.....	117 -
Figura 7.13. Interfaz de control en liquidaciones de herencia.....	118 -
Figura 7.14. Análisis exploratorio de sucesiones.....	119 -
Figura 7.15. Interfaz de administración de PQRSD.....	121 -
Figura 7.16. Tablero de control por áreas de la SNR.....	121 -
Figura 7.17. Tablero de control de PQRSD para un área.....	122 -
Figura 7.18. Tablero de control general de PQRSD.....	123 -
Figura 7.19. Requerimientos a notarios.....	123 -
Figura 7.20. Sistema de votación electrónica para notarios.....	125 -
Figura 7.21. Resultados de la votación electrónica.....	126 -
Figura 7.22. Tablero de control del proceso de apoyo económico al sector notarial	127 -
Figura 7.23. Tablero de control de beneficiarios del proceso de apoyo económico notarial.....	127 -
Figura 7.24. Tablero de gestión de apostillas.....	128 -
Figura 7.25. Metadatos de apostilla.....	129 -
Figura 7.26. Tabla de gestión en el reparto notarial.....	132 -
Figura 7.27. Acta de reparto.....	132 -
Figura 7.28. Tablero de gestión de papel de seguridad.....	134 -
Figura 7.29. Consulta del papel de seguridad.....	134 -
Figura 7.30. Gestión de licencias de urbanismo.....	135 -
Figura 7.31. Tablero de control de licenciamiento urbanístico.....	136 -
Figura 7.32. Interfaz de gestión en la radicación de proyectos de urbanismo.....	137 -
Figura 7.33. Creación del proceso disciplinario.....	138 -
Figura 7.34. Captura de información para el proceso de control disciplinario.....	138 -
Figura 7.35. Interfaz de gestión del proceso disciplinario.....	139 -
Figura 8.1. Tablero de control de facturación electrónica.....	143 -
Figura 8.2. Interfaz de configuración para facturación electrónica.....	143 -
Figura 8.3. Tareas programadas para facturación electrónica.....	144 -
Figura 8.4. Estructura del proyecto descentralizado de facturación electrónica.....	144 -
Figura 8.5. Tablero de control de facturas electrónicas para las notarías.....	145 -
Figura 8.6. Volumen de facturas electrónicas enviadas a SISG.....	145 -

Figura 8.7. Listado de notarias autorizadas para prestar servicios notariales por medios electrónicos. (SNR, s.f).....	- 146 -
Figura 8.8. Tablero de control del repositorio de digitalización notarial	- 147 -
Figura 8.9. Opciones de creación de actos, intervinientes y documentos	- 147 -
Figura 8.10. Interfaz de acceso al proyecto de notarias digitales	- 148 -
Figura 8.11. Identidad digital con el sistema de autenticación del Gobierno. (AND, s.f.)	- 149 -
Figura 8.12. Catálogo de notarias que utilizan medios electrónicos	- 149 -
Figura 8.13. Tramites solicitados por ciudadanos.	- 150 -
Figura 8.14. Tablero de gestión de tramites notariales.....	- 150 -
Figura 8.15. Documento final autorizado por la notaría.....	- 151 -
Anexo 1. Reconocimiento presidencial en 2017	- 205 -
Anexo 2. Reconocimiento presidencial en 2019	- 206 -
Anexo 3. Reconocimiento presidencial en 2022	- 206 -
Anexo 4. Reconocimiento de la SNR y entrega de derechos morales de la plataforma SISG.....	- 207 -

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Beneficios de la transformación digital en la administración pública. (Dobrolyubova, 2020).	- 27 -
Tabla 3.2. Principales actos notariales en 2021. (SNR, s.f.)	- 46 -
Tabla 5.1. Codificación de apostillas.....	- 78 -
Tabla 5.2. Categorías del reparto notarial.....	- 80 -
Tabla 5.3. Clasificación de licencias de urbanismo.....	- 84 -
Tabla 5.4. Caracterización del proceso disciplinario. (SNR, s.f.)	- 86 -
Tabla 5.5. Faltas disciplinarias en el sector notarial. (SNR, s.f.)	- 86 -
Tabla 6.1. Parámetros de consumo para interoperabilidad en notarias digitales. (SNR, 2021).....	- 96 -
Tabla 7.1. Volumen de permisos de salida del país para menores de edad.....	- 116 -
Tabla 7.2. Tipos de permiso de salidas de menores de edad.	- 116 -
Tabla 7.3. Permisos de salida por solicitantes	- 116 -
Tabla 7.4. Permisos de salida con personas diferentes a los padres.....	- 117 -
Tabla 7.5. Principales destinos en las salidas de menores de edad.	- 117 -
Tabla 7.6. Estado de sucesiones.	- 119 -
Tabla 7.7. Volumen de PQRSD para control notarial.	- 122 -
Tabla 7.8. Análisis exploratorio de requerimientos al sector notarial.	- 124 -
Tabla 7.9. Volumen de apostillas por etapas en el proceso.	- 130 -
Tabla 7.10. Volumen de apostillas por tipos de documentos	- 130 -
Tabla 7.11. Análisis exploratorio de procesos disciplinarios (SNR, s.f.).....	- 139 -
Tabla 7.12. Procesos disciplinarios. (SNR, s.f.).....	- 140 -
Tabla 7.13. Visitas de inspección en el sector notarial. (SNR, s.f.)	- 140 -
Tabla 9.1. Efectos percibidos de la transformación digital en el sector notarial.....	- 160 -

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios y a mi familia por la paciencia y apoyo durante todos los años de trabajo.

Quiero agradecer especialmente a mi esposa y mi hija por la motivación que me dieron día a día para terminar el trabajo de investigación y por el tiempo que no les pude dar.

Gracias a los directores de la tesis Dr. José Javier Samper Zapater y Dr. Francisco García Sánchez por la paciencia y orientación del trabajo realizado.

Gracias a la Superintendencia de Notariado y Registro por permitirme realizar proyectos tecnológicos que aportaron en la transformación digital del sector notarial.

RESUMEN

Esta tesis aplica las tecnologías de información y las comunicaciones en la administración pública: por una parte, da solución a problemas y necesidades de la gestión pública mediante la digitalización de procesos y por otra parte señala los efectos de dicha digitalización en el control y la gestión del servicio público notarial con objeto de fortalecer la transformación digital del Gobierno.

El dominio de investigación de esta tesis se encuentra en el sector notarial de Colombia donde se diseñaron, desarrollaron e implementaron 14 soluciones tecnológicas para el control notarial junto con la creación de tres servicios digitales que fortalecen la gestión del servicio público notarial para los ciudadanos.

Los principales problemas y retos que se identifican en el servicio público notarial son la falta de herramientas tecnológicas para controlar y administrar procesos, procedimientos, actividades, información, archivos y expedientes de forma efectiva y oportuna dado que dicha ausencia genera corrupción, falsificación de actos notariales, fuga de información, lentitud del servicio público, falta de entendimiento, quejas, reclamos, denuncias y otros factores relevantes en la actuación notarial.

Unido a las problemáticas del sector notarial, se presentan necesidades y desafíos a superar en la implementación de servicios públicos notariales como el control en la salida del país para menores de edad, administración de apostillas, control de sucesiones, control de licencias de construcción, control de la facturación electrónica, control en el papel de seguridad, control en el reparto notarial y la prestación del servicio público notarial por medios digitales en el marco de la aplicación de políticas, Leyes y regulaciones que existen en dicho sector público.

Con objeto de entender el concepto de transformación digital, la investigación hace una conceptualización del gobierno electrónico, gobierno digital, la digitalización de procesos, la transformación digital y su aplicación en el Gobierno de Colombia. En este sentido se establecen las bases conceptuales para establecer y medir el impacto de la transformación digital en la prestación del servicio público notarial.

Para poder identificar y medir el impacto de la transformación digital en el sector notarial fue necesario construir 17 proyectos tecnológicos donde por medio de la digitalización de procesos, digitalización de servicios, análisis exploratorio a partir del uso de aplicaciones y cambios en la cultura organizacional del sector notarial, se identificaron datos relevantes que están directamente relacionados con otros trabajos de investigación en transformación digital.

Una de las ventajas diferenciadoras o aportes de esta tesis con respecto a otras investigaciones de transformación digital es la profundidad y aplicación del modelo teórico de la transformación digital al sector público a través de las notarías puesto que de acuerdo con investigaciones recientes, existe un escaso número de artículos científicos que aborden los efectos de la transformación digital en el Gobierno; más allá de informes de consultoría.

La metodología aplicada en la investigación es descriptiva y exploratoria con un enfoque práctico donde por medio del estudio de campo, la aplicación del marco teórico y la digitalización de 17 procesos se analizan 26 indicadores y 72 efectos percibidos por siete grupos de expertos en el campo notarial que permiten identificar el impacto de la transformación digital en el sector notarial.

Las conclusiones del trabajo de investigación confirman desde la práctica varios estudios realizados por expertos en transformación digital donde la digitalización de procesos y servicios fortalecen e impactan positivamente en la eficiencia del servicio, en el desempeño de los funcionarios, en la transparencia de los trámites, en la seguridad de los procesos, en el ahorro de dinero, en la participación ciudadana, en la cultura organizacional y en el gobierno de la información.

SECCIÓN I: INTRODUCCIÓN

1 CAPÍTULO - INTRODUCCIÓN Y APROXIMACIÓN AL PROBLEMA.

1.1 INTRODUCCIÓN

La adopción e implementación efectiva de nuevas tecnologías no es fácil o simple para las empresas y el sector público, donde constantemente se deben seguir lineamientos y marcos de referencia que regulan actuaciones, trámites, procesos y procedimientos administrativos y tecnológicos. De acuerdo con lo anterior, establecer modelos o flujos de procesos con herramientas tecnológicas sin la respectiva investigación, abstracción de información, análisis y retroalimentación con los directamente involucrados en el tema, puede generar problemas de entendimiento, claridad, confiabilidad, funcionalidad, seguridad, fiabilidad, usabilidad y decenas de más atributos de calidad (Singh et al., 2020).

Conforme con lo anterior, no solamente se presentan problemas de calidad de software en entidades del estado, el mayor problema es la ausencia de plataformas para trámites, servicios, procesos y necesidades que requieren de forma ágil y oportuna los ciudadanos (Ripalda, 2019).

Este problema de falta de instrumentos tecnológicos y el análisis del por qué y para qué de su uso depende de muchos factores como lineamientos normativos, entendimiento, alcance, esfuerzos administrativos, voluntad de los involucrados, niveles de sistematización, requerimientos claros, costos, plazos, adaptaciones al cambio, aplicabilidad, uso y apropiación de tecnologías.

Es importante precisar que sin la construcción de herramientas tecnológicas, la transformación digital no es posible (Corydon et al., 2016).

1.2 MOTIVACIÓN

La gestión notarial es muy importante en todos los sectores empresariales. Mejorar dicha gestión agilizando trámites, fortaleciendo la seguridad en el manejo de los datos y modernizando las herramientas que la notaría utiliza, permite aumentar el desempeño de las funciones notariales (Aditya et al., 2022).

Para el Estado también es importante mejorar los procesos notariales puesto que el servicio público debe ser eficiente y ágil con objeto de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y facilitar la realización de negocios entre las empresas. En ese sentido el Gobierno controla y establece regulaciones como Leyes, decretos, resoluciones, instrucciones, circulares y memorandos que buscan mejorar la eficiencia del servicio mediante la implantación y uso de tecnología.

De acuerdo con lo anterior, la principal motivación para realizar la investigación

es aportar desde lo técnico a la consecución de las metas que tiene el Gobierno de Colombia para mejorar la eficiencia y calidad del servicio público notarial a nivel nacional.

Gracias al acceso completo que tiene el doctorando a la institución del Gobierno que administra y controla a las notarías del país, se conoce con profundidad las necesidades y problemáticas que tiene la administración pública, las notarías y los ciudadanos en los procesos notariales.

Conforme con lo anterior, el estudio y desarrollo de soluciones tecnológicas novedosas que permitan aumentar la calidad del servicio público notarial es uno de los principales motivos por los cuales se realiza el proyecto de investigación aunado con la posibilidad de generar aportes significativos que contribuyan a la comunidad académica, administración pública y a la sociedad en conocer los resultados de la aplicación del modelo de transformación digital en el sector notarial.

Finalmente, este estudio busca realizar una prueba de concepto de la transformación digital en la administración pública describiendo los pasos que se siguieron para la consecución exitosa de dicha transformación.

1.3 PROBLEMÁTICA

Actualmente las aplicaciones para el sector notarial se enfrentan a retos que antes no existían, como la concurrencia, la seguridad, la alta disponibilidad, la interoperabilidad, la usabilidad, la reusabilidad, la testeabilidad, la modificabilidad, la portabilidad, la escalabilidad, entre otros, dado que el software que es usado por la mayoría de las notarías es monolítico y no permite implementar dichos atributos de calidad que mejorarían la percepción del servicio para los ciudadanos.

No obstante, otro problema a tener en cuenta es que la transformación digital en una empresa no puede explicarse completamente usando modelos teóricos establecidos (Markus & Rowe, 2018), cada organización es diferente y por ello la transformación puede ser compleja dependiendo del escenario en que se realice y los plazos que se planifiquen.

En la práctica, específicamente en el sector notarial y en la entidad que los regula, no existen plataformas tecnológicas robustas que manejen los datos de forma estructurada. En vez de ello al inicio de la investigación se identificó el uso de tablas en excel para trámites, procedimientos, operaciones y actuaciones administrativas que generan alto riesgo y baja confiabilidad de la información junto con poca agilidad en los trámites.

Junto con lo observado en la práctica, durante la investigación se realizaron entrevistas a funcionarios del sector notarial donde se identificaron 32 problemas.

1. La información no está sistematizada: No se pueden aprovechar de forma clara y oportuna los datos.
2. Demora en trámites: La información se encuentra en carpetas físicas que no

- permiten consultar información de forma ágil.
3. Pérdida de documentos: Hojas y secciones de expedientes en pierden.
 4. Suplantación de documentos: Se ha identificado ocasionalmente que se suplantan hojas en expedientes.
 5. La inspección solo se puede realizar de forma presencial incrementando gastos, tiempo, esfuerzo y recursos.
 6. Fraudes en expedientes: Se presentan documentos falsificados
 7. Altos costos en el manejo de los documentos: La gestión documental es física generando altos costos en compra de resmas de papel, carpetas, cajas y archivadores.
 8. Control no efectivo: La información obtenida y gestionada por la entidad cuando realiza visitas de inspección no es completa generando falta de claridad en el proceso de control.
 9. Mal uso de los procesos: Dado que los procesos no están sistematizados, los servidores públicos realizan acciones como creen que debe ser y no como el proceso lo establece.
 10. Resistencia a uso de aplicaciones: Los funcionarios tienen resistencia al cambio y al uso de plataformas tecnológicas.
 11. No es efectiva la conservación de documentos: Al pasar el tiempo, los expedientes se trasladan de ubicación, en ocasiones en dichos traslados se pierden algunos documentos.
 12. Congestionamiento de trámites: Dado que los expedientes de consulta no se encuentran clasificados o sistematizados, la gestión de los trámites es lenta.
 13. No existe interoperabilidad: Dado que los datos no están estructurados y almacenados en plataformas afines a su proceso, no existe interoperabilidad con otras plataformas.
 14. Generación autónoma de documentos: Se identificó que aparecen documentos en expedientes de forma autónoma, no se controla quien los anexa.
 15. Fuga de información: No existe control efectivo en el manejo de información reservada o confidencial.
 16. Información a tiempo: La consulta de información no se realiza de forma oportuna generando retrasos en la toma de decisiones.
 17. Mal entendimiento de los procesos: Los funcionarios no realizan actividades de forma oportuna puesto que no entienden completamente el proceso y no cuentan con herramientas que los guíen.
 18. Procesos y procedimientos únicos: No se pueden comprar e implantar herramientas tecnológicas fácilmente dado que la entidad es única en su tipo y requiere instrumentos tecnológicos con alta personalización.
 19. Pérdida de tiempo: Dado que la consulta de información no es gestionada por plataformas tecnológicas, se pierde tiempo en la búsqueda e identificación de la información adecuada.
 20. Información no ordenada: Los datos no se encuentran estructurados y tipificados para presentar información efectiva.
 21. Heterogeneidad de los datos: Al existir varias aplicaciones distribuidas con diferentes tecnologías y protocolos, no existen homogeneidad en los datos.
 22. Compatibilidad de aplicaciones. No se pueden integrar aplicaciones puesto que no existe compatibilidad entre plataformas.
 23. Trazabilidad y seguimiento deficiente: Como los procesos no está sistematizados, no se pude realizar seguimiento o trazabilidad.

24. Falta de estandarización: No se tienen codificados o tipificados valores categóricos de los procesos.
25. Falta de controles de acceso a información: No existe control de acceso a visualización de información.
26. Reprocesos: Se generan reprocesos dado que la información no está estructurada y con reglas de negocio que no permitan cometer errores.
27. Plataformas obsoletas: Al no modernizar o actualizar aplicaciones, el mantenimiento es más complejo y difícil de realizar.
28. Procesos sin roles y perfiles: El acceso y administración de la información no cuenta con responsables específicos y niveles de gestión.
29. Aplicaciones monolíticas aisladas: Existen aplicaciones de más de 20 años que no permiten integración y aprovechamiento remoto de datos.
30. No existe control de versiones en aplicaciones de software: Existen aplicaciones distribuidas con diferentes factores de mantenimiento y versiones. Esto dificulta el soporte y el mantenimiento correctivo.
31. La obtención de información no es inmediata: No se puede consultar la información de forma ágil y oportuna.
32. Riesgos de corrupción: Dada la ausencia de digitalización de procesos y mecanismos de control de acceso, los cambios o pérdida de documentos es altamente posible.

En la práctica, uno de los principales problemas identificados en la investigación fue un incidente en el año 2019 donde una notaría explotó y se perdieron todos los documentos notariales como escrituras de vivienda, matrimonios, testamentos, certificados, contratos, entre otros, afectando directamente a más de 120.000 ciudadanos Colombianos (El tiempo, 2019).

A nivel académico, se ha podido constatar en la literatura revisada que existe un escaso número de artículos científicos que aborden los efectos de la digitalización de procesos conforme con la transformación digital en el Gobierno y en los servicios públicos notariales; más allá de informes de consultoría, hay poca información sistemática sobre la forma en que las administraciones públicas definen actualmente la transformación digital en sus propias prácticas cotidianas, de cómo abordan los proyectos de transformación digital y cuáles son los resultados que han logrado aplicando los marcos teóricos en dicho tema (Mergel et al., 2019).

1.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Conforme con el planteamiento del problema, las preguntas de investigación de esta investigación son:

- ¿Cómo se puede medir el impacto de la transformación digital en el control y gestión del servicio público notarial?
- ¿Por qué y para qué se debe realizar la digitalización de procesos en el control y gestión del servicio público notarial?
- ¿Cuál es el impacto de la transformación digital en el control y gestión del servicio público notarial en Colombia?

1.5 ORGANIZACIÓN DE LA MEMORIA

Para dar respuesta a las preguntas de investigación, la memoria ha sido dividida en cinco secciones a través de 11 capítulos:

En el capítulo 1 de la presente sección, se describen las motivaciones para realizar la investigación, se describe el problema junto con las preguntas de investigación.

En el capítulo 2 se describen los objetivos a resolver y la metodología a utilizar.

En el capítulo 3 de la sección II se realiza el marco teórico del campo de investigación donde se explican los conceptos relacionados con la transformación digital en el Estado y en las notarías partiendo del Gobierno electrónico, Gobierno digital y los marcos de referencia (estándares) que existen en Colombia como guías en la aplicación de tecnologías para la administración pública.

En el capítulo 4 se describen las tecnologías de la información y comunicación que están relacionados con el proyecto de investigación junto con el recurso de infraestructura que la entidad tiene para poder llevar a cabo el proyecto.

En el capítulo 5 de la sección III se describe el diseño de la digitalización de procesos para mejorar el control del sector notarial donde se relacionan necesidades y posibles soluciones a los desafíos que requiere superar la administración pública.

En el capítulo 6 se describe el diseño de la digitalización de servicios públicos notariales donde se implementan tres herramientas electrónicas para mejorar la prestación del servicio. La diferencia entre el capítulo 5 y el capítulo 6 es que uno está orientado a la digitalización de procesos y el otro a la digitalización de servicios.

En el capítulo 7 de la sección IV se presentan los resultados de la digitalización de procesos para el control notarial con un breve análisis exploratorio a partir del uso de las aplicaciones desarrolladas.

En el capítulo 8 se presentan los resultados de la digitalización de servicios notariales utilizando las aplicaciones construidas.

En el capítulo 9 se realiza la interpretación y consolidación de resultados mediante una relación de 34 publicaciones en medios de comunicación, 26 indicadores obtenidos al relacionar el marco teórico con la práctica y ocho efectos percibidos a partir de 72 aportes identificados por expertos en el sector notarial.

En el capítulo 10 se realiza la discusión de los resultados obtenidos comparando hallazgos de otros autores frente al mismo dominio de conocimiento “transformación digital”. En el mismo capítulo se presentan las conclusiones del trabajo de investigación describiendo el impacto obtenido a partir de los efectos identificados por expertos en el sector notarial.

En el capítulo 11 se describe el trabajo futuro.

Finalmente en la última parte de la tesis se muestran las referencias bibliográficas, las publicaciones relacionadas con la investigación y un anexo que señala cuatro reconocimientos del Gobierno de Colombia por haber realizado varios proyectos de tecnologías de la información que aportan al sector público.

2 CAPÍTULO - OBJETIVOS Y METODOLOGÍA.

De acuerdo con el planteamiento del problema y preguntas de investigación surge el siguiente objetivo general y los siguientes objetivos específicos.

2.1 OBJETIVO GENERAL

Con el presente estudio, se espera analizar el impacto de la transformación digital en el sector Gobierno y en las Notarías en Colombia utilizando iniciativas concretas mediante digitalización de procesos y solución a necesidades específicas de los ciudadanos, las notarías y el Estado.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos fueron los siguientes:

- Establecer un marco teórico que explique la transformación digital en la administración pública y su aplicación en el sector notarial.
- Diseñar y desarrollar herramientas digitales concretas que den solución a problemas y necesidades del control notarial y servicios públicos notariales.
- Medir el nivel de uso de las soluciones desarrolladas.
- Identificar el impacto de la transformación digital en el sector notarial.
- Comprobar la hipótesis en que la transformación digital aumenta el desempeño de la administración pública y la eficiencia del servicio público notarial.

2.3 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación ha sido de tipo experimental, poniendo en práctica métodos, así como herramientas desarrolladas de forma autónoma.

El tipo de trabajo de la tesis es investigación aplicada tecnológica con un enfoque de campo y estudio descriptivo donde la información, procesos y resultados son reales generados por el Gobierno y las notarías de Colombia; este tipo de investigación al ser de campo permite comprobar los resultados de los objetivos del estudio donde las variables, población, indicadores y resultados se pueden cuantificar y describir gracias al acceso completo de los datos.

El proceso de la investigación inicia con la conceptualización de Gobierno digital para seguir con la identificación de las necesidades por parte de las Notarías y ciudadanos con la finalidad de construir instrumentos tecnológicos que permitan dar solución a dichas necesidades.

Los pasos metodológicos de esta investigación son:

1. Identificación y análisis del contexto teórico del Gobierno digital y de la transformación digital.
2. Análisis de la transformación digital en el Gobierno de Colombia.
3. Identificación de los beneficios de la transformación digital para el sector notarial.
4. Identificación de procesos notariales a digitalizar para el control y gestión del servicio público notarial.
5. Diseño de soluciones para digitalización de procesos.
6. Desarrollo de soluciones.
7. Puesta en operación de las soluciones tecnológicas construidas.
8. Obtención de resultados a partir de las soluciones tecnológicas desarrolladas.
9. Identificación de los efectos generados a partir de los resultados.
10. Análisis del impacto de la transformación digital para el sector notarial.
11. Aportes y contribución de conocimiento para otras entidades de Gobierno y otros ámbitos académicos.

*SECCIÓN II: FUNDAMENTOS
TEÓRICOS, TECNOLOGÍAS Y ESTADO
DEL ARTE*

3 CAPÍTULO - TRANSFORMACIÓN DIGITAL.

3.1 RESUMEN

La tecnología ha cambiado la calidad de vida de la sociedad a nivel mundial, en ese sentido los Gobiernos han fomentado iniciativas desde el siglo pasado para fortalecer el uso de tecnología en todos los sectores industriales. De acuerdo con lo anterior, nace el concepto de transformación digital que orienta a las empresas a utilizar tecnología y hacer cambios culturales en la organización para obtener grandes beneficios (Nadkarni & Prügl, 2021).

Para entender el concepto de transformación digital en el sector público, se debe conocer los términos previos de dicha modernización del Estado iniciando por el Gobierno electrónico, Gobierno digital y su aplicabilidad en la industria.

Conforme con lo anterior, en este capítulo se describen los elementos que contextualizan el proyecto de investigación iniciando con la conceptualización del Gobierno electrónico, Gobierno digital y la transformación digital. Estos términos son aplicados al Gobierno de Colombia en el marco de transformación digital del Estado.

3.2 GOBIERNO ELECTRÓNICO

El Gobierno electrónico (en adelante GE) nace en los años 90 basado en el uso de las tecnologías de información y comunicaciones (en adelante TIC), donde las instituciones públicas cuentan con herramientas, aplicadas con diversas estrategias para lograr eficacia y eficiencia en la gestión pública, buscando dar transparencia a sus acciones e incentivando la participación ciudadana (Mergel et al., 2018).

En este sentido la eficiencia de la gestión pública, se enfoca en la correcta y eficiente administración de los recursos de Gobierno, con la finalidad de cubrir las necesidades de la sociedad e impulsar el desarrollo del país (Ripalda, 2019).

Se habla de GE como el uso de TIC para proveer servicios gubernamentales independientes del tiempo, distancia y complejidad organizacional. La estrecha relación entre el origen del GE y el valor agregado que se genera de la integración entre las tecnologías de información en la prestación de servicios públicos, conjuntamente con la asignación óptima de los recursos, es un factor fundamental para lograr una administración ágil, flexible, eficiente y, sobre todo transparente (Benjamin & Potts, 2018), lo cual implica un trabajo estrecho y coordinado entre las áreas de negocio y las áreas técnicas.

No hay un consenso respecto a la definición de GE. Se pueden encontrar las más variadas definiciones en la literatura mundial, esto debido a que el concepto de GE ha evolucionado con el tiempo, por ejemplo, en 1998 la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (en adelante OECD) lo definía como "la aplicación de

tecnologías basadas en Internet para actividades comerciales y no comerciales en el seno de las administraciones públicas", años más tarde la propia OECD lo definió como "El uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), particularmente la Internet, como una herramienta para alcanzar un mejor Gobierno" donde los servicios centrados en el ciudadano son la clave para el éxito de las iniciativas de Gobierno electrónico (Othman & Razali, 2018).

La literatura coincide en reconocer que la implantación del Gobierno electrónico trae consigo cambios tanto económicos como sociales, al mismo tiempo que da lugar a nuevas estrategias de Gobierno y contribuye al crecimiento económico (Alcaide–Muñoz et al., 2017).

El Banco mundial lo define como "el uso de las tecnologías de información y comunicaciones para mejorar la eficiencia, la efectividad, la transparencia y la rendición de cuentas del Gobierno" y las Naciones Unidas lo define como "La utilización de Internet y el World Wide Web para entregar información y servicios del Gobierno a los ciudadanos" (Arguelles Toache & Arguelles Toache, 2022).

El GE depende directamente de la gestión pública puesto que es considerada una especialidad que se enfoca en la correcta y eficiente administración de los recursos del Estado, con la finalidad de cubrir las necesidades de la población e impulsar el desarrollo del país (López & Johandry, 2017). En este sentido el Estado, hoy más que nunca, es un actor indispensable. Pero no se trata de cualquier tipo de Estado, sino de un Estado que colocando en el centro a las personas y las familias, las convierta en sujetos fundamentales y en el sentido último del desarrollo y de la gestión pública, un Estado que esté a la altura de la época y sea capaz de propiciar, una relación armónica, dinámica y equilibrada entre sociedad, Estado, mercado y naturaleza, así como de asegurar los derechos de la ciudadanía, ofrecer servicios públicos oportunos y de calidad (Roseth et al., 2018).

A pesar de la existencia de marcos de referencia que facilitan el entendimiento del fenómeno del GE y de los modelos que sirven de guía en su desarrollo e implementación, la incorporación de las tecnologías de información a la Gestión Pública presenta inconvenientes que implican desafíos distintos a la puesta en línea de las empresas en el sector privado y precisa que la construcción del GE implique un gran esfuerzo de innovación institucional y transformación de las Entidades Públicas. Para implementar un GE no es suficiente contar con un marco de referencia o seguir un modelo de desarrollo paso a paso, sino que también es indispensable superar los problemas que resultan a lo largo de la construcción del GE (Basu, 2004).

Entre las ventajas que se puede obtener del GE, se puede destacar lo siguiente (Ripalda, 2019):

- Disminución del tiempo de las diferentes operaciones que realizan los ciudadanos.
- Reducción de costos de operación por parte de las dependencias gubernamentales.
- Eficiencia y eficacia.
- Transparencia en la gestión pública.
- Se pueden ejecutar auditorías de gestión, acceso y flujo de información continuo.
- Interacción entre la administración pública con el ciudadano.

- Fortalecimiento de la democracia, a través de la participación ciudadana
- Acceso a la información sobre la gobernabilidad

Así, como existen beneficios, se encuentran algunos obstáculos, que son vistos como desventajas del GE, entre ellas podemos mencionar las siguientes (Ripalda, 2019):

- Falta de preparación y poco conocimiento en los aspectos tecnológicos, por parte de los funcionarios públicos.
- Ciudadanos con alto índice de analfabetismo tecnológico.
- Escasa coordinación y comunicación entre las instituciones públicas.
- Mala calidad en el servicio e infraestructura, tanto física como tecnológica.
- Falta de políticas e impulso económico para la modernización del Estado.
- Inseguridad informática.
- Poca implementación de planes estratégicos.

Las iniciativas para desarrollar proyectos de GE deben contextualizarse en un entorno social, económico y político-administrativo en el que los problemas a encarar son de gran complejidad e interdependencia, las fronteras del sector público/privado no están claras y existe una creciente interdependencia entre organizaciones. Ante esta situación, los gobiernos y administraciones públicas deberán basar sus actuaciones no sólo en la autoridad y la sanción sino también en el consenso y la cooperación con múltiples actores a lo largo del desarrollo y ejecución de las acciones públicas (Guédez, 2019).

Factores tan diversos como las tecnologías, las personas, las políticas públicas, los aspectos normativos, la gestión de proyectos y los procesos, juegan un rol determinante en el éxito de la gestión pública. El desafío es entender sus interrelaciones en interdependencias y cómo las TIC interactúan con estos factores para lograr en definitiva un mayor valor público (Gonzálvez-Gallego et al., 2021).

El uso "adecuado" de las TIC en el ámbito público no es una tarea trivial, no sólo por las complejidades propias de este sector y por las cuantiosas inversiones que habitualmente involucran los proyectos TI asociados, sino también por los radicales impactos que producen hacia los beneficiarios directos: la ciudadanía y las empresas. Para producir tales efectos es necesario que la burocracia interna del Estado deba sufrir cambios, por ejemplo, el aumento del intercambio colaborativo entre las distintas agencias al compartir recursos e información permite aprovechar sinergias que hacen más eficientes los procesos de negocio de las agencias involucradas (Mergel et al., 2018).

La implantación del GE involucra múltiples etapas o fases de desarrollo, no es un proceso de un solo paso. Estas fases no dependen unos de otros, ni necesitan que se complete una fase antes de que pueda comenzar otra. (Al-Hashmi & Darem, 2008).

En resumen, el Gobierno electrónico promueve el uso de aplicaciones TIC, mejora los servicios del estado, impulsa la eficiencia de la gestión pública, incrementa la participación ciudadana y logra la transparencia efectiva. (Brys & Montes, 2016).

No obstante, con la constante modernización del Gobierno durante la última década se han creado otros mecanismos innovadores como la toma de decisiones a partir

de los datos llamado Gobierno inteligente y el fortalecimiento de la transparencia con Gobierno abierto.

El Gobierno inteligente se define como la capacidad de los gobiernos para tomar mejores decisiones mediante la combinación de herramientas basadas en las TIC y la gobernanza colaborativa. En este sentido el Gobierno inteligente se identifica por el uso de datos, personas y otros recursos para mejorar la toma de decisiones y entregar resultados que satisfagan las necesidades de los ciudadanos (Pereira et al., 2018).

Por su parte el Gobierno abierto es una reforma de la gestión pública que apunta a establecer estructuras de Gobierno transparentes y colaborativas que difieren de los principios orientados al mercado o la burocracia donde los diferentes contextos sociales y las tecnologías han contribuido a una evolución en la forma en que se comparten y consultan datos; si bien los conceptos de transparencia y participación ciudadana se han estudiado durante décadas en el campo de la administración pública, las TIC han cambiado las interacciones entre el Gobierno y el público; esto se aplica particularmente a cómo se difunde la información del Gobierno y cómo los ciudadanos participan en los asuntos públicos (Ali Hassan & Twinomurinzi, 2018; Tai, 2021).

Conforme con lo anterior, existe un estudio que agrupa en una ontología las aplicaciones y actividades en que el GE puede ser útil y fortalecer la gestión pública siempre y cuando se dé la importancia a la estandarización y estructuración por parte del Estado (Deliyska & Ilieva, 2011). La figura 3.1 describe la ontología de GE.



Figura 3.1 Ontología de Gobierno electrónico (Deliyska & Ilieva, 2011).

De acuerdo con lo anterior, el GE empodera al Estado haciendo uso de TIC e ideas innovadoras en los procesos internos de la administración pública, sin embargo, requiere

mayor interacción con la sociedad dado que los ciudadanos demandan servicios automáticos y que la información sea aprovechada de forma colaborativa entre entidades de Gobierno, es allí cuando el GE evoluciona al Gobierno digital.

3.3 GOBIERNO DIGITAL

El Gobierno digital (en adelante GD) representa una oportunidad para incrementar el bienestar de los ciudadanos fortaleciendo la confianza pública a partir de un Estado que cada vez es más cercano e inteligente, a través del uso de tecnologías de la información y las comunicaciones (Pimiento Johanna, 2017).

El GD mejora la transparencia, la participación, la colaboración, y brinda oportunidades para el diseño y la creación conjunta de servicios públicos (Muñoz et al., 2022). Estos aspectos permiten identificar rápidamente las necesidades de los ciudadanos con objeto de satisfacer sus demandas mediante servicios hechos y que pueden mejorar la calidad de vida de la sociedad.

El GD hace que los servicios estatales operen de una manera más eficiente, simple y con menor costo; con esta idea se crean Gobiernos cada vez más transparentes, colaborativos y participativos dando a los ciudadanos acceso a los datos y brindando información sobre las actividades que se llevan a cabo (Albreiki et al., 2019).

El GD permite el acceso a la información de forma flexible y confiable. Así, el Gobierno puede dar inclusión y fiabilidad en la prestación de los servicios mejorando la confianza y calidad de vida de los individuos (Toro-García et al., 2020). En este sentido el acceso a los datos de forma oportuna y clara permiten sacar provecho para la toma de decisión por parte de la administración pública e identificación de oportunidades de mejora por parte de los ciudadanos y del sector académico.

Para medir el avance del GD existe el índice de desarrollo de GD de la OECD, este índice es el resultado de una medición que se efectúa a 33 países, en seis temáticas diferentes: digital por diseño, impulsado por los datos, actúa como plataforma, abierto por defecto, dirigido por el usuario y proactivo (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OECD] 2019).

De acuerdo con lo anterior, la figura 3.2 describe el índice de GD donde Colombia ocupó el puesto número tres en el año 2019.

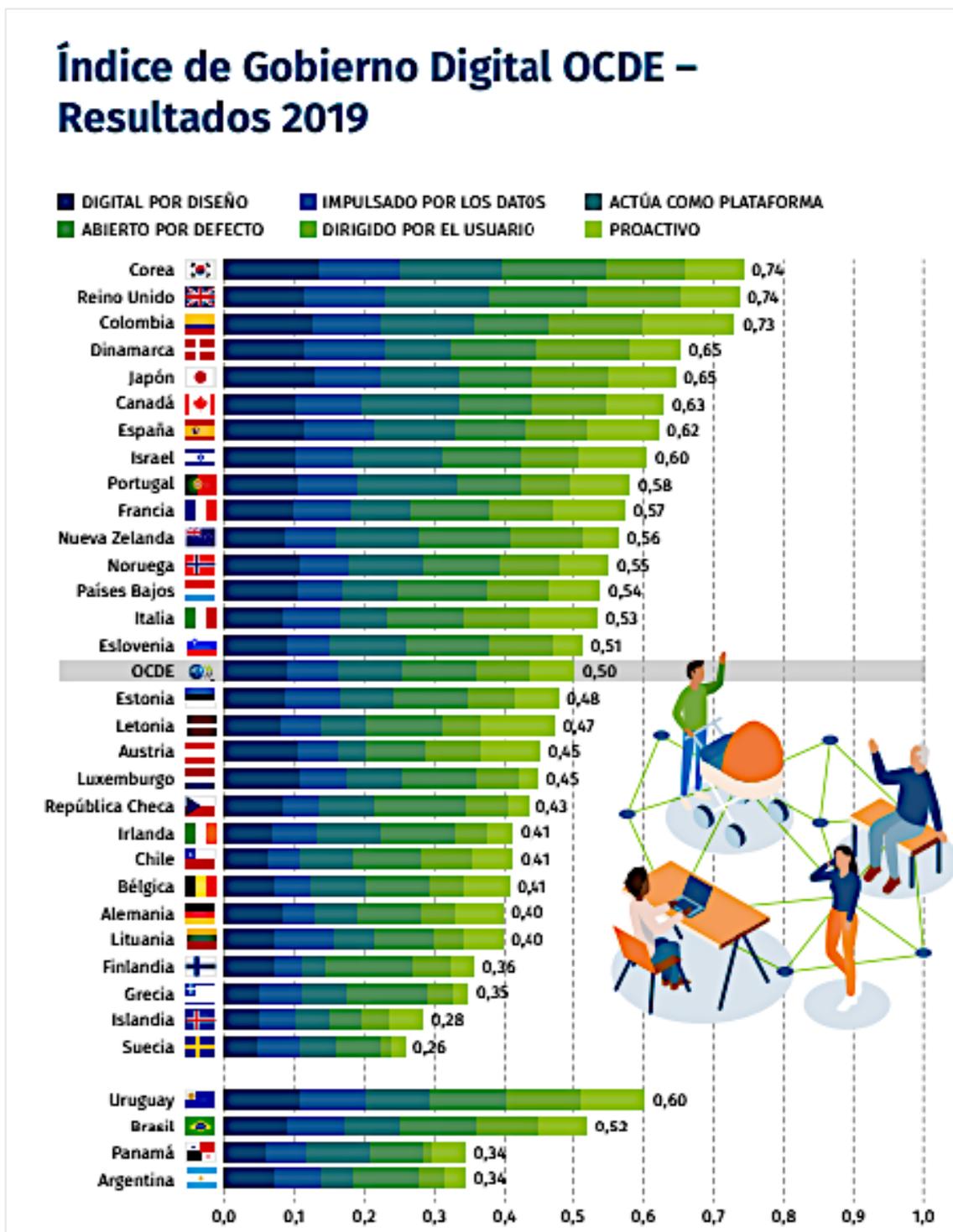


Figura 3.2. Índice de Gobierno digital (OECD, 2019).

Los motivos por los cuales Colombia ocupó el puesto número tres en cada una de sus seis temáticas son:

- Es digital por diseño cuando gobierna y aprovecha las tecnologías digitales para repensar y rediseñar los procesos públicos, simplificar los procedimientos y crear nuevos canales de comunicación y participación para sus ciudadanos.

- Es impulsado por los datos cuando los valora como un activo estratégico y establece los mecanismos de gobernanza, acceso, intercambio y reutilización para mejorar la toma de decisiones y la prestación de servicios.
- Actúa como plataforma cuando despliega una amplia gama de herramientas, normas y servicios para ayudar a los equipos a centrarse en las necesidades de los usuarios para el diseño y la prestación de servicios públicos.
- Es abierto por defecto cuando pone a disposición del público los datos del Gobierno y los procesos de formulación de políticas (incluidos los algoritmos), dentro de los límites de la legislación vigente y en equilibrio con el interés nacional y público.
- Es dirigido por el usuario cuando concede un papel central a las necesidades y la conveniencia de las personas en la configuración de los procesos, servicios y políticas; y al adoptar mecanismos inclusivos que permiten que esto suceda.
- Es proactivo cuando se anticipa a las necesidades de la ciudadanía y es capaz de responder rápidamente a ellas, simplificando la interacción con los usuarios y evitando la necesidad de procesos burocráticos y engorrosos.

El Gobierno digital también contribuye a reducir las cargas administrativas y regulatorias, creando un entorno más favorable para los negocios en varias áreas de las regulaciones comerciales. Las soluciones basadas en TIC's pueden reducir los costos de tiempo, búsqueda y coordinación asociados con los procedimientos burocráticos tradicionales para los ciudadanos, las empresas y el Gobierno, y el uso de tecnologías digitales como parte integral de las estrategias de modernización de los gobiernos puede generar beneficios económicos y sociales (Martins & Veiga, 2022).

El Gobierno inteligente es un nuevo modelo de Gobierno basado en la tecnología de la información y el desarrollo de tecnologías emergentes formando una gran cantidad de aplicaciones inteligentes en seguridad, toma de decisiones inteligentes, plataformas de Gobierno integral y servicios públicos eficientes con objeto de promover la gobernanza inteligente (Liu & Qi, 2022).

El término “gobernanza inteligente” enunciado en el párrafo anterior se describe como la capacidad del Estado para generar valor público. Por tanto, cada institución del Gobierno reflexiona acerca de cuál es su papel en relación con la ciudadanía (arquitectura de valor público), las personas, las organizaciones y otras instituciones en función de optimizar la prestación de servicios (Naser, 2021).

Finalmente, todas organizaciones públicas utilizan diferentes formas de establecer arquitecturas de Gobierno digital, y analizar y comparar la madurez de estas arquitecturas es un trabajo desafiante, ya que difieren en alcance, especificaciones y complejidad puesto que no existe un acuerdo uniforme sobre los conceptos de arquitectura de Gobierno Digital (Baheer et al., 2020).

En resumen, el Gobierno digital es la combinación de las TICs con la administración pública de forma efectiva con objeto de satisfacer las funciones del estado y fortalecer la capacidad de los servicios digitales logrando con ello aumentar la interacción con la sociedad. (Liu & Qi, 2022; Martins & Veiga, 2022; Toro-García et al., 2020).

3.4 TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Con objeto de comprender que es la transformación digital, se debe iniciar entendiendo el concepto de la digitalización donde a nivel general dicha acción permite registrar datos físicos en forma digital.

La digitalización se define como el proceso material de convertir flujos de información analógica en bits digitales, en ese sentido la digitalización es la forma en que muchos dominios de la vida social se reestructuran en torno a las comunicaciones y medios digitales (Brennen & Kreiss, 2016).

La digitalización ha sido identificada como una de las principales tendencias que está cambiando la sociedad y los negocios provocando cambios en las empresas debido a la adopción de tecnologías digitales en la organización o en el entorno de operación (Parviainen, 2022).

La digitalización es un tema habilitador clave para proporcionar eficiencia interna en las organizaciones y para brindar oportunidades externas, como nuevos servicios u ofertas a los usuarios. Además, puede haber cambios disruptivos en el entorno operativo de la empresa causados por la digitalización de procesos (Parviainen, 2022).

Según Gartner, “La digitalización es el uso de tecnologías digitales para cambiar un modelo de negocio y proporcionar nuevas oportunidades de generación de valor.”, por su parte la transformación digital va más allá de la digitalización puesto que no solo requiere el uso de tecnologías digitales, también requiere de cambios en la cultura organizacional de la empresa (Agostini et al., 2019).

La historia de la transformación digital se divide a nivel general en cuatro etapas (Dung et al., 2021):

- **Industria 1.0:** En 1776, se inicia la mecanización del trabajo, con el surgimiento de las primeras máquinas a vapor, aumentando la productividad y la velocidad de distribución en las empresas.
- **Industria 2.0:** Nacen las líneas de montaje a gran escala, a manos de Henry Ford, lo que permitió a las empresas tener una producción en cadena y aun costo menor. Sumado a esto, otro factor relevante fue el uso industrial de la electricidad, mejora de materiales y especialización en el trabajo.
- **Industria 3.0:** Aparición de las grandes empresas informáticas y de software en el mercado, consiguiendo una mayor inteligencia y productividad de las plantas industriales, gracias a sus procesadores y el control digital que se ejercía sobre las máquinas.

- **Industria 4.0:** Se presenta como una mezcla de distintos factores que convergen, dentro de las nuevas tecnologías, que han revolucionado paradigmas previamente establecidos, y en donde se destacan factores claves como la automatización y los datos, innovando en procesos tanto internos como externos, así como en el cambio cultural y empresarial.

En el marco de esta última etapa, la transformación digital es el cambio asociado con la aplicación de tecnologías digitales en los procesos de la empresa, cultura y el sector público volviendo la operación, procesos y gestión más eficiente y dando mayor valor a los ciudadanos (Nadkarni & Prügl, 2021).

Junto con la conceptualización histórica de Dung (2021), la investigación de Janowski (2015), establece que la transformación digital comprende las etapas de digitalización (Tecnología en el Gobierno), Transformación (Gobierno Electrónico), Compromiso (Gobernanza Electrónica) y Contextualización (Gobernanza Electrónica Impulsada por Políticas) (Janowski, 2015). Es por este motivo que para llegar a la transformación digital los gobiernos deben realizar un recorrido sistemático incorporando tecnología, políticas y voluntad que mejoren la sociedad, empresas y la misma administración pública (Berghaus & Back, 2016).

De acuerdo con lo anterior, la transformación digital está orientada a las empresas hacia diseños organizacionales dinámicos que permiten la adaptación continua a nuevas tecnologías con objeto de crear ecosistemas empresariales digitales y generar un alto impacto tecnológico junto con la adaptación al cambio por parte del recurso humano para aplicarlo eficientemente (Hanelt et al., 2020).

El MIT (Massachusetts Institute of Technology, 2017) define la transformación digital como la adopción de procesos y prácticas de negocios para ayudar a las instituciones a competir efectivamente en un mundo cada vez más digital rechazando otras definiciones relacionadas a la implementación y el uso de la tecnología para hacer negocios de formas diferentes. En este sentido, no limita el concepto de transformación digital a lo tecnológico, sino que por el contrario entiende que la tecnología es sólo una parte de la transformación digital, en la cual la estrategia, la estructura organizativa, la gestión del talento y el liderazgo son más importantes que la tecnología (Rodríguez, 2018). Es así como la organización es quien debe responder a estas nuevas tendencias digitales de los usuarios independientemente de la esencia del negocio, deseo de sus accionistas y su base o no tecnológica (Alunni & Llambías, 2018).

A nivel empresarial, la transformación digital se define como la reorientación de toda la organización, hacia un modelo eficaz de relación digital en cada uno de los puntos de contacto de la experiencia del cliente donde la transformación digital es un proceso evolutivo que aprovecha las capacidades digitales y tecnológicas para habilitar modelos de negocio, procesos operativos y experiencias de consumidor que generan valor (Rodríguez-Abitia & Correa, 2019).

Los proyectos de transformación digital tienen sus raíces en una combinación de reformas políticas y cambios organizacionales, diseñados para promulgar, apoyar e impulsar la transformación en la organización pública. Estos proyectos están motivados

por las nuevas oportunidades que ofrece la tecnología digital y por los cambios relacionados con la gestión pública (Ifenthaler & Egloffstein, 2020).

Actualmente los proyectos de transformación digital tienen que lidiar con un número cada vez mayor de partes interesadas y una mayor complejidad, esta situación presenta desafíos específicos para entregar un valor público consistente con respecto a la eficiencia, transparencia o rendición de cuentas (Hafseld et al., 2021).

La gestión de proyectos de transformación digital en un entorno gubernamental necesita un enfoque de cooperación multifacético, que trate con muchos actores y partes interesadas, incluidos los responsables de la formulación de políticas, los funcionarios públicos en diferentes niveles, expertos técnicos y directores de proyectos (Hafseld et al., 2022).

No solo la gestión de proyectos es importante, la gestión del conocimiento también lo es puesto que debe estar presente en todos los niveles y con todos los actores, en ese sentido a mayor conocimiento, mayores serán los resultados de transformación digital (Alvarenga et al., 2020).

De acuerdo con lo anterior, la transformación digital es un aspecto altamente dinámico y oportuno que las organizaciones deben priorizar en su proceso de formulación de estrategias (Udovita, 2020).

Para el sector industrial y el sector público, la transformación digital tiene una importancia estratégica muy valiosa puesto que cambia y fortalece la gestión administrativa (Singh et al., 2020) junto con otros beneficios como la eficiencia del servicio y la continuidad del negocio dado que, al utilizar herramientas digitales, se logra mantener los servicios y los productos disponibles (Agostino et al., 2021).

La transformación digital es una transformación profunda y acelerada de las actividades, procesos, competencias y operaciones procedimentales para aprovechar al máximo los cambios y las oportunidades de las tecnologías digitales y su impacto en la sociedad de una manera estratégica y prioritaria (Hanelt et al., 2020).

Para Colombia y de acuerdo con el departamento nacional de planeación (en adelante DNP), “La transformación digital es transversal a todos los sectores económicos y sociales, en particular, contribuye al cumplimiento de la ecuación de bienestar compuesta por los principios de legalidad y emprendimiento para alcanzar la equidad.” (DNP, 2020).

Para generar una transformación digital en un Gobierno se requieren dos consideraciones principales: la primera son las capacidades básicas para involucrar los ciudadanos y empresas en metas comunes y la segunda son los herramientas organizacionales que apoyan a los Gobiernos a implementar capacidades como: estrategia, gobernanza, organización, liderazgo, talento, cultura, y tecnología (Corydon et al., 2016) junto con la gestión del conocimiento que permite a todos los actores enfocarse en el mismo objetivo (Bjarne and Ganesan, Vidhya, 2016).

Los cambios tecnológicos durante los últimos años han generado avances relevantes en el proceso de transformación digital de las instituciones públicas, mediante la mejora de las páginas web institucionales, canales digitales y la activación de redes sociales para atender digitalmente las consultas y demandas del ciudadano mientras que en el sector empresarial se deben superar cuatro barreras: falta de financiación, falta de capacidad digital, falta de recursos humanos y barreras técnicas, dando a entender que muchas de las empresas no logran transformarse digitalmente debido al poco conocimiento y financiación que estas poseen (Chen et al., 2021).

Las instituciones públicas deben evaluar el nivel de madurez en GD para determinar las capacidades de las personas, áreas, procesos y sistemas con el propósito de garantizar bienes y servicios de calidad junto con la identificación de las competencias digitales de los ciudadanos para determinar las brechas que no permiten el uso, acceso y apropiación tecnológica (Arévalo, 2022).

Por su parte, la OECD mediante el proyecto "Going Digital" (Transición digital) tiene una propuesta de nueve acciones que generan avances sustanciales en la capacidad que tienen los países de supervisar la transformación digital y sus impactos:

1. Visibilizar la transformación digital en las estadísticas económicas.
2. Comprender los impactos económicos de la transformación digital.
3. Medir el bienestar en la era digital.
4. Diseñar nuevos enfoques a la recopilación de datos.
5. El seguimiento de las tecnologías transformadoras
6. Dar sentido a los datos y sus flujos.
7. Definir y medir las habilidades necesarias en la era digital.
8. Medir la confianza en los entornos en línea.
9. Evaluar las fortalezas digitales de los gobiernos.

Con estas nueve acciones, los países pueden sentar las bases para establecer políticas más contundentes, que promuevan el crecimiento de la transformación digital (OECD, 2019).

De acuerdo con los conceptos planteados por los diferentes autores, la transformación digital aumenta la generación de valor social y económico a través del uso estratégico de tecnologías digitales sin desconocer que requiere una visión más amplia por cuanto es un concepto de naturaleza compleja, por lo que para comprenderla desde sus múltiples aristas se requiere el desarrollo de algún nivel de sistematización de conocimiento (Delgado, 2021). Conforme con lo anterior, el trabajo realizado por Delgado señala características que componen la transformación digital mediante una taxonomía que agrupa principios, habilitadores, mecanismos de adopción, áreas de impacto y mecanismos de evaluación de la transformación digital; la figura 3.3 describe la taxonomía realizada por dicho autor.

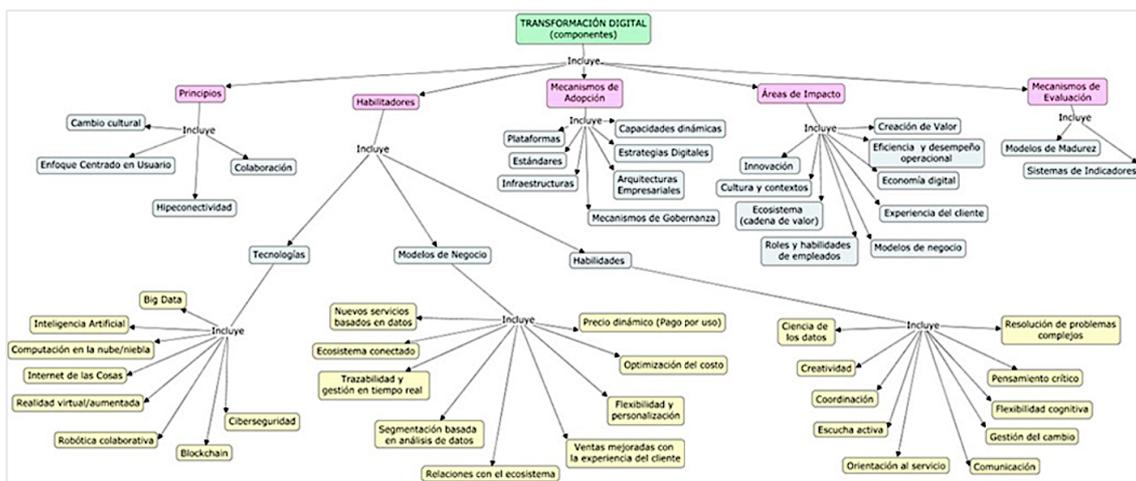


Figura 3.3. Taxonomía de transformación digital. (Delgado, 2021)

En resumen, la transformación digital es un concepto que involucra un proceso de explotación de tecnologías digitales que tienen la capacidad de crear nuevas formas de hacer las cosas en el Estado, generando nuevos modelos de desarrollo, procesos y la creación de servicios de Gobierno digital, que a su vez producen valor, principalmente a través de la digitalización que representa la conversión de datos y procesos análogos hacia formatos que pueden ser entendidos y gestionados por máquinas (OECD, 2019). De esta forma, la transformación digital genera capacidades para la innovación y la digitalización de las entidades públicas sin desconocer el hecho que debe incluir un cambio en la cultura organizacional en la administración pública

3.4.1 Transformación digital en la administración pública

La transformación digital en la administración pública está relacionada directamente con la prestación de servicios públicos en marco del modelo de GE. En términos generales, este enfoque no está en la creación de nuevos modelos de negocios, sino en los esfuerzos para hacer que la prestación de servicios sea más eficiente y accesible para los ciudadanos (Mergel et al., 2019).

De acuerdo con lo anterior, es prioridad de los gobiernos lograr la transformación digital de su administración pública para ser más eficiente, más transparente y para ofrecer servicios accesibles y rápidos (Huamán, 2022). Según Huamán existen cinco categorías en la transformación digital para la administración pública:

- i) Principios: cambio cultural, enfoque centrado en el usuario, hiperconectividad y colaboración.
- ii) Habilitadores: tecnologías (big data, inteligencia artificial, IoT, computación en la nube, realidad virtual, robótica, blockchain y ciberseguridad); asimismo, modelos de negocios (nuevos servicios, ecosistemas, trazabilidad, flexibilidad y optimización) y habilidades.

- iii) Mecanismos de adopción: plataformas, estándares, infraestructuras, mecanismos de gobernanza, estrategias digitales, arquitecturas y capacidades.
- iv) Áreas de impacto: innovación, cultura, ecosistemas, roles y habilidades, modelos de negocios, experiencia con el cliente, economía digital, eficiencia y desempeño operacional, y creación de valor.
- v) Mecanismos de evaluación: modelos de madurez y sistemas de indicadores.

La figura 3.4 describe dicha clasificación mediante una taxonomía:

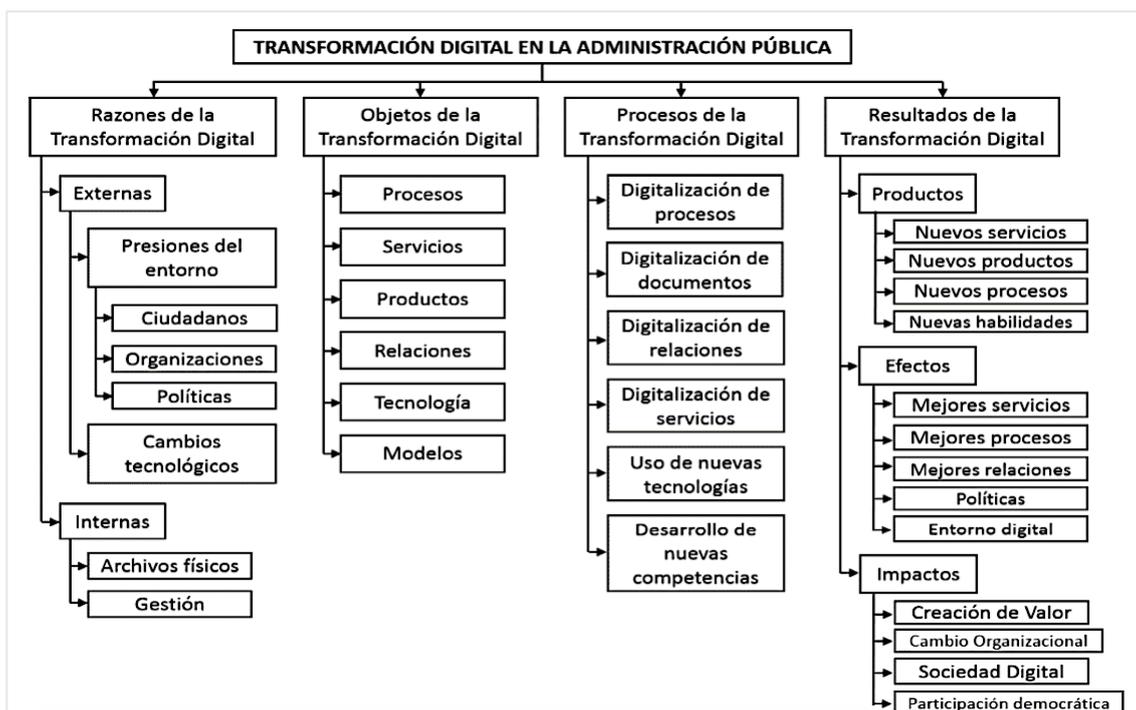


Figura 3.4. Transformación digital en la administración pública. (Huamán, 2022)

La digitalización del gobierno mejora la función pública, aumentando tanto la eficiencia como la eficacia de la administración pública, si bien existe una correlación positiva estadísticamente significativa entre la digitalización del gobierno y el desempeño de la administración pública, esta relación es más sólida para la eficacia del gobierno, el control de la corrupción y la actividad empresarial, y más débil para la participación electrónica, la voz y la rendición de cuentas y la eficiencia del gasto público (Dobrolyubova, 2020). La tabla 3.1 describe 32 valores identificados por el autor agrupados en beneficios y riesgos de la transformación digital.

Tabla 3.1. Beneficios de la transformación digital en la administración pública. (Dobrolyubova, 2020).

Tipos de función	Grupo de Beneficiarios			
	Ciudadanos	Empresas	Gobierno	Servidores públicos
Políticas públicas y regulación	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor transparencia y responsabilidad • Mayor participación ciudadana en la gobernanza y en las políticas públicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor predictibilidad y transparencia de las políticas públicas y las de regulación 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejor toma de decisiones sustentada en datos reales 	<ul style="list-style-type: none"> • Perfeccionar las habilidades y competencias de los servidores públicos • Mayor efectividad y productividad
Servicios públicos	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor accesibilidad a los servicios públicos • Mayor calidad en la prestación de servicios públicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Oportunidades de negocios • Mayor calidad de servicios públicos a empresas 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejor coordinación de las autoridades • Mayor eficiencia del gasto público (mayor competencia y transparencia de los procedimientos de contratación) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor satisfacción laboral • Mayor eficacia de la gestión de los recursos humanos
Cumplimiento de las leyes	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor amparo de los derechos de los ciudadanos y de sus intereses 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor amparo de los derechos de las empresas y de sus intereses 		
Costos de transacción (todas las funciones)	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de tiempo y costos financieros relacionados con la interacción con las autoridades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de costos administrativos en la solicitud de servicios públicos e inspección de actividades 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de costos administrativos en la ejecución de la función pública y la prestación de los servicios públicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de pérdidas de tiempo para operaciones rutinarias
Riesgos de la transformación digital	<ul style="list-style-type: none"> • Violación de los derechos humanos (privacidad) • Discriminación de grupos vulnerables • Fraude digital • Costos adicionales relacionados con la interacción digital con el gobierno 	<ul style="list-style-type: none"> • Crimen digital (ciberataques, fuga de información) • Costos adicionales relacionados con la interacción digital con el gobierno 	<ul style="list-style-type: none"> • Escasa seguridad y sostenibilidad de los sistemas (pérdida de datos, no disponibilidad de servicios públicos) • Pérdida (uso ineficaz) de fondos públicos debido a soluciones digitales de baja calidad • Dependencia excesiva de la subcontratación • Mayores gastos en operación y mantenimiento de sistemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos de pérdida de empleo debidos a la automatización de procesos y procedimientos • Tiempo y costos financieros relacionados con la adquisición y el desarrollo de habilidades digitales

En conclusión, la transformación digital es una herramienta indispensable para mejorar los servicios públicos y para hacer posible el progreso social, mediante la innovación digital, la innovación social y la difusión tecnológica (Huamán, 2022).

3.4.2 Transformación digital en el Gobierno de Colombia

En Colombia existe el Ministerio de Tecnologías de la Información (en adelante MinTic) el cual desde el año 2010 con la política de Gobierno en Línea (en adelante GEL) inicio el acercamiento del uso de las tecnologías como factor de cambio en las entidades de administración pública, este cambio permitió la masificación de buenas prácticas TI por los funcionarios públicos e impulso a los ciudadanos a interactuar con el estado.

CAPÍTULO 3. TRANSFORMACIÓN DIGITAL

En 2018 Mintic y Presidencia de la República de Colombia fortalecieron la estrategia con una política nueva con el nombre de Gobierno Digital donde dicha Política se centró en dos factores claves, TIC para el estado y TIC para la sociedad. Conforme con lo anterior el Gobierno creó marcos de trabajo, estándares, guías, protocolos y demás elementos con el ánimo de empoderar a las entidades públicas a implementar dichas prácticas en la administración pública (MinTic, 2020).

El Gobierno digital en Colombia durante los cuatro últimos años se ha enfocado en posicionar cuatro tecnologías: blockchain, inteligencia artificial, internet de las cosas y ciencia de datos. Estas iniciativas permiten fortalecer el Gobierno, la empresa privada y los servicios hacia los ciudadanos alineado a la transformación digital del estado.

El Gobierno de Colombia creó un marco de trabajo en transformación digital para el Estado donde se señala que el Gobierno debe generar valor público al mejorar el funcionamiento de las entidades y la interacción entre los ciudadanos a través de lo digital (MinTic, 2020).

La figura 3.5 describe los cuatro propósitos del marco de transformación digital para el estado Colombiano.



Figura 3.5. Marco de la transformación digital para el Estado Colombiano. (MinTic, 2020)

Junto con el marco de referencia de la transformación digital, se establecen dos componentes, tres habilitadores transversales y cinco propósitos que definen los lineamientos y estándares para el desarrollo de la gobernanza digital en Colombia.

Componentes

- TIC para el Estado: Tiene como objetivo mejorar el funcionamiento de las entidades públicas y su relación con otras entidades públicas, a través del uso de las TIC. Así mismo, busca fortalecer las competencias T.I. de los servidores públicos, como parte fundamental de la capacidad institucional.
- TIC para la Sociedad: tiene como objetivo fortalecer la sociedad y su relación con el Estado en un entorno confiable que permita la apertura y el aprovechamiento de los datos públicos, la colaboración en el desarrollo de productos y servicios de valor público, el diseño conjunto de servicios, políticas y normas, y la identificación de soluciones a problemáticas de interés común.

Habilitadores

- Arquitectura: Busca fortalecer las capacidades de gestión de T.I. de las entidades públicas, a través de la definición de lineamientos, estándares y mejores prácticas contenidos en el Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial del Estado.
- Seguridad y Privacidad: Busca preservar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los activos de información de las entidades del Estado, garantizando su buen uso y la privacidad de los datos, a través de un Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información.
- Servicios Ciudadanos Digitales: Busca facilitar y brindar un adecuado acceso a los servicios de la administración pública haciendo uso de medios digitales, para lograr la autenticación electrónica, interoperabilidad y carpeta ciudadana, esto será posible a través de la implementación del Modelo de Servicios Ciudadanos Digitales.

Propósitos

- Habilitar y mejorar la provisión de Servicios Digitales de confianza y calidad: Consiste en poner a disposición de los ciudadanos, usuarios y grupos de interés, los trámites y servicios del Estado haciendo uso de las TIC, garantizando el uso de esquemas de autenticación, la interoperabilidad y el almacenamiento y conservación electrónica de la información. Adicionalmente, la entidad debe garantizar el manejo seguro de la información, agilidad y facilidad en el acceso al trámite o servicio por parte del usuario.
- Lograr procesos internos seguros y eficientes a través del fortalecimiento de las capacidades de gestión de tecnologías de información: Consiste en realizar una gestión adecuada de las TIC para que los procesos de la entidad, entendidos como el conjunto de actividades que se relacionan entre sí para el logro de resultados específicos, cuenten con una arquitectura de T.I. que permita el manejo apropiado de la información, la optimización de recursos y el logro de resultados.

- Tomar decisiones basadas en datos a partir del aumento el uso y aprovechamiento de la información:
Consiste en garantizar que la creación, almacenamiento, procesamiento, entrega, intercambio y eliminación de datos e información, se desarrollen bajo estándares de calidad, procesos y procedimientos que permitan que tanto la entidad, como ciudadanos, usuarios y grupos de interés, puedan tomar decisiones para el desarrollo de políticas, normas, planes, programas, proyectos, desarrollo de aplicaciones y participación en asuntos de interés público.
- Empoderar a los ciudadanos a través de la consolidación de un Estado Abierto:
Consiste en que la entidad habilite los espacios, herramientas e información necesaria para que ciudadanos, usuarios y grupos de interés, tengan una injerencia efectiva en la gestión del Estado y en asuntos de interés público, a través del uso y aprovechamiento de los medios digitales.
- Impulsar el desarrollo de territorios y ciudades inteligentes para la solución de retos y problemáticas sociales a través del aprovechamiento de tecnologías de la información y las comunicaciones.

La figura 3.6 describe visualmente los componentes, habilitadores transversales y propósitos de la política de Gobierno digital en Colombia.

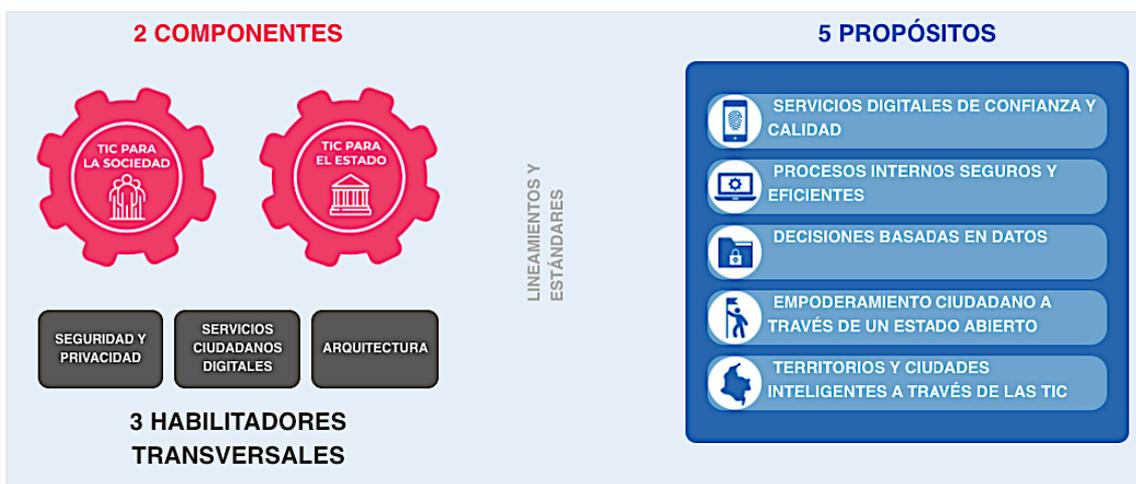


Figura 3.6. Componentes de la política de Gobierno digital. (Mintic, 2020)

Gracias al marco de referencia, MinTic concluye que por medio de la transformación digital se mejora la calidad y la eficiencia de la oferta de servicios del Estado para ahorrar costos, mejorar los procesos y especialmente, que la ciudadanía genere mayor cercanía y se sienta respaldada por un Gobierno que piensa y atiende sus necesidades (MinTic, 2020).

De acuerdo con lo anterior, MinTic ha fomentado los servicios a ciudadanos digitales con tres elementos transversales que son instrumentos de la transformación digital del Estado (Interoperabilidad, carpeta ciudadana y autenticación digital).

3.4.3 Servicios de ciudadanos digitales

Los servicios de ciudadanos digitales son un conjunto de soluciones tecnológicas y procedimientos que brindan al Estado la capacidad para su transformación digital y lograr una adecuada interacción con el ciudadano, garantizando el derecho a la utilización de medios electrónicos ante la administración pública (MinTic, 2021).

Para que el Gobierno pueda ofrecer servicios digitales a los ciudadanos, se han estructurado tres mecanismos tecnológicos que son: interoperabilidad, autenticación digital y carpeta ciudadana digital.

3.4.3.1 Interoperabilidad

De acuerdo con la AND, la interoperabilidad es el servicio que brinda las capacidades necesarias para garantizar el adecuado flujo de información e interacción entre los sistemas de información de las entidades, permitiendo el intercambio, la integración y la compartición de la información, con el propósito de facilitar el ejercicio de sus funciones constitucionales y legales, acorde con los lineamientos del Gobierno (AND, s.f).

De acuerdo con lo anterior, la interoperabilidad es la capacidad de las organizaciones públicas para intercambiar información y conocimiento logrando colaborativamente mejorar sus funciones (MinTic, 2020).

Para poder llevar a cabo la interoperabilidad, el Gobierno de Colombia ha creado un marco de trabajo que establece un flujo de información e interacción entre las plataformas de las entidades públicas, permitiendo la integración e intercambio de datos bajo cuatro dominios específicos (MinTic, 2020).

- Político – legal: Agrupa políticas y normas que permiten el intercambio de información.
- Organizacional: Agrupa procesos internos en entidades del Estado para interactuar con otras entidades con objeto de aprovechar los datos en el marco de sus funciones y competencias.
- Semántico: Agrupa las condiciones del significado de la información al igual que la estandarización de los datos.
- Técnico: Agrupa plataformas y artefactos de infraestructura que conectan sistemas de información, aplicaciones y programas con servicios de intercambio de información. En este dominio se establecen las especificaciones técnicas como protocolos, interfaces de consumo y condiciones de los servicios web.

3.4.3.2 Plataforma de interoperabilidad X-ROAD

Como parte de los servicios de ciudadanos digitales y de acuerdo con el marco de interoperabilidad, el Gobierno ha implementado una plataforma tecnológica de intercambio de datos entre entidades públicas llamada X-ROAD, favoreciendo así la transformación digital del Estado Colombiano (GOV.CO, s.f). La figura 3.7 describe el flujo de datos en la plataforma de interoperabilidad.

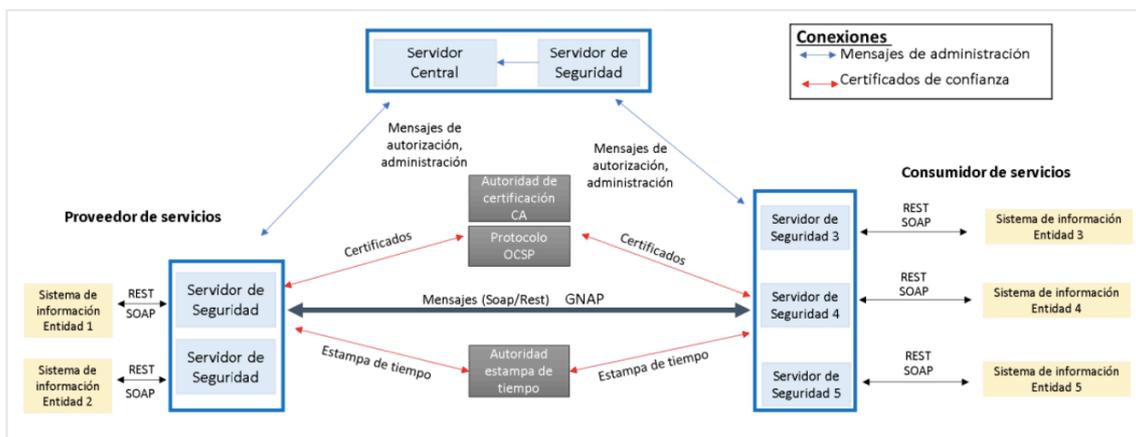


Figura 3.7. Flujo de datos en la plataforma de interoperabilidad. (GOV.CO, s.f.)

Las características de la plataforma de interoperabilidad son:

- Es un software de código abierto que permite a instituciones y organizaciones intercambiar información a través de Internet.
- Es una plataforma que habilita las capacidades de manera distribuida para poder realizar un intercambio seguro de datos.
- El sistema garantiza la seguridad suficiente para el tratamiento de las consultas realizadas a las bases de datos de las entidades y las respuestas recibidas.
- La infraestructura de la plataforma de interoperabilidad se compone de software, hardware y métodos organizativos para el uso estandarizado en el intercambio de información.
- La seguridad de la plataforma de interoperabilidad permite autenticación, autorización multinivel, un sistema de procesamiento de registros de alto nivel y tráfico de datos cifrados con estampa cronológica de tiempo.
- La plataforma es descentralizada, el intercambio de datos se produce directamente entre las entidades, sin intermediarios.
- El intercambio continuo de datos depende únicamente de la disponibilidad de los componentes, sistemas y de la red de las entidades.
- El canal de comunicación es a través de internet
- No cambia la propiedad de los datos. El propietario de los datos (proveedor de servicios) controla quién puede acceder a consumir los servicios.
- Todos los mensajes procesados por la plataforma son utilizables como evidencia digital.

- Toda la comunicación se realiza mediante protocolos de interoperabilidad SOAP y REST.
- La comunicación y el intercambio de datos están estandarizados entre las entidades. Esto permite a las entidades conectarse a cualquier número de proveedores de
- La plataforma de interoperabilidad no realiza la conversión de protocolos y datos.
- No hay roles predeterminados, una vez que una entidad se ha unido a la infraestructura,
- puede actuar como cliente y proveedor de servicios web sin tener que realizar ningún registro adicional.
- El acceso a la plataforma de interoperabilidad requiere autenticación por parte de las entidades públicas.
- El servicio de estampa cronológica (TSA) permite establecer con claridad los momentos de uso y consumo de los servicios web.
- Los servidores de seguridad utilizan el protocolo OCSP (Protocolo de comprobación del estado de un certificado en línea) que permite consultar la información de validez sobre los certificados de firma y autenticación.

La figura 3.8 describe el diseño de la plataforma de interoperabilidad.

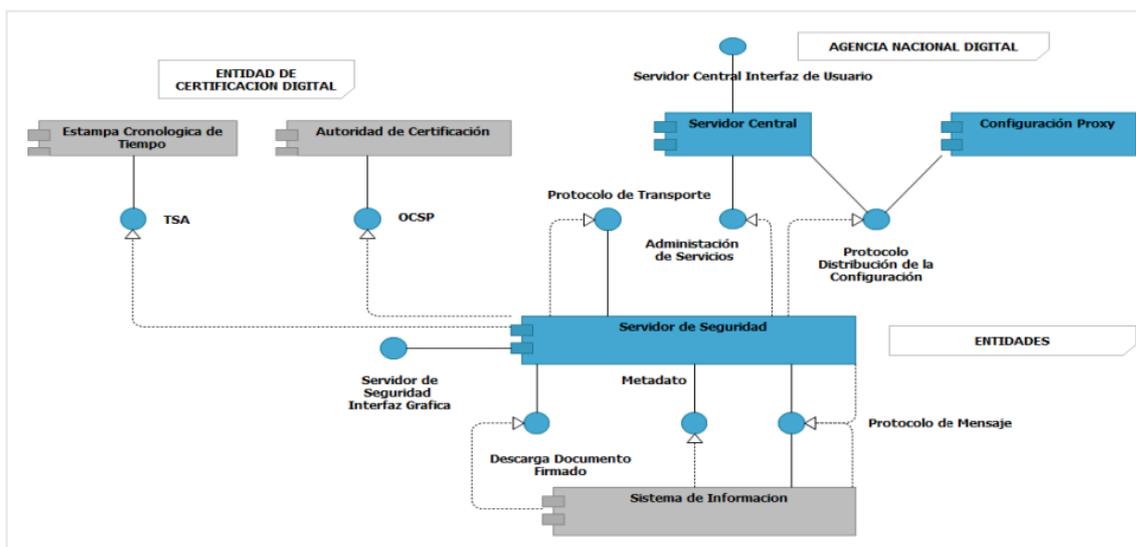


Figura 3.8. Diseño de la plataforma de interoperabilidad. (GOV.CO, s.f.)

3.4.3.3 Autenticación digital

La autenticación digital es el procedimiento que, utilizando mecanismos de autenticación, permite verificar la identidad digital¹ de una persona cuando realiza trámites y servicios a través de medios digitales con el Estado. Además, en caso de requerirse, permite tener certeza sobre la persona que ha firmado un mensaje de datos, o la persona a la que se atribuya el mismo (AND, s.f).

¹ Identificación electrónica de una persona en internet (Giones-Valls, 2010)

El servicio de autenticación digital tiene un valor estratégico que permite ofrecer a las personas un único conjunto de mecanismos de autenticación para acceder de modo seguro y confiable a los servicios del Estado, y que las entidades puedan confiar que quien accede a un servicio en línea es quien afirma ser, de acuerdo con el nivel de riesgo del servicio (GOV.CO, s.f)

De acuerdo con lo anterior, la autenticación digital permite:

- Definir los lineamientos para que se les asegure a los ciudadanos el derecho de acceso a la administración pública por medios electrónicos en condiciones de calidad.
- Ofrecer un servicio a las entidades públicas y privadas que permita validar la identidad de los usuarios por medios digitales, mitigando los riesgos de suplantación de identidad, asegurando un nivel de seguridad apropiado para cada servicio o trámite a realizar por medios electrónicos.
- Garantizar autenticidad e integridad a los mensajes de datos dándoles admisibilidad y fuerza probatoria, de acuerdo con el nivel de garantía requerido por la entidad para un servicio específico.
- Proveer los mecanismos necesarios para que los usuarios puedan firmar mensajes de datos y así garantizar la validez jurídica de sus actuaciones con el Estado.

El servicio de autenticación utiliza el protocolo OAuth 2.0 para la gestión de accesos y permisos sobre recursos protegidos sin compartir credenciales mediante el uso de tokens de seguridad y sobre el protocolo HTTP (AND, s.f). La figura 3.9 describe el diseño del servicio de autenticación digital.

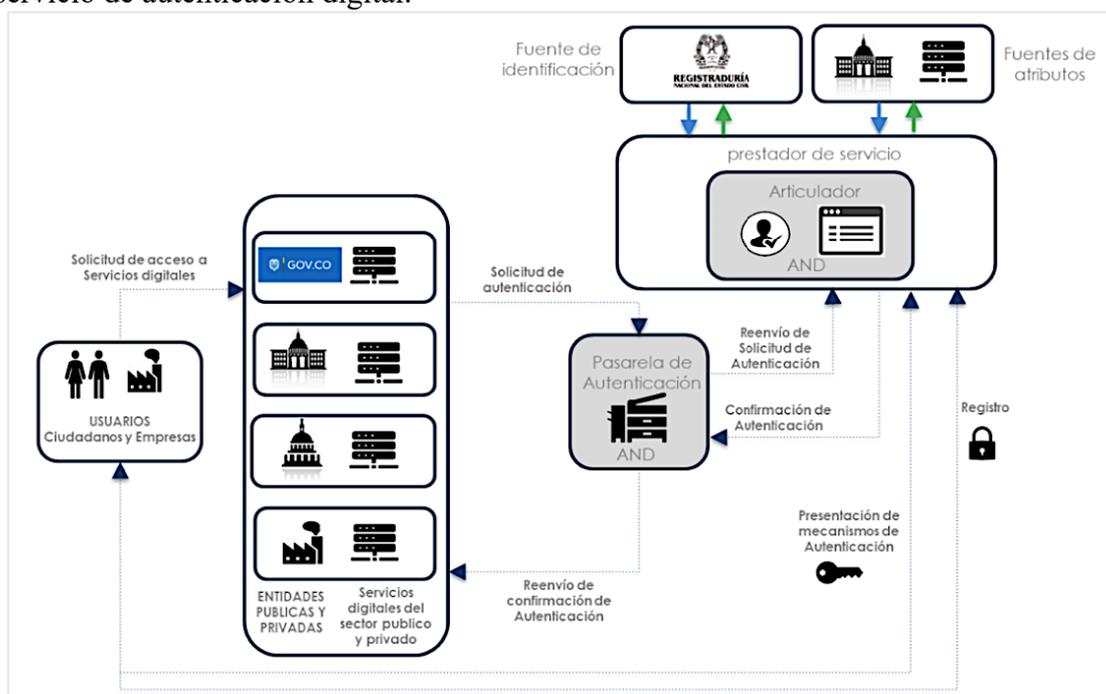


Figura 3.9. Diseño del servicio de autenticación digital. (GOV.CO, s.f)

3.4.3.4 Carpeta ciudadana digital

La carpeta ciudadana digital de los servicios ciudadanos digitales permite a los ciudadanos acceder de forma digital y de manera segura, confiable y actualizada al conjunto de sus datos, que tienen o custodian las entidades públicas. Es importante aclarar que la información no se duplica, la información es custodiada solo por la entidad que tiene dicha función o competencia y es consultada mediante el mecanismo de interoperabilidad descrito anteriormente (AND, s.f.).

En conclusión, la transformación digital en Colombia, es un concepto que involucra un proceso de explotación de tecnologías digitales que tiene la capacidad de crear nuevas formas de hacer las cosas en el Estado, generando nuevos modelos de desarrollo, procesos y la creación de servicios de gobierno digital, que a su vez producen valor, principalmente a través de la digitalización que representa la conversión de datos y procesos análogos hacia formatos que pueden ser entendidos y gestionados por máquinas (OECD, 2019).

3.5 HACIA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL SECTOR NOTARIAL

Hoy en día el sector notarial utiliza activamente las tecnologías digitales modernas en sus actividades, crea nuevos productos de información que permiten acelerar y asegurar muchas acciones legalmente significativas (Melnikova et al., 2022) con objeto de agilizar el servicio y mejorar el desempeño de sus funciones.

Aunque el principal impulsor de la digitalización notarial es la implementación de herramientas o sistemas de información notariales, el uso y apropiación depende de la propia organización dado que requiere gestión del conocimiento y compromiso de utilizar tecnología (Agibalova et al., 2022).

Se puede argumentar que el sector notarial es líder en el ámbito legal, en la introducción de tecnologías innovadoras en sus actividades dado que los notarios son capaces de implementar herramientas tecnológicas como la facturación digital para mejorar sus procesos y ofrecer un mejor servicio a los clientes (Aminov, 2019). En ese sentido las actuaciones notariales fortalecen la transformación digital de la industria al facilitar mecanismos tecnológicos para realizar trámites públicos.

La regulación del Estado y la sociedad hacen que el notario deba moverse rápidamente, especialmente en el desempeño de sus funciones logrando con ello que el trabajo notarial sea más efectivo y eficiente con el uso de medios electrónicos (Aditya et al., 2022). Esto genera satisfacción por parte de los clientes al evidenciar agilidad en el servicio público notarial.

La digitalización notarial se vincula con tres aspectos fundamentales del Estado, (innovación, colaboración y el uso de las TIC) donde se generan nuevas oportunidades de mejora y de seguridad a la labor notarial aprovechando la rapidez, eficiencia, precisión y exactitud de los datos (Lubis & Lubis, 2021).

Los servicios notariales electrónicos modernos se distinguen no solo por la rapidez y eficacia, también por la seguridad de los sistemas dada la protección contra la falsificación de documentos notariales, esto es una garantía en la confiabilidad de toda la información contenida en ellos (Aminov, 2019; Sukhovenko, 2020).

La confianza es un factor clave para todos los actores del proceso notarial digital dada la naturaleza jurídica de los trámites y documentos gestionados por dicho sector, es así que debe contar con las garantías de autenticidad que señala la Ley como firmas digitales, certificados de confianza, estampado cronológico y plena identificación electrónica de los individuos en el trámite (Tan, 2020). De acuerdo con lo anterior, la implementación de servicios digitales por parte de las notarías debe proporcionar en tiempo y forma el cuidando legal respectivo utilizando muy buenas técnicas de seguridad (López Jiménez et al., 2021).

En el sector notarial, todos los actores participantes en trámites notariales deben cumplir con reglas generales y específicas con objeto de asegurar la legalidad del negocio y con objeto de acreditar la existencia de una transacción electrónica, así como las circunstancias específicas en que se produjo (Larina, 2021; López Jiménez et al., 2021).

En Colombia, la mejor garantía de estabilidad jurídica se encuentra en el documento notarial, porque proporciona no solo la fijeza del clausulado de los contratos sometidos a control de legalidad del notario, sino seguridad y certeza, pues se traducen en plena prueba y dan confianza, lo que incentiva la inversión y el crecimiento de la economía. Es indiscutible que el ciudadano expresa confianza cuando el notario autoriza y legaliza actos dotados de alta tecnología para prestar este servicio tan esencial a la comunidad, que también ha depositado la máxima confianza y seguridad en ellos (Rojas, 2019).

Conforme con la evolución tecnológica de los Gobiernos, la transformación digital en Colombia parte de las políticas y Leyes que se formulan para mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos y facilitar la realización de negocios en el marco del Gobierno digital. En este sentido la figura 3.10 describe de forma secuencial la ruta normativa que el sector notarial debe seguir para llegar a la transformación digital.

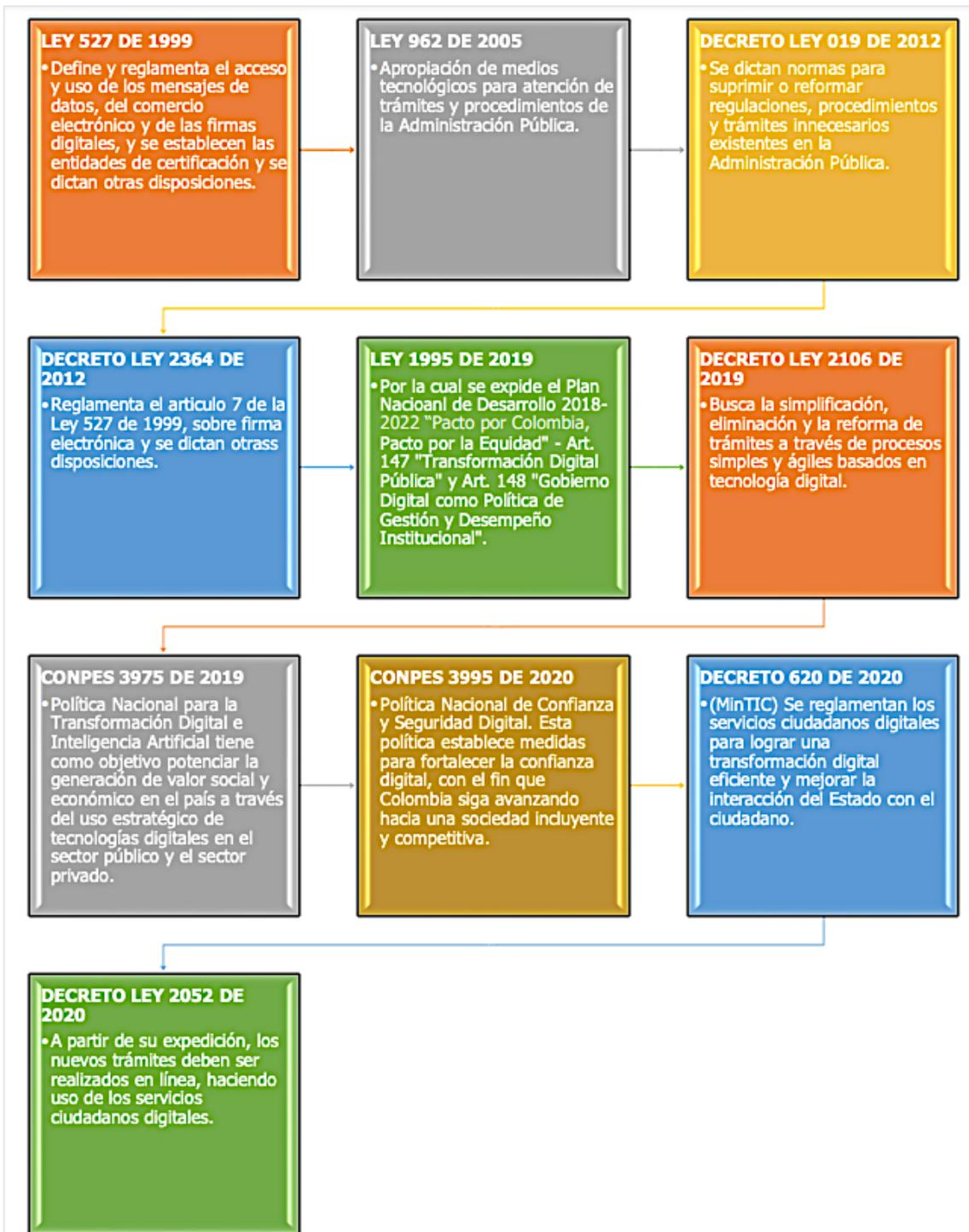


Figura 3.10. Proceso normativo de la transformación digital para el sector notarial. (SNR, s.f.)

Gracias a la normatividad vigente descrita en la figura 3.10, el Gobierno de Colombia orienta y acompaña la digitalización del servicio público notarial de forma permanente utilizando una entidad pública que controla el sector notarial.

De acuerdo con la amplitud de actividades, funciones y responsabilidades que tiene el sector notarial, el Estado Colombiano desde hace 60 años ha orientado y controlado a dicho sector a través de una institución pública que está casi al mismo nivel de un ministerio. Esta entidad actúa como una superintendencia que dentro de sus funciones esta la orientación, inspección, vigilancia y control (en adelante OICV) de dicho gremio.

Conforme con lo anterior, la estructura de Gobierno que tiene competencias y funciones de Ley para controlar y administrar el sector notarial es:

- Superintendencia de notariado y registro.
 - Superintendencia delegada de notariado.
 - ◆ Dirección de vigilancia y control notarial.
 - ◆ Dirección de administración notarial.

A continuación se describe cada oficina junto con las funciones que ejerce con objeto de entender la importancia de los procesos a digitalizar en cada una de ellas.

3.5.1 Superintendencia de Notariado y Registro (SNR)

El 28 de diciembre de 1959, el presidente de Colombia Alberto Lleras Camargo expide el Decreto 3346 de 1959, por el cual se da una adecuada dirección y un ordenamiento racional al servicio público de las notarías y de registro, creándose a través del artículo primero la Superintendencia de notariado y registro (en adelante SNR), adscrita al Ministerio de Justicia (SNR, s.f.).

De acuerdo con lo anterior, a la SNR se le asignan funciones de los decretos Leyes 950, 1250, 1260, 1347, 2156, 2158, 2163 y 2165 de 1970 y la Ley 26 de 1973 junto con las demás disposiciones legales frente a la orientación, inspección, vigilancia y control (en adelante OIVC) de oficinas de registro y notarias. En el 2007, el Gobierno Nacional expidió el decreto 412 por el cual se reestructura la SNR fortaleciendo la vigilancia de los servicios públicos de notariado y registro de instrumentos públicos a fin de garantizar la guarda de la fe pública y la seguridad jurídica de los derechos de propiedad inmobiliaria en Colombia y bajo los principios de eficiencia, eficacia y efectividad (SNR, s. f.).

En 2014, el Gobierno de Colombia expidió el decreto 2723 (DAFP, 2014) por el cual se modifica la estructura de la SNR con objeto de fortalecer la gestión notarial y registral del país. Dado el alcance de la investigación referente al sector notarial, solo se hará referencia a las primeras cinco funciones de dicho Decreto.

DECRETO 2723 DE 2014, CAPÍTULO III, ARTÍCULO 11. (Funciones de la SNR):

- i) Proponer al Gobierno políticas, planes y programas sobre los servicios públicos de notariado y registro de instrumentos públicos.
- ii) Ejercer la inspección, vigilancia y control sobre el servicio público notarial en los términos establecidos en las normas vigentes.

- iii) Impartir las directrices e instrucciones para la eficiente prestación del servicio público de notariado mediante la expedición de conceptos, circulares y demás actos administrativos que se requieran con el fin de orientar el ejercicio de la actividad notarial.
- iv) Implementar sistemas administrativos y operativos para lograr la eficiente prestación de los servicios de notariado procurando su racionalización y modernización.
- v) Realizar visitas generales, especiales, de seguimiento, por procedimientos virtuales o por cualquier otra modalidad a la actividad desarrollada por los Notarios y las Notarías.

De acuerdo con el cuarto literal del decreto 2723, la SNR debe fortalecer y proveer herramientas tecnológicas que mejoren la calidad del servicio notarial hacia los ciudadanos y las empresas, en ese sentido debe modernizar los procesos con el propósito de aumentar la eficiencia administrativa, desempeño, productividad y satisfacción de la sociedad.

Con objeto de poder implementar sistemas administrativos, la SNR articula las necesidades técnicas con la oficina de tecnologías de la información (en adelante OTI) con el fin de realizar actividades específicas en el marco de sus competencia, funciones y necesidades. La figura 3.11 describe el organigrama de la SNR donde la OTI asesora y realiza todo lo relacionado con tecnología para todas las áreas de la institución.

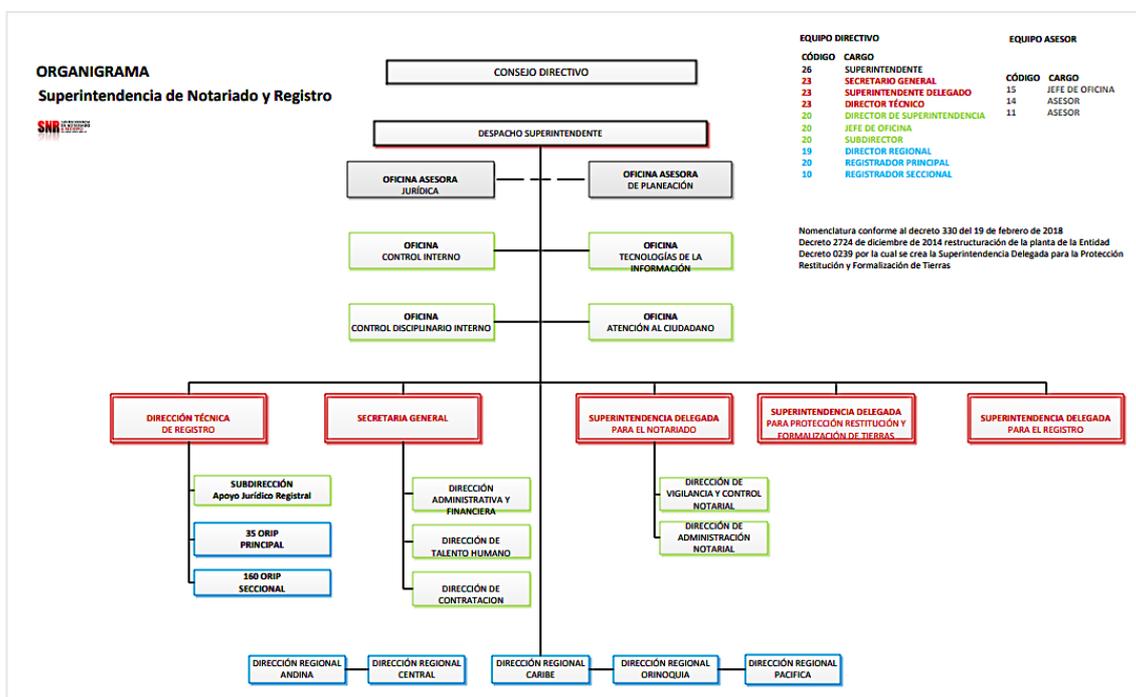


Figura 3.11. Organigrama de la SNR. (SNR, s.f.)

3.5.2 Superintendencia delegada de notariado

La superintendencia delegada de notariado (en adelante SDN), ejerce funciones de OIVC notarial donde debe orientar e instruir la aplicación de las normas que rigen la actuación notarial, de conformidad con las directrices impartidas por el Gobierno nacional y la SNR. La SDN tiene asignadas las siguientes funciones de acuerdo con la normatividad vigente (SNR, s. f.).

1. Proponer al superintendente de la SNR la fijación de las políticas, estrategias, planes y programas en relación con la gestión de orientación, inspección, vigilancia y control del servicio público notarial, en el ámbito de su competencia.
2. Ejercer las funciones de inspección, vigilancia y control sobre el servicio público notarial.
3. Coordinar el estudio técnico para la fijación de nuevas tarifas por concepto de derechos por la prestación del servicio público de notariado.
4. Proyectar el acto administrativo de actualización de tarifas para la prestación del servicio público notarial.
5. Coordinar con la Oficina Asesora Jurídica (en adelante OAJ) y la Dirección Administrativa y Financiera (en adelante DAF), la fijación de las cuantías de los aportes y recaudos destinados al fondo cuenta especial de notariado y a la SNR, según decisión tomada por el consejo asesor del fondo cuenta especial de Notariado, para la expedición del acto administrativo respectivo.
6. Vigilar y controlar la correcta aplicación de las tarifas notariales.
7. Orientar e instruir sobre la aplicación de las normas que rigen la actuación notarial, de conformidad con las directrices impartidas por el superintendente de la SNR.
8. Aprobar los manuales, protocolos y reglamentos que guían las visitas de inspección general, especial y de seguimiento acordes con los procesos y procedimientos actualizados.
9. Ordenar y dirigir la práctica de visitas a las notarías a fin de verificar el cumplimiento de las normas legales que rigen la actividad notarial y tomar las acciones a que haya lugar e impartir las comisiones a las autoridades para adelantar actuaciones administrativas.
10. Impartir las directrices para la atención de las peticiones, quejas y reclamos que, sobre los aspectos administrativos, financieros y jurídicos de las notarías, se formulen ante la SNR, en coordinación con la Oficina de Atención al Ciudadano (en adelante OAC).
11. Impartir las directrices o instrucciones para la gestión documental de las hojas de vida de los notarios y exnotarios.
12. Impartir directrices para la expedición de las certificaciones para el ingreso y confirmación del ejercicio del cargo de notario y para la declaratoria de las vacancias temporales y definitivas.

13. Impartir directrices e instrucciones para la autorización del cambio de horario de la notaría, para el reparto notarial en Bogotá y el resto del país y para la administración de la base de datos de sucesiones y testamentos que se llevan en las notarías del país.
14. Impartir las directrices y lineamientos para apoyar la realización de los concursos para proveer las vacantes en el cargo del notario, de conformidad con la delegación del consejo superior de carrera notarial y en coordinación con las demás dependencias competentes de la superintendencia.
15. Impartir las instrucciones necesarias para la implementación y actualización del registro público de carrera notarial, atendiendo las directrices impartidas por el consejo superior de la carrera notarial.
16. Expedir junto con el superintendente el acto administrativo para cambio de local en notarías de primera y segunda categoría.
17. Estudiar y adoptar las medidas e instrucciones a que haya lugar, en relación con los informes que presenten los entes de control, entidades estatales y organismos privados en relación con el servicio notarial.
18. Dirigir la elaboración de los documentos técnicos que se requieran para mejorar la prestación del servicio notarial.
19. Comisionar a los servidores y a las autoridades para adelantar las pruebas que se requieran para instruir los procesos disciplinarios de su competencia.
20. Conocer y fallar en primera instancia, de conformidad con la normativa vigente los procesos disciplinarios que se adelanten contra los notarios y exnotarios, sin perjuicio del poder preferente que ejerza la procuraduría general de la nación.
21. Orientar y coordinar con las demás dependencias competentes de la superintendencia, la elaboración de los estudios que soporten la creación, supresión, fusión y recategorización de las notarías del país.
22. Asistir al superintendente de la SNR, cuando así lo determine, en las gestiones y representaciones que ante organismos públicos y privados deben llevarse a cabo en materia de organización y funcionamiento del servicio notarial.
23. Identificar los riesgos inherentes a la prestación del servicio notarial en el país y proponer los mecanismos para mitigarlos.
24. Aprobar las pólizas que presentan los notarios en propiedad e interinidad para garantizar la continuidad en la prestación del servicio público notarial.
25. Proponer al superintendente de la SNR los lineamientos y criterios técnicos para la adopción del modelo de inspección, vigilancia y control bajo el enfoque de gestión de riesgo y responder por su implementación.
26. Promover y desarrollar la implementación, mantenimiento y mejora del sistema integrado de gestión de la dependencia.
27. Las demás que le sean asignadas y que correspondan a la naturaleza de la dependencia.

3.5.3 Dirección de vigilancia y control notarial

La dirección de vigilancia y control notarial (en adelante DVCN), ejerce las actividades de vigilancia, con la atención de las peticiones, quejas, reclamos, sugerencias y denuncias (en adelante PQRSD) relacionadas con la prestación del servicio público notarial a nivel nacional.

Esta área de la SNR realiza visitas de inspección a cada notaría del país con objeto de verificar aspectos administrativos, jurídicos, financieros y fiscales. Cuando hay lugar a acciones disciplinarias por parte de notarios o exnotarios, la DVCN tiene competencia y funciones de crear procesos disciplinarios.

Las funciones de inspección, vigilancia y control (en adelante IVC) de la DVCN son (SNR, s. f.):

1. Elaborar los estudios y documentos técnicos que permitan establecer los planes, programas y proyectos relacionados con la orientación, inspección, vigilancia y control de la actividad notarial de acuerdo con los parámetros establecidos por la SDN.
2. Proyectar el acto administrativo que ordena la visita para estudiar solicitudes de cambio de local en notarías de primera y segunda categoría.
3. Adelantar y evaluar las visitas generales, especiales y de seguimiento realizadas de acuerdo con la normatividad vigente y las políticas institucionales y proponer las acciones a que haya lugar.
4. Atender las peticiones, quejas y reclamos que, sobre los aspectos administrativos, financieros y jurídicos de las notarías, se formulen ante la SNR, en coordinación con la OAC.
5. Estudiar y proyectar las medidas a que haya lugar, en relación con los informes que presenten los entes de control, entidades estatales y organismos privados en relación con el servicio notarial.
6. Sustanciar e instruir los procesos disciplinarios que se adelanten contra los notarios en el ejercicio de su función notarial y que deban ser fallados en primera instancia por la SDN.
7. Diagnosticar la situación que permita tomar las medidas necesarias para mitigar el riesgo y asegurar la correcta prestación del servicio notarial conforme a lo establecido en el estatuto notarial y a la normatividad vigente.
8. Promover y desarrollar la implementación, mantenimiento y mejora del sistema integrado de gestión de la dependencia.
9. Las demás que le sean asignadas y que correspondan a la naturaleza de la dependencia.

3.5.4 Dirección de administración notarial

La dirección de administración notarial (en adelante DAN), coordina, organiza, verifica y ejecuta las actividades administrativas del ejercicio notarial incluido el control de las designaciones, posesiones, requisitos, historial de hojas de vida, asuntos delegados del consejo superior de la carrera notarial, y del reparto notarial (SNR, s.f.).

Las funciones asignadas a la DAN son:

1. Responder por la guarda y custodia de los curriculums de los notarios y exnotarios.
2. Proyectar para la firma del superintendente de la SNR la certificación de la vacancia del cargo de notario de primera categoría y expedir las certificaciones de vacancia para las notarías de segunda y tercera categoría.
3. Verificar el cumplimiento de los requisitos exigidos a los aspirantes para el ejercicio del cargo de notario, expedir el concepto correspondiente y proyectar el concepto respectivo para firma del superintendente cuando se trate de notario de primera categoría.
4. Confirmar el nombramiento de los notarios de segunda y tercera categoría y proyectar para la firma del superintendente de la SNR el acto administrativo de confirmación para el nombramiento de notario de primera categoría.
5. Certificar el ejercicio del cargo del notario, con destino a los trámites de apostille.
6. Proyectar para la firma del superintendente de la SDN los actos administrativos que declaren las vacancias temporales de los notarios de primera categoría.
7. Proyectar para firma del superintendente de la SNR y del superintendente de la SDN el acto administrativo para cambio de local en notarías de primera y segunda categoría.
8. Autorizar el cambio de horario de las notarías del país.
9. Apoyar la realización de los concursos para proveer las vacantes en el cargo del notario, de conformidad con la delegación del consejo superior de carrera notarial y en coordinación con las demás dependencias competentes de la superintendencia.
10. Realizar y controlar el reparto de minutas notariales del círculo de Bogotá, y del resto del país, de acuerdo con los parámetros establecidos por la SNR.
11. Certificar el ejercicio del cargo de notario, sus antecedentes disciplinarios y demás novedades, previa solicitud de los mismos o de autoridad competente.
12. Administrar y mantener actualizada la base de datos de las sucesiones y los testamentos radicados en las notarías de acuerdo con los parámetros establecidos por la SNR.
13. Llevar y actualizar, por delegación del Consejo Superior de la carrera notarial, el registro público de carrera notarial y expedir las certificaciones correspondientes.

14. Ejecutar los planes de capacitación para las personas que ejercen el servicio notarial y consular en los aspectos del servicio notarial.
15. Promover y desarrollar la implementación, mantenimiento y mejora del sistema integrado de gestión de la dependencia.
16. Las demás que le sean asignadas y que correspondan a la naturaleza de la dependencia.

Una vez se ha conceptualizado las funciones de administración y control sobre el servicio público notarial junto con la necesidad de promover, desarrollar, mantener y mejorar los sistemas integrados de gestión de cada área, a continuación, se describe que es el notariado, quien es el notario y que es una notaría en Colombia.

3.5.5 Definiciones del sector notarial

¿Qué es el notariado?

El notariado es un servicio público que implica el ejercicio de la fe notarial. La fe pública o notarial otorga plena autenticidad a las declaraciones emitidas ante el notario y a lo expresado por este respecto de los hechos percibidos en el ejercicio de sus funciones, en el caso y con los requisitos que la ley establece (SNR, s. f.).

La definición del notariado se descompone en cinco elementos:

- Es un servicio público,
- de carácter testimonial,
- que apareja el ejercicio de una función pública,
- a cargo normalmente de los particulares, en desarrollo del principio de descentralización por colaboración y
- a los cuales les otorga, la condición de autoridades.

¿Quién es el notario?

El notario es la persona que desempeña el cargo directivo responsable a cualquier título en una notaría. El cargo de notario se asume por la designación del Gobierno nacional (SNR, s. f.).

La naturaleza jurídica del notario es particular con carácter de autoridad público puesto que el Gobierno lo ha designado con la labor de brindar seguridad jurídica a los actos, contratos, negocios jurídicos y situaciones o relaciones jurídicas cuando en aquellos se exige un cumplimiento legal.

Las funciones notariales se encuentran consagradas en el Decreto Ley 960 de 1970, por el cual se expidió el estatuto notarial, el Decreto 2163 de 1970, el Decreto 1260 de 1970, la Ley 29 de 1973, el Decreto reglamentario 2148 de 1983, y demás normas especiales como son los Decretos leyes 902, 999 y 2668 de 1988, 1555, 1556, 1557, 1712

y 1729 de 1989, Ley 962 de 2005, y Decreto 4436 de 2005, 2816 de 2006, Ley 640 de 2001 y el Decreto 019 de 2012 (SNR, s. f.).

Actualmente los notarios gestionan y autorizan cerca de 449 actos en Colombia donde cada trámite está regulado y controlado por la SNR mediante actos administrativos como resoluciones y circulares. El listado completo de actos notariales se encuentra publicado en la página web de la entidad.

¿Qué es una notaría?

La notaría es un espacio y lugar de trabajo donde el notario ejecuta la función del servicio público notarial en el marco de sus competencias y dentro de los límites del círculo notarial.

Un círculo notarial es la ubicación municipal donde se encuentra la notaría, cada notaría solo puede prestar el servicio público dentro de su propio círculo, la SNR controla dicho requisito mediante la IVC notarial.

En Colombia existen tres tipos de categorías para las notarías, primera categoría, segunda categoría y tercera categoría, cada categoría depende de la necesidad del servicio que es regulado por la SNR.

Las notarías de primera categoría se encuentran en las principales ciudades de Colombia mientras que las notarías de segunda y tercera categoría se localizan en municipios apartados del país.

El volumen de trámites notariales en una notaría de primera categoría es mucho mayor al volumen de trámites de una notaría de segunda categoría y a su vez la cantidad de trámites en una notaría de segunda categoría es mayor a una notaría de tercera categoría.

Dado que el servicio notarial es público, el Gobierno debe satisfacer la demanda del servicio a nivel nacional, por ese motivo existen 478 notarías que son subsidiadas económicamente por el Estado garantizando su funcionamiento.

La caracterización y beneficios del subsidio permite dividir a las notarías del país en dos grandes grupos, las notarías subsidiadas y las notarías no subsidiadas.

Mientras que las notarías no subsidiadas pueden contratar servicios tecnológicos con empresas privadas, la SNR debe proveer las necesidades técnicas de las notarías subsidiadas.

De acuerdo con la normatividad de la SNR, las notarías subsidiadas deben utilizar aplicaciones provistas por la SNR, en ese sentido deben utilizar un sistema de información notarial (en adelante SIN) que gestiona de forma local los trámites del servicio público notarial.

En el marco de las funciones de IVC en el servicio público notarial, la SNR cuantifica los trámites notariales periódicamente con objeto de analizar el comportamiento de dicho sector, en ese sentido la tabla 3.2 describe para el grupo de notarías subsidiadas, la volumetría referente al año 2021 de los trámites más frecuentes en Colombia.

CAPÍTULO 3. TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Tabla 3.2. Principales actos notariales en 2021. (SNR, s.f.)

Principales actos notariales	Cantidad
Compraventa - Bien Inmueble	45148
Hipotecas	674
Cancelaciones de Hipotecas	14527
Vivienda de Interés Social - VIS	755
Vivienda de Interés Prioritario - VIP	752
Vivienda de Interés Prioritario para Ahorradores - VIPA	4
Sucesiones	4527
Permutas - Bien Inmueble	9
Otras Bienes Inmuebles	16220
Fiducias	497
Leasing	242
Constitución de Sociedades	42
Liquidación de Sociedades	25
Reforma de Sociedad Comercial	370
Matrimonios Civiles entre Heterosexuales	581
Número de Matrimonios Civiles entre Personas del Mismo Sexo - SU 214 de 2016	85
Divorcios	240
Declaraciones de Uniones Maritales de Hecho.	755
Disoluciones de Uniones Maritales de Hecho	18
Disoluciones y/o Liquidaciones de sociedades conyugales	1347
Correcciones del Registro civil	443
Cambios de Nombre	886
Legitimación de Hijos	10
Capitulaciones Matrimoniales	322
Uniones entre Personas del Mismo Sexo	21
Actas de Comparecencia	91
Autenticaciones	2253699
Declaraciones Extra-Juicio	8025
Declaraciones de Supervivencia	194
Conciliaciones	4
Remates de Inmuebles	8
Copias del Registro Civil	41561
Registros Civiles de Nacimiento	33912
Registros Civiles de Matrimonio	979
Registros Civiles de Defunción	16375
Procedimientos de procedimientos Sobre Insolvencia Económica Realizados de Personas Naturales No comerciantes Realizados	13

3.6 CALIDAD EN EL SERVICIO PÚBLICO

La responsabilidad y correcta prestación de los servicios públicos nace como una obligación que acompaña al Estado desde el inicio del siglo XX persiguiendo la satisfacción de las necesidades de los ciudadanos (Martínez Moscoso, 2016).

De acuerdo con lo anterior, la calidad en el servicio público se presenta al medir el nivel de satisfacción a las necesidades que tiene la sociedad con el Estado en el marco de la productividad y el desempeño (Espinal, 2012).

Por otra parte, de acuerdo con la Constitución Política de Colombia (DAFP, 1991), el Estado debe servir a los ciudadanos, en este sentido el artículo dos señala:

“Son fines esenciales del Estado: Servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación; (...).”

Conforme con el artículo dos de la Constitución, el Gobierno debe promover la efectividad en la prestación de los servicios públicos incluyendo los servicios notariales dada la importancia de estos para la ciudadanía.

Los servicios públicos tienen cinco características especiales que deben priorizarse para la correcta prestación del servicio. (Espinal, 2012):

- I. Consumo inmediato: El servicio es una actividad que se da de forma inmediata.
- II. Retroalimentación: El servicio puede mejorar al permitir la participación del ciudadano.
- III. Irrepetibilidad: El servicio solo se da una única vez al usuario.
- IV. Irreparabilidad: El servicio no se puede reparar.
- V. Dependencia de personas: Los servicios públicos dependen de servidores públicos, en ese sentido también depende de la ética y cultura pública.

De otra parte, los servicios públicos se componen de cinco elementos para poderse llevar a cabo (Espinal, 2012):

- I. Personas: Servicios destinados a ciudadanos
- II. Instalaciones / entidades: El servicio público es brindado por organismos del Estado en lugares a lo largo de territorio.
- III. Conocimiento: El servicio aporta conocimiento al Estado y a la sociedad
- IV. Tecnología: Actualmente los servicios públicos son ofertados con tecnología.
- V. Procesos: El servicio público depende de los procesos internos de la organización.

Utilizar tecnologías digitales en la gestión pública ya no es una opción, su aprovechamiento permite mejores condiciones de vida al ciudadano y no hacerlo incrementa las desigualdades sociales (Huamán & Medina Sotelo, 2022)

En el año 2008 los países iberoamericanos (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, España, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, República Dominicana, Uruguay y Venezuela) aprobaron y adoptaron la carta iberoamericana de calidad en la gestión pública donde se señalan tres objetivos frente a la calidad de la gestión pública (CLAD, 2008):

- I. Promover un enfoque común en Iberoamérica sobre la calidad y la excelencia en la gestión pública, que integre las distintas perspectivas políticas y técnicas que se encuentran presentes en los diversos niveles y sectores de las Administraciones Públicas de la región.
- II. Conformar un cuerpo de principios y orientaciones que sirvan de referencia a las diferentes Administraciones Públicas de los Estados iberoamericanos en la formulación de políticas, planes, modelos y mecanismos que permitan la mejora continua de la calidad de su gestión pública.
- III. Proponer la adopción de instrumentos que incentiven la mejora de la calidad en la gestión pública, que sean flexibles y adaptables a los diferentes entornos de las Administraciones Públicas iberoamericanas y a sus diversas formas organizativas.

La carta establece que la transformación y mejora de la calidad en la gestión pública deben abordarse siguiendo un proceso bien estructurado a corto, mediano y largo plazo, teniendo en cuenta que los cambios sustanciales y sostenibles se lograrán a largo plazo donde la estrategia tiene que ser anticipativa, adaptativa e innovadora siempre atenta a cambios en el entorno (CLAD, 2008). En este sentido la innovación juega un papel importante en el servicio público.

3.7 INNOVACIÓN EN EL SERVICIO PÚBLICO

La innovación en el servicio público son los procesos, productos o servicios, nuevos o mejorados para responder a desafíos colectivos, incrementando la productividad en el sector público, identificación de oportunidades de mejora y el aumento de la eficiencia para una mayor satisfacción ciudadana (DNP, 2020).

La innovación agrupa ventajas competitivas como la satisfacción de los clientes, crecimiento económico, protección del medio ambiente, modernización del sector público, aumento de la productividad y en ámbitos más amplios, mejora la educación, fortalece lo social y la cultura (Desmarchelier & Djellal, 2019).

La innovación es esencial para modernizar y transformar las organizaciones gubernamentales en favor de mejorar los servicios y obtener resultados de alto impacto que benefician a la comunidad (Feller et al., 2011).

La innovación hace posible aumentar el portafolio de servicios públicos y en algunos casos mejorar la calidad de la prestación del servicio dado que está relacionada con los efectos de actividades específicas como la digitalización de trámites y mejoras en los procesos internos de la organización (OECD, 2017).

3.8 CONCLUSIONES

En este capítulo se ha puesto de manifiesto que la transformación digital aporta grandes beneficios a la administración pública donde la tecnología es un motor de cambio en el desempeño de las funciones públicas. No obstante, la transformación digital no es solo el uso de tecnología, también incluye el cambio de la cultura organizacional al buscar el compromiso por parte de los funcionarios en el correcto uso de las herramientas digitales.

La figura 3.12 describe un diagrama que señala los principales aspectos vistos en este capítulo sobre la transformación digital aplicado al sector notarial.



Figura 3.12. Transformación digital para el sector notarial.

4 CAPÍTULO - TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.

4.1 RESUMEN

La pluralidad tecnológica es un factor importante en las administraciones públicas, en ese sentido un organismo del Estado no debe depender tecnológicamente de una tecnología específica o proveedor de servicios puesto que afectaría el gobierno de la información.

De acuerdo con lo anterior, la SNR con objeto de mitigar riesgos y mantener diferentes opciones de infraestructura, tiene una amplia variedad de recursos tecnológicos en el que se desarrollan y se implementan soluciones tecnológicas a las necesidades del Gobierno, del servicio público notarial y de los ciudadanos.

De las múltiples opciones tecnológicas que existen en el mercado, la selección de tecnologías se basa en los recursos disponibles que tiene la entidad y que no requieren licenciamiento.

4.2 RECURSOS TECNOLÓGICOS

Con objeto de aprovechar los recursos tecnológicos que tiene la SNR, en esta sección del capítulo se describen las tecnologías y artefactos de software que tiene la entidad y que orientan el diseño y desarrollo de las soluciones.

La entidad como muchas otras en el Gobierno de Colombia, cuenta con diferentes tipos de tecnología para mantener los sistemas disponibles donde la pluralidad tecnológica es un factor importante para no generar dependencias con un solo proveedor o tipo de tecnología.

La SNR cuenta con dos centros de datos, un centro de datos primario y un centro de datos alternativo. Cada uno cuenta con múltiples servidores y elementos de hardware que garantizan alta disponibilidad de las aplicaciones y altos niveles de transaccionalidad entre oficinas de registro, notarias, curadurías, oficinas de catastro y otras entidades del Estado.

Centros de datos

- Centro de datos primario con alta disponibilidad ubicado en las instalaciones de la SNR con tecnologías Oracle y VmWare.
- Centro de datos alternativo contratado en TIER4 (Nivel de fiabilidad de un centro de datos con 99.995 % de disponibilidad)

Servidores y sistemas de ingeniería

- Oracle Exadata: Sistema de almacenamiento y gestión de bases de datos.

- Oracle Exalogic: Sistema de almacenamiento y procesamiento de aplicaciones.
- Oracle Ovm: Sistema de virtualización.
- VXRAIL / Vmware: Sistema de virtualización.

Bases de datos (Garrido, 2019).

- Oracle: Base de datos relacional licenciada por Oracle.
- SQL Server: Base de datos relacional licenciada por Microsoft.
- PostgreSQL: Base de datos relacional de código abierto
- MySQL: Base de datos relacional de código abierto.

Motores de aplicación (Ganzábal, 2019).

- Weblogic: Motor de aplicaciones para Java
- Apache: Motor de aplicaciones para Php
- Tomcat: Motor de aplicaciones para Java
- Jboss: Motor de aplicaciones para Java
- Ngnix: Motor de aplicaciones para Php

Lenguajes de programación (Castillo, 2017).

- Java: Plataforma informática de lenguaje de programación creada por Sun Microsystems en 1995.
- JavaScript: Lenguaje de programación interpretado orientado a objetos.
- Php: Lenguaje de programación de código abierto para desarrollo web.
- JQuery: Biblioteca javascript de código abierto diseñada para crear interfaces de usuario.
- React: Biblioteca javascript de código abierto diseñada para crear interfaces de usuario.
- Vue: Biblioteca javascript de código abierto diseñada para crear interfaces de usuario
- Angular: Biblioteca javascript de código abierto diseñada para crear interfaces de usuario.

Estándares tecnológicos (Hernández, 2021).

- SOA: Arquitectura orientada a servicios.
- XML: Lenguaje de marcado extensible que permite el intercambio de datos.
- JSON: Notación de objetos en javascript, es un formato de texto sencillo para el intercambio de datos.
- JWT: Json web token, formato basado en json que permite el acceso a artefactos de software.
- RDF: Marco de descripción de recursos que permite modelar la sintaxis de recursos y relaciones entre ellos.
- XADES: Firma electrónica avanzada del formato XML.
- SQL: Lenguaje de consulta estructurada que permite administrar bases de datos relacionales (Garrido, 2019).

- LDAP: Protocolo ligero de acceso a directorios para el manejo de usuarios
- PDF: Formato estándar para el manejo de documentos.
- CSV: Archivo de datos plano delimitado por comas.
- Dublin Core: Modelo de metadatos para describir recursos bajo un vocabulario común.

4.3 ARQUITECTURA DE SOFTWARE

La arquitectura de software es la organización fundamental de un sistema incorporada en sus componentes, sus relaciones con el entorno y los principios que conducen a su diseño y evolución (Arias, Á., & Durango, A., 2017).

La arquitectura normalmente está relacionada con la calidad del software donde se utilizan atributos para medir la calidad de las aplicaciones; los atributos son las cualidades o propiedades que el producto o aplicación debe satisfacer. Un atributo es una propiedad de calidad del software o de su ciclo de desarrollo, pudiendo manifestarse como características, capacidades o restricciones de una función específica o de un conjunto de funciones del software (Arias, Á., & Durango, A., 2017).

Los atributos de calidad se dividen en tres grupos:

- Atributos del producto de software: Rastreabilidad, disponibilidad, usabilidad, portabilidad, entre otros.
- Atributos organizacionales o de proceso: Reglas impuestas por la organización, procesos de desarrollo de la fábrica de software.
- Atributos externos: Leyes sobre el software, interoperabilidad, API.

De acuerdo con la norma ISO 25010, la calidad de un producto software se puede interpretar como el grado en que una aplicación satisface los requisitos de sus usuarios (Gordieiev et al., 2014).

Conforme con lo anterior, la ISO 25010 enuncia los siguientes atributos como instrumentos de medición de productos de software.

- Funcionalidad: Cumple funcionalidades requeridas.
- Rendimiento: Cumple con velocidad sus funciones.
- Compatibilidad: Es compatible con el entorno.
- Usabilidad: Es fácil de usar
- Confiabilidad: Las funcionalidades son confiables.
- Seguridad: Cumple con seguridad sus funciones.
- Mantenibilidad: Es fácil de mantener.
- Portabilidad: Facilidad de cambiar el entorno de uso.

De acuerdo con lo anterior, la calidad de un producto de software depende del punto de vista que se quiera utilizar para identificar un aspecto relevante en el mismo donde el

diseño del producto de software o forma en que se digitalice el proceso influirá en los resultados de los atributos de calidad.

4.3.1 Alternativas en la construcción de software

En la construcción de software existen muchas alternativas, todas sujetas metodologías para estructurar, planear y controlar el proceso de desarrollo, cada una tiene ventajas y desventajas que debe adecuarse al tipo específico de proyecto (Arias, Á., & Durango, A., 2017).

Desarrollar un buen software depende de un sin número de actividades y etapas, en las que el impacto de elegir la mejor metodología para un equipo de trabajo, en un determinado proyecto, es trascendental para el éxito del producto. Elegir la metodología es el paso inicial para guiar y organizar actividades que conlleven a las metas trazadas por el grupo (MinTic, 2019).

Son muchas las ventajas que puede aportar el uso de una metodología en la construcción de software, algunas de ellas son:

- Facilitar la tarea de planificación.
- Facilitar la tarea del control y seguimiento de un proyecto.
- Mejorar la relación costo/beneficio.
- Optimizar el uso de recursos disponibles.
- Facilitar la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.
- Facilitar la comunicación efectiva entre usuarios y desarrolladores.

4.3.1.1 Metodología tradicional

En las metodologías tradicionales se concibe un solo proyecto, de grandes dimensiones y estructura definida. Se sigue un proceso secuencial en una sola dirección y sin marcha atrás, que además es rígido y no cambia. Los requerimientos son acordados de una vez y para todo el proyecto, demanda largos plazos de planeación previa y poca comunicación con el cliente (MinTic, 2019).

Estas metodologías imponen una disciplina de trabajo con el fin de conseguir un software más eficiente, para ello se hace énfasis en la planeación total del trabajo, tras lo que se inicia el ciclo de desarrollo.

Ventajas de la metodología tradicional:

- Se evalúa cada fase, lo que permite realizar cambios de objetivos.
- Funciona bien en proyectos de innovación.
- Es sencilla ya que sigue los pasos intuitivos necesarios para desarrollar el software.
- Hace seguimiento detallado en cada una de las fases.

Desventajas de la metodología tradicional:

- La evaluación de riesgos es compleja.
- Hay una excesiva flexibilidad para algunos proyectos.
- El cliente debe ser capaz de describir y entender a un gran nivel de detalle para poder acordar un alcance del proyecto con él.

4.3.1.2 RUP

El RUP (Rational Unified Process / Proceso de Desarrollo Unificado) es un marco de trabajo iterativo creado en 2003 donde el proceso de desarrollo es adaptable, con la idea de ser utilizado por las organizaciones de desarrollo y equipos de proyecto de software que requieran sus necesidades (Martínez & Martínez, 2014).

El RUP está dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, es iterativo e incremental. Se basa en un conjunto de módulos o elementos de contenido que describen lo que se producirá, las habilidades requeridas y la explicación paso a paso de cómo se consiguen los objetivos de desarrollo. Los principales módulos son:

- Roles (quién): definen un conjunto de habilidades, competencias y responsabilidades relacionadas.
- Productos de trabajo (qué): representan el resultado de una tarea, incluyen todos los documentos y modelos producidos durante el proceso.
- Tareas (cómo): describen una unidad de trabajo asignada a un rol que proporciona un resultado significativo.

El RUP determina cuatro fases para el ciclo de vida, que permiten presentar el proceso en un alto nivel de forma similar a como sería presentado un proyecto basado en un estilo en cascada, aunque en esencia la clave del proceso recae en las iteraciones de desarrollo dentro de las fases. Además, cada fase tiene un objetivo clave y un hito al final que expresa el logro de ese objetivo.

4.3.1.3 Metodologías ágiles

Las metodologías ágiles están dirigidas a reducir la probabilidad de fracaso de los proyectos en ingeniería de software por subestimación de costos, tiempos y funcionalidades. Se gestaron como alternativa a las metodologías tradicionales, específicamente para reducir la carga burocrática en proyectos de pequeña y mediana escala. A diferencia de las tradicionales, las metodologías ágiles son adaptativas no predictivas y están orientadas a las personas, no a los procesos. Por su flexibilidad, pueden ser modificadas para que se ajusten a la realidad de cada equipo y proyecto (Williams, 2010).

Los proyectos ágiles se subdividen en proyectos más pequeños mediante una lista ordenada de características. Cada proyecto es tratado de manera independiente y

desarrolla un subconjunto de características durante un periodo corto, de entre dos y seis semanas. La comunicación con el cliente es constante, al punto de requerir un representante de él durante el desarrollo. Este tipo de proyectos es altamente colaborativo y se adapta mejor a los cambios, de hecho, el cambio en los requerimientos es una característica esperada y deseada, al igual que las entregas constantes al cliente y su retroalimentación. Tanto el producto como el proceso son mejorados frecuentemente (MinTic, 2019).

Las metodologías ágiles se caracterizan por el desarrollo iterativo e incremental, la simplicidad de la implementación, las entregas frecuentes, la priorización de los requerimientos o características a cargo del cliente, y la cooperación entre desarrolladores y usuarios. Estas metodologías dan como un hecho que los requerimientos van a cambiar durante el proceso de desarrollo permitiendo incorporar nuevas ideas en cualquier momento, sin sacrificar la productividad o el tiempo de entrega del proyecto (Dingsøyr et al., 2012).

En esta misma línea, las aproximaciones ágiles apuntan a desarrollar software de manera iterativa e incremental, entregándole al cliente un producto ejecutable cada mes, el cual puede ser explorado y mejorado por el cliente. Como cada iteración (o Sprint) incorpora nuevos conocimientos, despliega un proceso de constante aprendizaje y refinamiento del producto final. Adicionalmente, como se entrega software de manera temprana, el cliente puede comenzar a utilizar la herramienta y acelerar así el retorno sobre la inversión (Ahmed et al., 2010).

Para que el desarrollo ágil funcione, es necesario acompañar la etapa de codificación con prácticas de calidad (QA) tales como el Test Driven Development o TDD (desarrollo dirigido por pruebas) que permite tener el código fuente limpio con objeto de agilizar el proceso de desarrollo y realizar mantenimientos de forma más eficiente (Desai et al., 2008).

De acuerdo con lo anterior, las metodologías ágiles garantizan que el proceso de control de calidad de una aplicación se lleve a cabo de manera constante y en paralelo al proceso de desarrollo (MinTic, 2019).

4.3.1.4 Scrum

Scrum es un marco de trabajo diseñado para lograr la colaboración eficaz de equipos en proyectos, emplea un conjunto de reglas y artefactos, y define roles que generan la estructura necesaria para su correcto funcionamiento (Guerrero et al., 2022).

La Scrum utiliza un enfoque incremental que tiene como fundamento la teoría de control empírico de procesos. Esta teoría se basa en la transparencia, inspección y adaptación; la transparencia que garantiza la visibilidad en el proceso de las cosas que pueden afectar el resultado; la inspección que ayuda a detectar variaciones indeseables en el proceso; y la adaptación que realiza los ajustes pertinentes para minimizar el impacto de las mismas (Williams, 2010).

La Scrum es un proceso de desarrollo iterativo e incremental (o creciente) para la gestión y el desarrollo de proyectos de software para equipos pequeños (entre 3 y 9 personas) y con ciclos de entrega cortos, máximo de 4 semanas.

La Scrum se focaliza en priorizar el trabajo en función del valor que tenga para el negocio, lo que maximiza la utilidad de lo que se construye y el retorno de la inversión puesto que está diseñado para adaptarse a los cambios en los requerimientos (Silva da Silva et al., 2012).

Las necesidades y prioridades se revisan y ajustan durante el proyecto en intervalos muy cortos y regulares, en tiempo real, según las necesidades del cliente. Se busca entregar software que realmente resuelva las necesidades y aumenten la satisfacción del cliente (Ahmed et al., 2010).

En Scrum, el equipo se focaliza en una única cosa, construir software de calidad. Por otro lado, la gestión se centra en definir cuáles son las características que debe tener el producto (qué construir, qué no y en qué orden) y en remover cualquier obstáculo que pueda entorpecer la tarea del equipo de desarrollo. Se busca que los equipos sean lo más efectivos y productivos posible. Scrum tiene un conjunto de reglas muy pequeño y simple, está basado en los principios de inspección continua, adaptación, autogestión e innovación (MinTic, 2019).

4.3.1.5 Programación extrema (XP)

La programación extrema (en adelante XP) es una metodología ágil de desarrollo de software diseñada para entregar el software que los clientes necesitan en el momento en que lo necesitan (Silva da Silva et al., 2012).

La metodología XP define cuatro variables para cualquier proyecto de software (costo, tiempo, calidad y alcance) donde se establecen ciclos cortos en el diseño, desarrollo, pruebas y despliegue de soluciones mediante iteraciones que se aplican en el producto de software de manera simultánea (Sohaib et al., 2019).

XP permite que los desarrolladores puedan responder a los requerimientos de los clientes de forma ágil puesto que se adapta a los cambios continuos de requisitos mediante cinco valores (González & Fernández Martínez, 2015):

- **Simplicidad:** Simplifica el diseño para facilitar el mantenimiento.
- **Comunicación:** El desarrollo se realiza con el cliente mejorando el entendimiento.
- **Retroalimentación:** El cliente constantemente da opiniones de resultados parciales.
- **Coraje:** Desarrollo y optimización de código en el menor tiempo posible, buscando victorias tempranas.
- **Respeto:** Se respeta el trabajo individual y colaborativo de los desarrolladores.

4.4 CONCLUSIONES

En este capítulo se han descrito aspectos relevantes de los recursos tecnológicos que tiene la organización para realizar el diseño y desarrollo de las soluciones. En este sentido con base en el ecosistema tecnológico que tiene la SNR, las aplicaciones a construir deben aprovechar dichos recursos de infraestructura y aspectos no funcionales.

En este capítulo también se ha descrito los atributos de calidad que se deben implementar en las soluciones a digitalizar donde cada proceso puede tener uno o varios atributos al mismo tiempo.

Finalmente se han enunciado alternativas en la construcción del software donde la practicidad y entrega de resultados de forma rápida orienta a que se usen metodologías ágiles.

*SECCIÓN III: DISEÑO DE
SOLUCIONES*

5 CAPÍTULO - DISEÑO EN LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL CONTROL NOTARIAL.

La cuarta revolución industrial trae consigo nuevas tendencias tecnológicas, desafíos en TIC, metodologías ágiles, virtualización de plataformas, inteligencia artificial y demás iniciativas que motivan a las empresas en digitalizar sus procesos.

Estos aspectos innovadores son atractivos para las empresas y para el sector público en busca de fortalecer y optimizar los recursos tecnológicos, modernizar los procesos y en la gestión orientada a resultados de forma ágil, simple y efectiva.

En este capítulo se realizan 14 diseños en digitalización de procesos para mejorar el control del sector notarial junto con la descripción de cada uno de los procesos de control a digitalizar.

El diseño de la solución se basa en un solo sistema de información que mediante componentes y artefactos de software permiten digitalizar 14 procesos de control requeridos por la SNR de forma integral.

Con objeto de agilizar el proceso de diseño y desarrollo junto con ampliar el entendimiento de cada proceso, de las múltiples alternativas para construir metodológicamente el software, se ha seleccionado la metodología ágil de desarrollo XP por su alto grado de comprensión de los procesos y entrega de resultados de forma rápida.

5.1 ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN

La arquitectura propuesta se basa en arquitectura orientada al servicio (SOA, del inglés “Service Oriented Architecture”) donde mediante servicios web se logra la articulación de los artefactos de software con alta cohesión y bajo acoplamiento. Este tipo de arquitectura permite que las aplicaciones sean escalables, tengan alta disponibilidad, sean modulares y sean fáciles de mantener.

Para llevar el control y descripción de cada recurso se utiliza un esquema RDF (Marco de descripción de recursos) que identifica los servicios web mediante archivos en formato JSON (del inglés “JavaScript Object Notation”) para poder realizar acciones de creación, selección y actualización de información.

La acción de eliminación de datos no existe en el diseño por motivos de seguridad, en ese sentido el borrado de datos en todos los componentes es lógico (uno o cero) con el fin de corregir posibles errores funcionales en el uso inadecuado de las aplicaciones.

Existen dos tipos recursos de software en el diseño de la solución, backend y el frontend que permiten separar la lógica y procesos internos, de la visualización de información, la figura 5.1 describe las capas de separación.

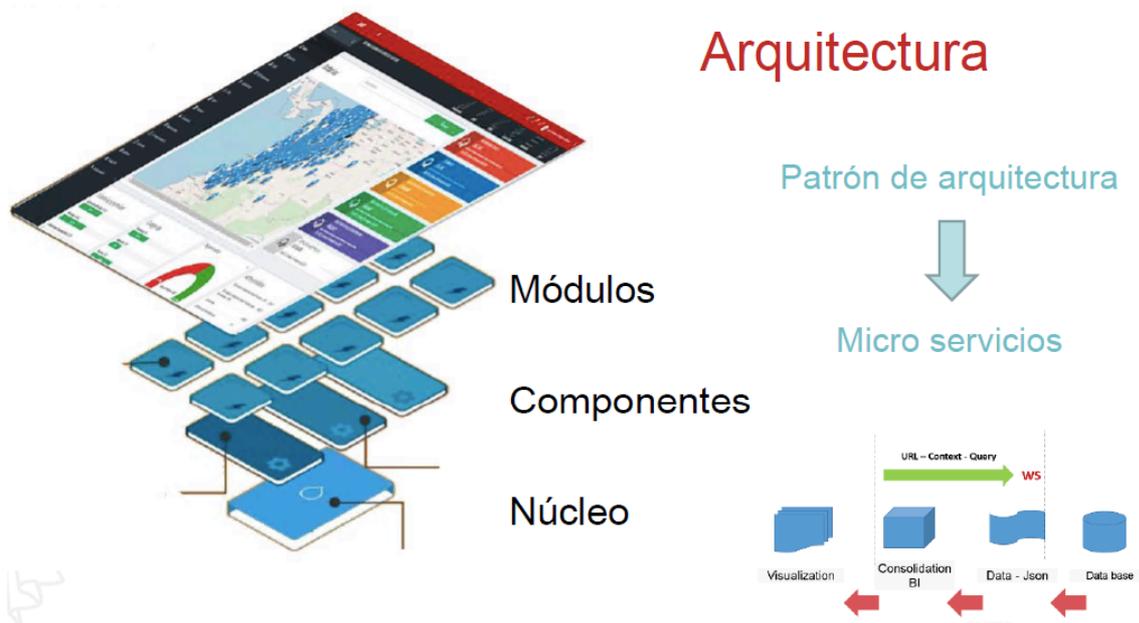


Figura 5.1. Capas en el diseño de la solución.

El diseño de la solución integra muchos componentes dadas las necesidades de la SNR y de las notarías, la autenticación se gestiona con un LDAP (Protocolo ligero de acceso a directorios), los componentes de usabilidad se gestionan con librerías específicas a partir de JavaScript como JQuery, React, Vue y Angular.

Las funcionalidades específicas hacen uso de componentes de terceros como Open Street Map, Bootstrap, C3 y generación de PDF con utilizando Dompdf y FPDF.

La integración de componentes de terceros permite mejorar la calidad de las aplicaciones puesto que estandariza los recursos y mejora el desempeño de la aplicación al utilizar componentes que normalmente ya se encuentran en la memoria cache de los navegadores. En ese sentido gracias a los CDN (Red de distribución de recursos) se aceleran funcionalidades y la visualización de información.

Los CDN que la aplicación utiliza principalmente son:

- <https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@4.0.0/dist/css/bootstrap.min.css>
- <https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/axios/1.1.3/axios.min.js>
- <https://cdn.jsdelivr.net/npm/vue@2.7.13/dist/vue.js>
- <https://unpkg.com/react-dom@18/umd/react-dom.production.min.js>
- <https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.6.1/jquery.min.js>
- <https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/d3js/7.6.1/d3.min.js>
- <https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jqueryui/1.13.2/jquery-ui.min.js>

La figura 5.2 describe los principales componentes del diseño de la solución.

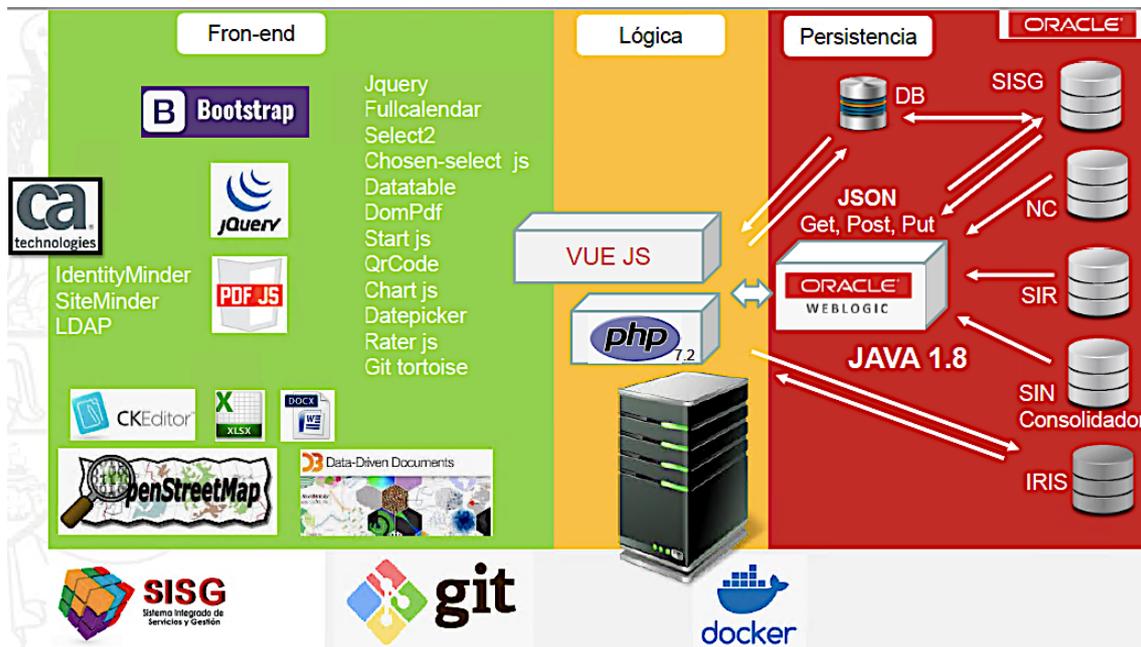


Figura 5.2. Diagrama de componentes

5.2 INFRAESTRUCTURA DE LA SOLUCIÓN

La solución se encuentra diseñada para ser desplegada en servidores virtualizados mediante sistemas de ingeniería VmWare donde los componentes contenerizados se encuentran en instancias con Docker; gracias a este tipo de diseño el crecimiento horizontal permite alta disponibilidad y al identificar alta concurrencia la creación de nuevas instancias es automática.

La solución también integra otras piezas de hardware como firewall, balanceadores y unidades de almacenamiento para gestionar archivos no estructurados de manera rápida mediante puntos de montaje compartido entre las instancias y servidores.

La base de datos está diseñada para trabajar como un nodo sobre un grupo de servidores virtualizados en cluster, esto permite tener replicada la información en tiempo real en los demás nodos de trabajo para mejorar el desempeño de la aplicación y minimizar riesgos de pérdida de información.

La base de datos se encuentra en tres nodos, un nodo maestro y dos nodos esclavos que permiten soportar altos niveles de transaccionalidad. Mientras que el nodo maestro gestiona la operación, los nodos esclavos se utilizan para la recepción de consultas, reportes y procesos de transformación de datos.

La figura 5.3 describe la vista física del diseño de la solución.

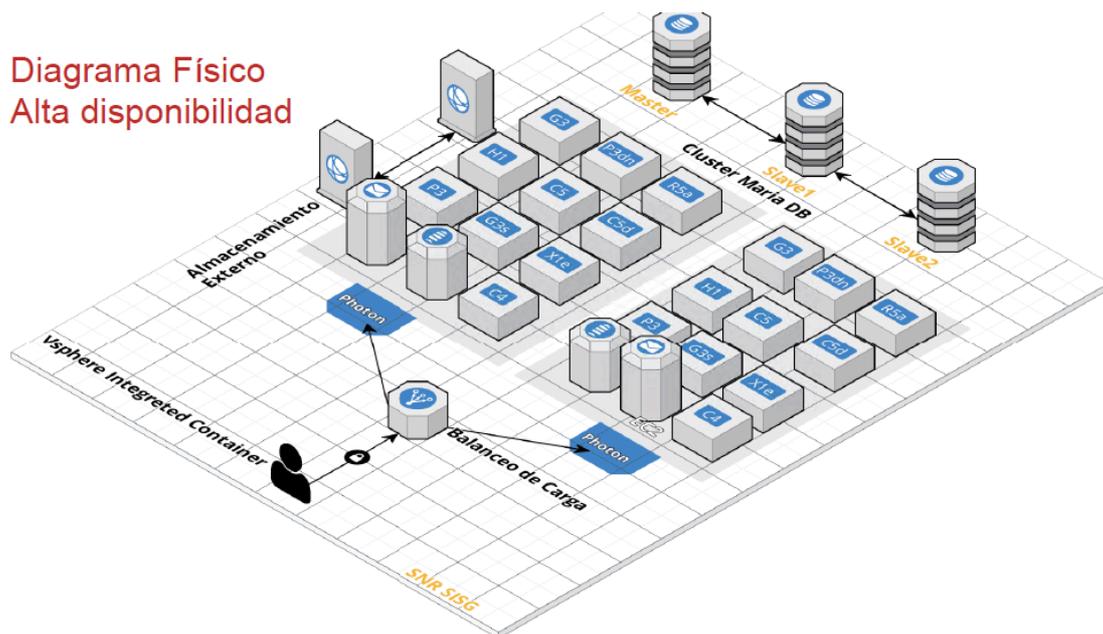


Figura 5.3. Diagrama físico de la solución.

El diseño de la solución utiliza unidades de almacenamiento externo mediante puntos de montaje permitiendo que los datos no estructurados se puedan compartir y visualizar entre los diferentes componentes del sistema.

Todos los módulos de aplicación utilizan esta técnica para almacenar los documentos bajo una estructura de directorios separada por el nombre del proceso y periodos de tiempo. La figura 5.4 describe la tecnología de almacenamiento para la solución que permite tener el control desde una sola consola de administración.

Name	Size (GB)	Allocated (%)	Used (%)	NAS Server	Pool
Certificados_1	250.0			NAS_SNR	POOL1
Ciudadanos_PQRS_filelocal	50.0			NAS_SNR	POOL1
Ciudadanos_PQRS_filesnr	50.0			NAS_SNR	POOL1
Ciudadanos_PQRS_Rep	500.0			NAS_SNR	POOL1
Ciudadanos_PQRS_TSTBackup	100.0	Allocated: 271.6 GB (54.0%)		NAS_SNR	POOL1
PRD_Docker_Images	100.0			NAS_SNR	CRECIMIENTO
P_WCS_applications	10.0			NAS_SNR	POOL1
P_WCS_D_applications	10.0			NAS_SNR	CRECIMIENTO
P_WCS_D_domains	30.0			NAS_SNR	CRECIMIENTO
P_WCS_D_ims	10.0			NAS_SNR	POOL1
P_WCS_D_logs	10.0			NAS_SNR	POOL1
P_WCS_D_wcsfiles_shared	30.0			NAS_SNR	POOL1
P_WCS_D_wcsfiles_estecapture_crawler	10.0			NAS_SNR	POOL1
P_WCS_domains	30.0			NAS_SNR	POOL1
P_WCS_domains_SNR_WCS_Intranet_Domain_wcsfiles	50.0			NAS_SNR	POOL1
P_WCS_ims	10.0			NAS_SNR	POOL1
P_WCS_logs	20.0			NAS_SNR	POOL1
RepoCCTV_1	3,072.0			NAS_SNR	POOL1
SISQ_TST	100.0			NAS_SNR	POOL1
TST_content_catadia	1,024.0			NAS_SNR	CRECIMIENTO
TST_Docker	50.0			NAS_SNR	POOL1

Figura 5.4. Unidad de almacenamiento para archivos no estructurados. (DELL, s.f.).

5.3 MODELO DE DATOS

El diseño inicial para el manejo de los datos se basa en el organigrama de la SNR donde a partir de la estructura organizacional se crea una estructura relacional que agrupa los datos en el marco de las funciones y procesos de cada área. La figura 5.5 describe la estructura inicial que relaciona los procesos a digitalizar.

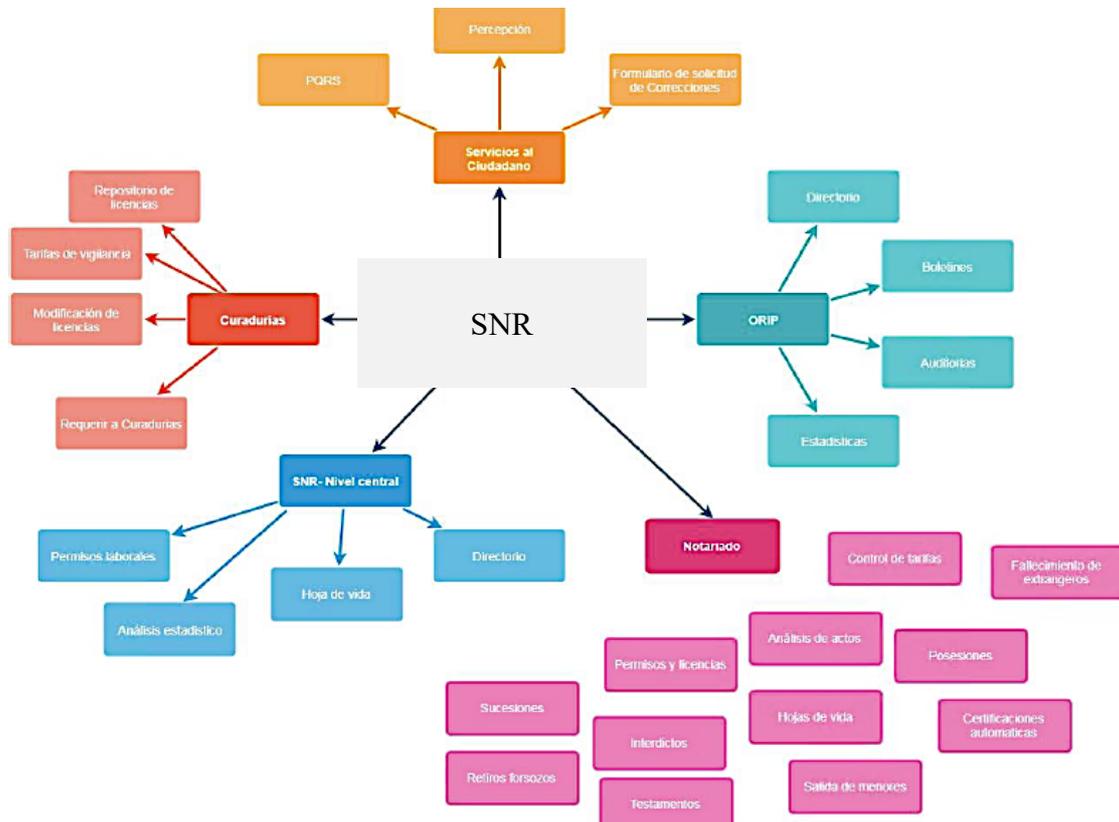


Figura 5.5. Diseño inicial de estructura de datos para procesos en la SNR.

De acuerdo con el alcance y dominio de la investigación, de todos los procesos de las diferentes áreas que existen en la SNR, el dominio del estudio es para procesos relacionados con el servicio público notarial. En este sentido se diseñó una estructura más detallada por medio de una ontología que describe los elementos que componen dicho sector.

La ontología se realizó con la aplicación WebVOWL con el propósito de modelar los elementos objeto de la investigación mejorando la rapidez y entendimiento en el desarrollo de los procesos a digitalizar, la figura 5.6 describe un diagrama ontológico para el dominio de estudio que relaciona los conceptos, relaciones, restricciones, dependencias y jerarquías del sector notarial.

CAPÍTULO 5. DISEÑO DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL CONTROL DEL SECTOR NOTARIAL

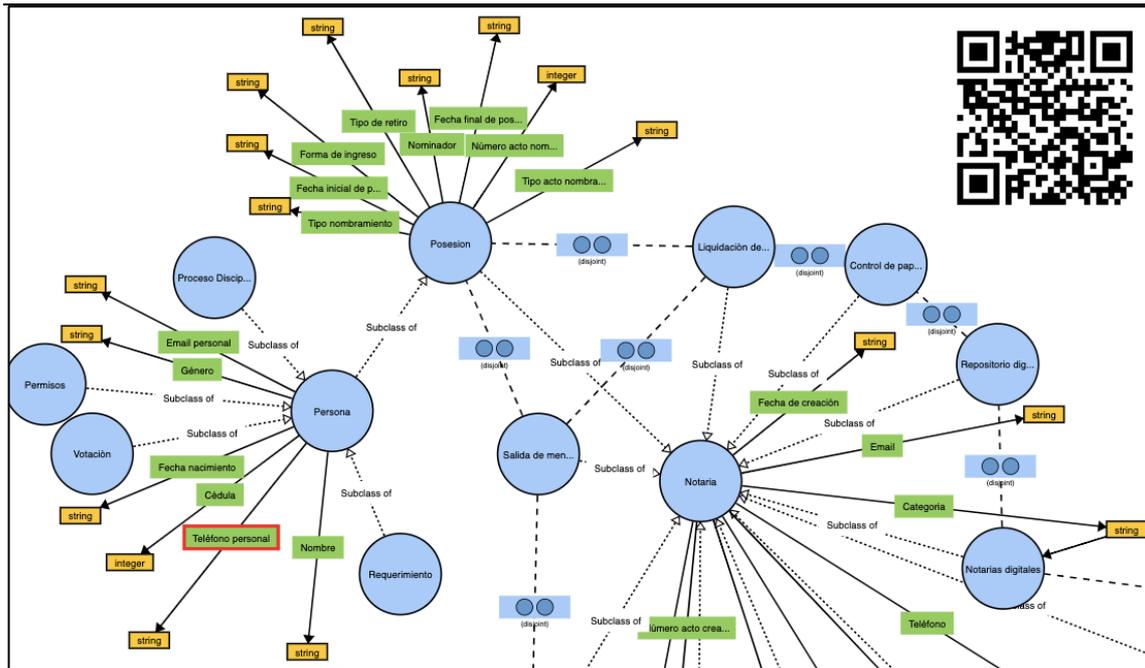


Figura 5.6. Ontología del sector notarial.

La figura 5.6 se puede visualizar con mejor resolución en la dirección web: https://giova900.github.io/ontologia_notarias.png o mediante el código QR.

El diagrama descrito en la figura 5.6 tiene una representación textual que permite analizar las relaciones y restricciones de la ontología. El archivo completo con la sintaxis textual de la ontología está disponible para consulta en la dirección web: https://giova900.github.io/Ontologia_Notariado.ttl

Es importante aclarar que la ontología desarrollada solo tiene como propósito modelar el diseño de la solución tecnológica identificando las relaciones, jerarquía, dependencias y restricciones con objeto de mejorar la velocidad en la digitalización de los procesos y el desarrollo de funcionalidades específicas.

A partir de la ontología diseñada, se construyó el modelo entidad relación (en adelante MER) que estructura los datos en tablas y campos. La figura 5.7 describe el MER donde aparecen las principales tablas relacionadas con procesos notariales.

El diseño de la base de datos tiene una estructura relacional tipo copo de nieve donde los datos están relacionados entre sí respetando agrupaciones temáticas, índices y niveles de jerarquía para cada uno de los procesos a digitalizar.

CAPÍTULO 5. DISEÑO DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL CONTROL DEL SECTOR NOTARIAL

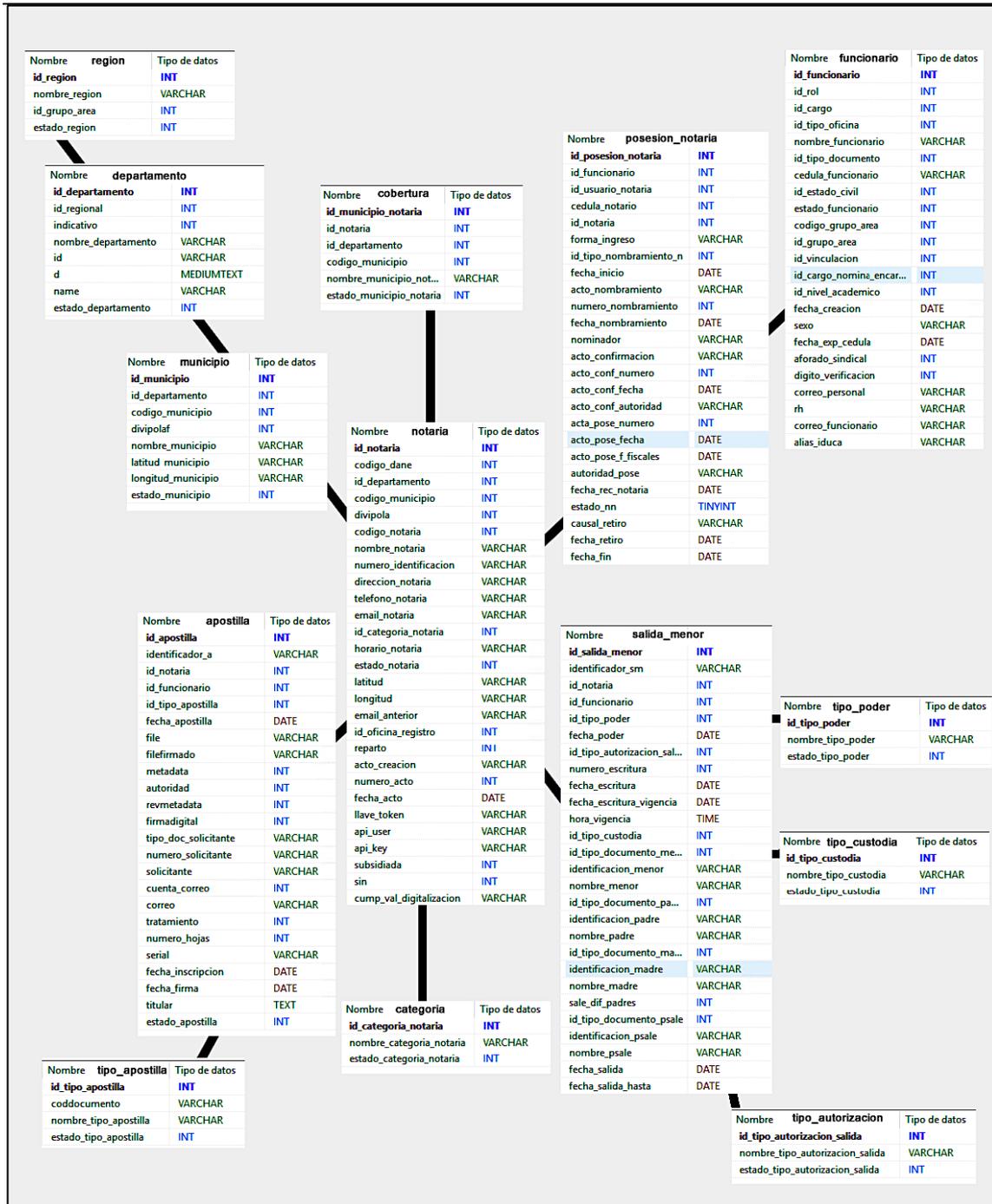


Figura 5.7. Diseño del MER para procesos del sector notarial.

Con objeto de diseñar y modelar de forma clara y ágil la información que hace parte de los procesos a digitalizar, se usa un marco de descripción de recursos (en adelante RDF) que incorpora semántica para identificar rápidamente cada sección del sistema con sus respectivos atributos como las rutas de acceso a los archivos JSON que componen el sistema.

El archivo RDF junto con los archivos JSON son creados de forma automática a partir de las tablas y campos que contiene la base de datos en tiempo real; Cuando una tabla se crea, se crea una colección (arreglo de datos) en archivos JSON que permite

CAPÍTULO 5. DISEÑO DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL CONTROL DEL SECTOR NOTARIAL

realizar acciones de selección, creación y actualización de datos sobre dicha tabla. En ese sentido todos los componentes acceden dinámicamente a la base de datos y mantienen la información actualizada para ser utilizada por los demás componentes del sistema por demanda.

De acuerdo con lo anterior, el RDF actúa como un mapa estructural del sistema permitiendo modelar e identificar rápidamente cada recurso, componente y atributo. El RDF se encuentra publicado en la dirección web:

<https://giova900.github.io/Notariado.rdf>

El RDF utiliza dublin core (en adelante DC) para describir en un vocabulario común cada recurso y atributo del sistema. De acuerdo con lo anterior el atributo *rdf:rest* de la etiqueta *dc:source* permite identificar el recurso a consumir mientras que las etiquetas *dc:subject* presentan el nombre de los parámetros que existen en JSON conforme con la figura 5.8.

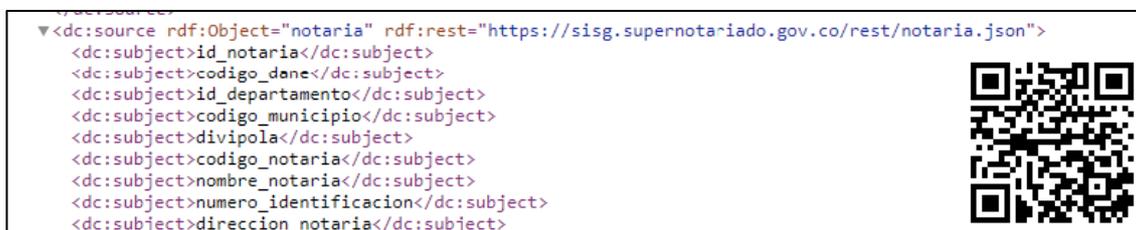


Figura 5.8. Rdf – Sector notarial.

Con objeto de agilizar el proceso de desarrollo y estandarizar el modelo de los datos, se han diseñado cinco principios técnicos para la construcción de tablas y campos en la base de datos que permiten estructurar el RDF.

- El nombre de la tabla debe ser en singular.
- El borrado de registros es lógico.
- El primer campo debe llamarse igual que el nombre de la tabla concatenando al inicio: id_
- El segundo campo para las tablas debe ser con el nombre de la tabla concatenando al inicio: nombre_
- El último campo de la tabla debe ser igual que el nombre de la tabla concatenando al inicio: estado_, este campo permite identificar el borrado lógico del registro.

Con las cinco reglas en el modelo de datos, el uso de las tablas y campos es dinámico y simple dado que se pueden usar consultas y filtros asociados a variables.

El desarrollo de las clases y funciones de la solución aprovecha las cinco reglas del modelo de datos para construir los módulos de forma ágil y eficiente.

La ruta absoluta del archivo JSON que está presente en cada recurso del RDF permite acceder a la colección de los datos de dicho recurso. La figura 5.9 describe la respuesta en JSON de dicha ruta dentro del RDF.

CAPÍTULO 5. DISEÑO DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL CONTROL DEL SECTOR NOTARIAL

```
<dc:source rdf:Object="notaria" rdf:rest="https://sisg.supernota-iado.gov.co/rest/notaria.json">
- {
  id_notaria: "2",
  codigo_dane: "050010001",
  id_departamento: "05",
  codigo_municipio: "001",
  divipola: "05001",
  codigo_notaria: "0001",
  nombre_notaria: "PRIMERA MEDELLIN",
  numero_identificacion: "",

```

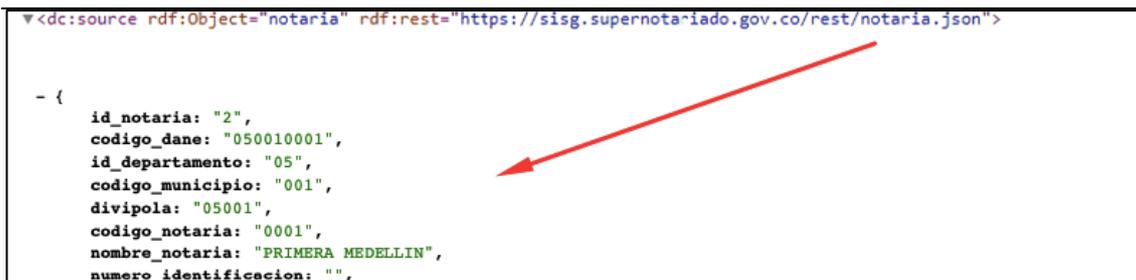


Figura 5.9. Json dinámico para consumo de datos.

Luego de describir el acceso y estructura de los datos, a continuación, se presenta el diseño para cada proceso de control notarial a digitalizar.

5.4 DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL CONTROL NOTARIAL.

Cuando se inició la labor de investigación en el año 2018 la entidad del Gobierno objeto del estudio (SNR) no tenía sistematizada la información de las notarías; En dicho momento la realidad de la SNR era utilizar hojas de excel para sus procesos internos de administración, inspección, vigilancia, seguimiento y control notarial.

Al identificar este problema junto con la necesidad de modernizar y optimizar los procesos de control, se inició con el análisis y diseño de soluciones a medida que dieran respuesta a necesidades específicas de la entidad.

Al realizar el levantamiento de requerimientos se identificó un alto volumen de requerimientos funcionales entre reglas de negocio, flujos de información, casos de uso, restricciones, reportes, visualización de datos, control de perfiles, alertas, notificaciones y aplicación de normas legales junto con atributos de calidad de software como simplicidad, disponibilidad, interoperabilidad, fiabilidad, integridad, usabilidad, mantenibilidad, reusabilidad, escalabilidad, testeabilidad, desempeño, seguridad, operabilidad, modificabilidad, efectividad, configurabilidad, confidencialidad y confiabilidad.

A continuación, se describen necesidades de procesos de control a digitalizar por parte de la SNR.

5.4.1 Hoja de vida de las notarías.

El primer componente de la solución es la gestión de los datos de la notaría donde se debe llevar el control administrativo. En este sentido y bajo las competencias y funciones de la SNR; se debe mantener actualizada la información notarial como las categorías, las posesiones, el personal, la ubicación, las características del local, la cobertura de municipios y demás datos que demanda la Ley.

CAPÍTULO 5. DISEÑO DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL CONTROL DEL SECTOR NOTARIAL

La figura 5.10 describe los principales atributos que caracterizan la notaría mediante una estructura de consumo en formato JSON.

```
{
  "id_notaria": "1",
  "codigo_dane": "910010001",
  "id_departamento": "91",
  "codigo_municipio": "001",
  "divipola": "91001",
  "codigo_notaria": "0001",
  "nombre_notaria": "UNICA LETICIA",
  "numero_identificacion": "",
  "direccion_notaria": "Calle 13 No. 10-71 Barrio Victoria Regia",
  "telefono_notaria": "3118790585",
  "email_notaria": "unicaleticia@supernotariado.gov.co",
  "id_categoria_notaria": "1",
  "horario_notaria": "Lunes a Viernes 7:00 am - 12:00 pm y 2:00 pm - 5:00 pm / Sábado 8:00 am - 12:00 m",
  "estado_notaria": "1",
  "latitud": "-4.2172211",
  "longitud": "-69.9414237",
  "email_anterior": "notariau.leticia@supernotariado.gov.co",
  "id_oficina_registro": "128",
  "reparto": "0",
  "acto_creacion": "Decreto",
  "numero_acto": "1028",
  "fecha_acto": "1980-02-01",
  "llave_token": "2af8d33785a012177",
  "api_user": "unicaleticia996",
  "api_key": "4401f090d5",
  "subsidiada": null,
  "sin": "0",
  "cump_val_digitalizacion": null
},
```

Figura 5.10. Atributos de Notaría.

5.4.2 Control de posesiones de Notarios

De acuerdo con la normatividad del proceso notarial, existe una relación directa entre la notaría y la persona que se asigna a la misma en un periodo determinado (Posesión), este esquema relacional presenta características internas como el tipo de posesión, duración, acto de posesión, faltas disciplinarias y demás características que permiten controlar quien ocupa el cargo notarial en una oficina. Con los datos almacenados, el sistema debe generar alertas y notificaciones frente a reglas de negocio como jubilación, sanciones, retiros, licencias, permisos, entre otros.

Reportes e historial de las posesiones notariales es información que la SNR debe certificar por cuanto varios actores como notarios, empleados de notarias, entidades de control y demás instituciones de Gobierno requieren en el marco de la carrera notarial.

5.4.3 Permisos y licencias de Notarios

De conformidad a lo dispuesto en el artículo 188 del Decreto Ley 960 de 1970, los notarios tienen derecho a separarse del ejercicio del cargo mediante licencia ordinaria hasta por 90 días al año, licencia especial para notarios en carrera notarial hasta por dos años y licencias especiales por enfermedad o por incapacidad física hasta por 180 días.

CAPÍTULO 5. DISEÑO DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL CONTROL DEL SECTOR NOTARIAL

También tienen derecho a permisos hasta por tres días, cuando se media justa causa de acuerdo con el artículo 112 del Decreto 2148 de 1983.

De acuerdo con la Ley 2723 de 2014, la SNR debe llevar un estricto control de los permisos y licencias que se solicitan los notarios. En este sentido el diseño de la solución debe incorporar reglas como:

- I. Existen 4 tipos de solicitud: Licencia ordinaria, permiso, licencia por incapacidad y licencia especial.
- II. La licencia no puede superar 90 días hábiles en el año.
- III. Los permisos no pueden ser más de 3 días de forma consecutiva, es decir que la solución no permite pedir permiso un martes si ya se tiene permiso el lunes, miércoles y jueves.
- IV. Cada permiso o licencia debe tener otro usuario de la notaría que tenga los mismos privilegios del Notario los días que utiliza como permiso o licencia.
- V. La duración de la tipología de encargo se debe certificar al usuario de la notaría con objeto administrativo.

La figura 5.11 describe el segmento de código que se diseñó para calcular los días en función de la tercera regla de negocio (Literal III).

```
else if (2==$tipo enc) { // permiso
$masundia = date("Y-m-d", strtotime($fechaoriginal ."+ 1 days"));
$masdosdia = date("Y-m-d", strtotime($fechaoriginal ."+ 2 days"));
$mastresdia = date("Y-m-d", strtotime($fechaoriginal ."+ 3 days"));
$menosundia = date("Y-m-d", strtotime($fechaoriginal ."- 1 days"));
$menosdosdia = date("Y-m-d", strtotime($fechaoriginal ."- 2 days"));
$menostresdia = date("Y-m-d", strtotime($fechaoriginal ."- 3 days"));

$array = array();
$arraysuma = array();
$arrayresta = array();
$arraysumades = array();
$arraysumaant = array();

$row_reseo = $db->query('SELECT dia_licencia.fecha_permiso FROM dia_licencia, tipo_encargo, permiso where
do {
    array_push($array, $row_reseo['fecha_permiso']);
-}

if (in_array($fechaoriginal, $array)) {
    array_push($arraysuma, 1);
-} else {array_push($arraysuma, 0);}

if (in_array($masundia, $array)) {
    array_push($arraysuma, 1);
    array_push($arraysumades, 1);
-} else {
    array_push($arraysuma, 0);
    array_push($arraysumades, 0);
-}

if (in_array($masdosdia, $array)) {
```

Figura 5.11. Algoritmo de cálculo de días para permisos notariales.

5.4.4 Salida de menores del país

Con el ánimo de fortalecer la seguridad de las autorización de salida de menores de edad y de conformidad con el artículo 110 de la Ley 1098 del 2006, el Decreto 960 de 1970 y Decreto 1260 de 1970, la SNR mediante la circular 3508 de 2019, suscribió un convenio interadministrativo de colaboración con la unidad administrativa especial de migración Colombia, cuyo objeto es coordinar y aunar esfuerzos para la consulta ágil, segura y confidencial de la información relacionada con permisos de salida del país de niños, niñas y adolescentes.

En tal sentido, las partes dispusieron el desarrollo de un repositorio digital, para el cargue y verificación de dichos permisos, a través del cual la SNR entrega una copia de la información descriptiva de cada permiso de salida de menores, suministrado por cada notario del país, con destino al repositorio dispuesto para tal fin.

Para poder llevar a cabo este proceso, se diseña una solución de interoperabilidad entre ambas entidades de Gobierno donde la SNR genera un documento pdf con atributos internos entre los cuales debe existir un archivo XML que describe los metadatos de la salida del menor. Los parámetros que describen la notaría en el archivo XML dentro del permiso de salida del menor se encuentran en la figura 5.12.

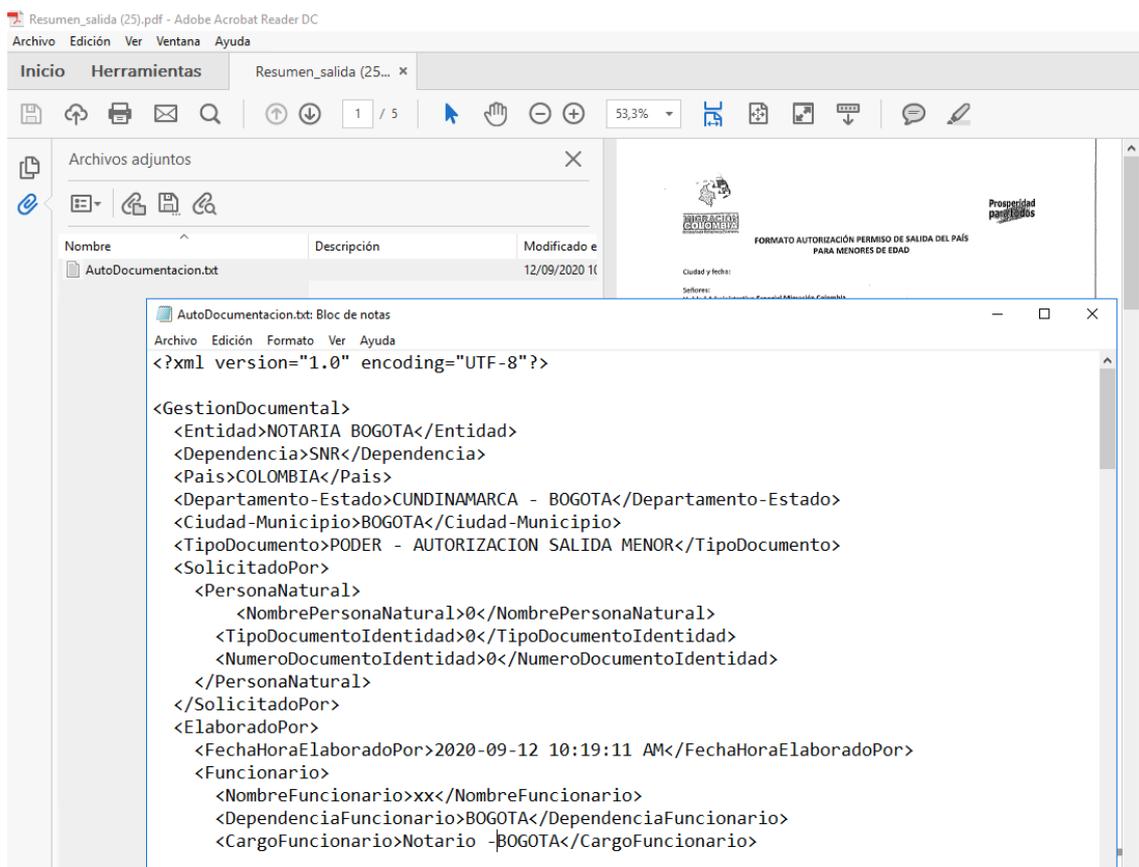


Figura 5.12. Parámetros de identificación en salidas de menores de edad

CAPÍTULO 5. DISEÑO DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL CONTROL DEL SECTOR NOTARIAL

Con objeto de mejorar la disponibilidad de la información, existe un segundo método de consumo de la información por parte de migración Colombia mediante un servicio web que describe cada dato que ha reportado la notaría relacionada con el menor.

La figura 5.13 describe dicho archivo donde el parámetro *base64binary* expone el documento pdf codificado en *base64*.

```
{
  "resultado": 1,
  "Entidad": "Notaria QUINTA BOGOTA",
  "Dependencia": "SNR",
  "País": "Colombia",
  "Departamento": "CUNDINAMARCA - BOGOTA",
  "Ciudad-Municipio": "BOGOTA",
  "TipoDocumento": "PODER - AUTORIZACION SALIDA MENOR",
  "NombreFuncionario": "ANDRES HIBER AREVALO PACHECO",
  "CorreoElectronicoFuncionario": "quintabogota@supernotariado.gov.co",
  "CodigoExpediente": "11001000507D501HV58",
  "IdAutoridad": "23370",
  "ApostillaNumDocumento": "11001000507D501HV58",
  "SolicitadoPor": "Padre",
  "DestinoMenor": "España",
  "PropositoViaje": "TURISMO",
  "MenorTipoDocumento": "RC",
  "MenorNumeroDocumento": "1013613310-1031828089-1016602486.",
  "MenorNombresApellidos": "MARIA CAMILA CARDONA RINCON-VALERIE CARDONA RINCON -MARIA JULIANA CARDONA RINCON.",
  "PadreTipoDocumento": "CC",
  "PadreNumeroDocumento": "1013584524",
  "PadreNombresApellidos": "JUAN CAMILO CARDONA BETANCOURT",
  "MadreTipoDocumento": "CC",
  "MadreNumeroDocumento": "1019006988",
  "MadreNombresApellidos": "SANDRA CAMILA RINCON CAMARGO",
  "PersonaTipoDocumento": null,
  "PersonaNumeroDocumento": null,
  "PersonaNombresApellidos": null,
  "FechaSalida": "2021-01-01",
  "FechaVuelta": "2021-01-31",
  "base64Binary": "JVBERi0xLjMKMyAwIG9iag08PC9UeXB1IC9QYXd1Ci9YX1lbnQgMSAwIFIK11lc291cmN1cyAyIDAguUgovQ29udGVudHNgNCwIFtIPgp1bmRvYm0KNCwIG9iag08P4+CnN0cmVhbG0p4nM1WTW/jnhC9S1FMQFqhRIFfHURVISBbHsleUFIviiZRUhW16Jwv7d/s7+1h2ftPHYqOm5jrd0+1DY1S5g1n3rzhmMPDBSXSg18ubgq4vmXAKKEU1idIouPIJkkaQOKAyWZiikQ6QAVzheHNw6xhaiej5hAXiUEzCUC1fDFL8Jqrkix0sIgNIU4gmXZhnobxFH6APL1L50U+VYLiZ5G0YeLuwX4CncFN8/TGM0t8zjz+Hj2k8eJok2T53oR4jPhugKeSapLdphLvCjpbIEFSDFUR0GR+Ao//hx4pXepy4di3r7t+U2+hqmFdQrN9Uu2mXDVfttdW09Xuy6oEvEK9hkzty7R2nS1BsOmKiu9hrXS13292a3LSgH6Q/uy3f+x6vEVcm/824fIX8tOB/JYf0ZY90rhRq4YmiFKVIGwoZcQzQR2t3y1QySHCT09QwRZC+B6RRVxvc08S6R0r8YQLbI4zcJmEchjM7CPYc4wQCF9Ntm1ewaxJ4zlgHhJrFkUzbrMXzsm+2+/KCeMdvju35Xt1sTdqXIs/pEVsp2IoaGNf+iEYFQ41vmdap179VB7Ylvu9apvfBkG96iDHxjOXuIaCotkNkXqLjdWqH0iFxdT80iIbwUxVdQkzZ4PqjvU66DY5eVadcSr2JVVly8vclmRFB0pGnduVoJ9/sDqZ9uS2uxzDTeAvp+d5Xf+KqFxf7VlVtOeisRvvh4wFt133KCrI6u6/rhS7RjyyIY6jLInuTYIpsnJNKUFIHmuAXNscjUVT73qr/gkrku5c33bfid5hHh8rwhEHZETwqIwnk6qc95PH1CwIESTbMRahFn53LyGEY687EQTuEaH/R4WmY5Snx3zuEmKELNYS1XtCyXhBwFT0NLanE9EY00x/04kwBMS802ZYR10xM1J8mrHu15fj1U81CnS8+KdfYhw5hNu+mJer18oabphxPRbbOu67RReq+apbmvdpyW0ns7w1um2sXhGad/cH28cZjtQ6D6T5vPWrVTXanHRrHI0/nEjgcbi3CjUblYMoak25V/2gcEYwGh7tvI9LzEofASmtChjY43Dn1x8jcrRMGVcmVuzHN0cmVhbG0p1bmRvYm0KMSAwIG9iag08PC9UeXB1IC9QYFC3ggVzAgMCA10TUuMjggODQxLjg5XQo+Pgp1bmRvYm0KMSAwIG9iag08PC9Gawhx0ZXIgL0ZsYXRlRGVjb2RlIC9MZV5ndGggMzY0Pj4Kc3RyZWZlCn1cXVLLb0wELzFT6mhwhlGoI1hERJ
```

Figura 5.13. Servicio web de consulta en salidas de menores del país.

La generación del archivo con metadatos incluye características como:

- I. Código QR para identificar rápidamente la veracidad del documento por medio de una dirección web que actúa como consulta de documentos.
- II. Unión del permiso de salida del menor de edad con el registro civil de nacimiento.
- III. Identificación de la notaría que realiza el trámite
- IV. Fecha del trámite
- V. Generación el archivo XML con los metadatos.
- VI. Incorporación del archivo XML al pdf.

La generación del documento pdf usa la librería FPDF, la figura 5.14 describe el segmento de código que hace la integración de los archivos.

CAPÍTULO 5. DISEÑO DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL CONTROL DEL SECTOR NOTARIAL

```
require('fpdf/attachment.php');
$pdf = new PDF_Attachment();
$pdf->Attach($txt);
$pdf->Attach($autenticacion);
if (isset($filesc) && $filesc!='') {
    $pdf->Attach($civil);
} else {}
$pdf->OpenAttachmentPane();

require('fpdf/fpdf.php');
$pdf = new FPDF();
$pdf->AddPage();
$pdf->SetFont('Arial','',10);
$pdf->image('images/cabezotesnr-2019.jpg',12,13,182);
$pdf->image('images/footer-snr-2019.jpg',12,265,182);
$pdf->Image('$.sqr.',160,40,30,0,'GIF');
$pdf->Text(17,50,utf8_decode("SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO"));
$pdf->Text(17,55,utf8_decode("AUTORIZACIÓN DE SALIDA DE MENOR"));
$pdf->Text(17,60,utf8_decode("IDENTIFICADOR: ".$identificador));
$pdf->Text(17,65,utf8_decode("FECHA DE CREACIÓN: ".$fecha_sal));
$pdf->Text(17,80,utf8_decode("-----"));
$pdf->Text(17,95,utf8_decode("Resumen de la información reportada por el Notario de conformidad"));
$pdf->Text(17,100,utf8_decode("Ley 1098 del 2006, Decreto 960 de 1970 y Decreto 1260 de 1970."));
$pdf->Text(17,115,utf8_decode("Código de la Notaria: ".$codigo_dane));
$pdf->Text(17,120,utf8_decode("Notaria: ".$nombre_notaria));
$pdf->Text(17,125,utf8_decode("Departamento: ".$nombre_departamento));
$pdf->Text(17,130,utf8_decode("Municipio: ".$nombre_municipio));
$pdf->Text(17,135,utf8_decode("Email: ".$email_notaria));
```

Figura 5.14. Generación de archivo con metadatos.

5.4.5 Liquidación de herencia

Conforme con el Decreto 902 de 1988 y el Decreto 1729 de 1989, el Gobierno autorizó la liquidación de herencia y sociedades conyugales mediante trámite notarial y sin necesidad de actuación judicial.

De acuerdo con lo anterior, la SNR debe llevar control sobre las sucesiones o liquidaciones de herencia de todas las notarías del país. En este sentido en el año 2019 se diseñó un módulo que permite a cada notaría llevar el control de las sucesiones, causantes y beneficiarios del proceso teniendo en cuenta las reglas de negocio descritas en los decretos 902 y 1729.

La regla más representativa del proceso es que al existir la sucesión del causante en una notaría, no se puede generar la misma sucesión en otra notaría a nivel nacional. Esta regla permite garantizar que no se lleven sucesiones del mismo causante en diferentes notarías orientando fallos en la actuación notarial.

El principal elemento de diseño para este módulo es incluir llaves compuestas en el modelo de los datos de las sucesiones con objeto de no permitir la creación de registros duplicados. También existe la funcionalidad de alertar al notario y a la SNR sobre inconsistencias de los datos mediante mensajes automáticos.

5.4.6 Peticiones, quejas, reclamos, sugerencias y denuncias

Cuando se inició con la labor de investigación, la SNR no tenía un sistema que gestionara y controlara las peticiones, quejas, reclamos, sugerencias y denuncias (PQRSD). Al identificar este problema, se estructuró un proceso transversal con todas las áreas de la entidad, (conforme con el organigrama) que pudiera dar solución a esta necesidad.

Al igual que como los otros módulos del sistema, se inició con una clasificación y estructuración de la información de acuerdo con la estructura de la entidad donde se establecen los grupos de usuarios por área, jerarquía, cargo, función y demás reglas de negocio que hacen parte del proceso PQRSD.

La digitalización del proceso debe cumplir con la siguiente normatividad (DNP, 2019):

- Constitución Política de Colombia de 1991, artículo 23: Toda persona tiene derecho a presentar peticiones respetuosas a las autoridades por motivos de interés general o particular y a obtener pronta resolución.
- Constitución Política de Colombia de 1991, artículo 74: Todas las personas tienen derecho a acceder a los documentos públicos salvo los casos que establezca la ley. El secreto profesional es inviolable.
- Decreto 1166 de 2016 y Decreto 1069 de 2015, donde se reglamenta lo relacionado con la presentación, tratamiento y radicación de las peticiones presentadas verbalmente.
- Ley 1755 de 2015 por medio de la cual se regula el derecho fundamental de petición.
- Decreto 019 de 2012 por el cual se dictan normas para suprimir o reformar regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la administración pública.
- Ley 1437 de 2011 por la cual se expide el código de procedimiento administrativo y de lo contencioso administrativo para tramites públicos.
- Ley 1474 de 2011 por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública.

De la normatividad se identifican requisitos y funcionalidades como control de plazos de tiempo, clasificaciones, asignaciones a áreas, asignación a funcionarios, retornos del trámite, notificaciones, revisiones, aprobaciones, alertas y otras funcionalidades relevantes. La figura 5.15 describe el diseño del proceso en la gestión de las PQRSD.

CAPÍTULO 5. DISEÑO DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL CONTROL DEL SECTOR NOTARIAL

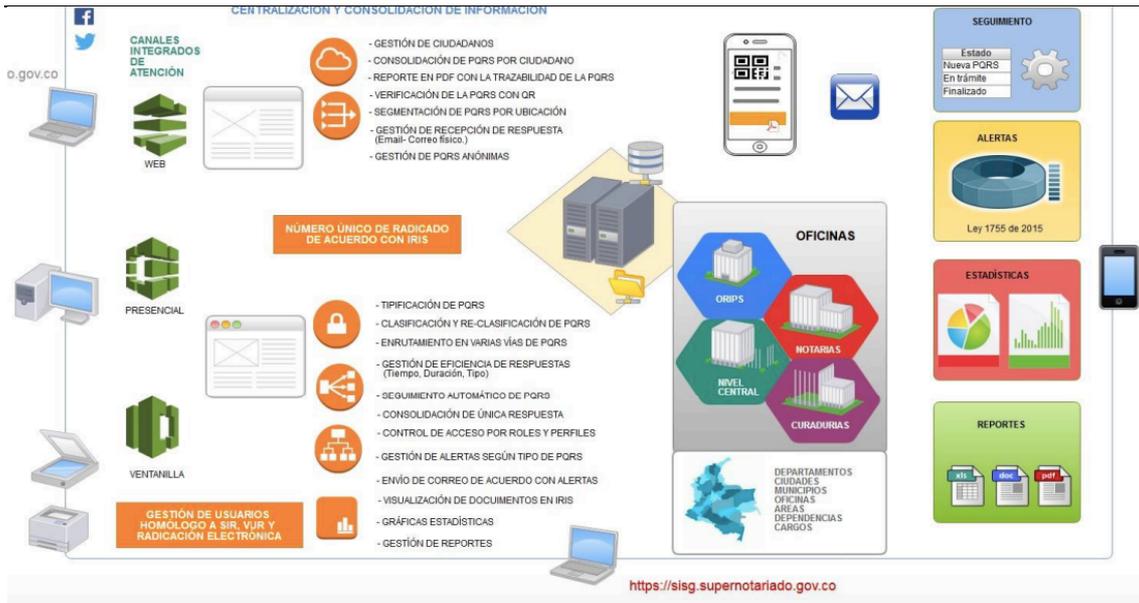


Figura 5.15. Diseño de PQRSD.

La digitalización del proceso debe permitir el registro de PQRSD por parte de ciudadanos, de forma anónima y por diferentes canales como web, chat, correo electrónico, teléfono y medios sociales.

La aplicación debe permitir la clasificación por parte de SNR, la asignación a oficinas y a funcionarios, la modificación de asignaciones, el retorno y eliminación de los datos, la gestión de términos en días de respuesta, el control de versiones de la respuesta, la aprobación y notificación de respuestas, la ampliación de términos de respuesta, la conminación de la PQRs, el traslado a control disciplinario y la generación de reportes, son necesidades que el módulo debe satisfacer.

El diseño para soportar este tipo de información debe ser en varias dimensiones de forma jerárquica conforme con la estructura organizativa de la SNR. El diseño de la solución para este tipo de problema se basa en un esquema copo de nieve puesto que permite realizar las relaciones de los datos y generación de información de forma eficiente.

La estructura relacional para el proceso PQRSD contiene conjuntos de datos por tipos de oficina, oficinas, funcionarios, perfiles, roles, tipologías de clasificación, términos, municipios, departamentos y regiones.

La figura 5.16 describe el diseño de la estructura del proceso.

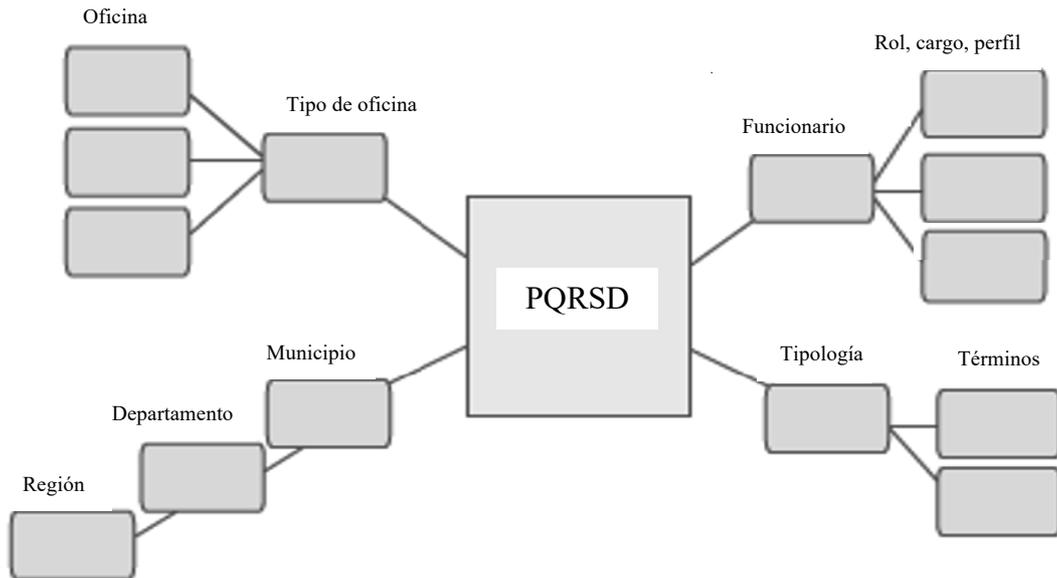


Figura 5.16. Estructura relacional para PQRSD.

Uno de los elementos más importantes para la gestión de las PQRSD es el manejo de los términos de respuesta donde de acuerdo con la Ley todas las respuestas deben cumplir con un pazo en días hábiles conforme con la clasificación de la PQRSD.

El diseño de la solución para cumplir con este problema fue crear un algoritmo que realiza cálculos de forma automática controlando la fecha de la radicación, y tiempo de términos teniendo en cuenta los fines de semana, días festivos, días con suspensión del servicio y ampliación de términos. La figura 5.17 describe el algoritmo diseñado.

```
function fechahabil($fla,$dias) {
    global $mysqli;
    $query = "SELECT * FROM festivo where estado_festivo=1";
    $result = $mysqli->query($query);
    $holiday=array();
    while ($obj = $result->fetch_array()) {
        array_push($holiday, $obj['nombre_festivo']);
    }
    $result->free();
    if ((6==date('N', strtotime($fla))) or (7==date('N', strtotime($fla))) or (in_array($fla,$holiday))) {
        $limite=$dias;
    } else {
        $limite=$dias+1;
    }
    $fechaInicio=strtotime($fla);
    $mas100 = date('Y-m-d', strtotime('+150 day', strtotime($fla)));
    $fechaFin=strtotime($mas100);
    $grupo=array();
    for($i=$fechaInicio; $i<=$fechaFin; $i+=86400){
        $nuevafecha= date("Y-m-d", $i);
        if (6==date('N', strtotime($nuevafecha))) {
        } else {
            if (7==date('N', strtotime($nuevafecha))) {
            } else {
                if (in_array($nuevafecha,$holiday)) {
                } else {
                    array_push($grupo, $nuevafecha);
                }
            }
        }
    }
    $total= count($grupo);
    if ($limite==$total) {
        $resultado=end($grupo);
        break;
    }
    return $resultado;
}
```

Figura 5.17. Algoritmo de cálculo de fechas hábiles.

5.4.7 Sistema de votación electrónica

De acuerdo con la resolución 8795 del 22 de octubre de 2020, la SNR requiere un sistema de votación electrónica para las notarías del país en el marco de la elección del representante de los notarios, y su suplente, ante el consejo asesor del fondo cuenta especial del notariado.

Como instrumento de eficiencia en la gestión pública, cada año en la SNR se practican votaciones para diferentes procesos y proyectos; estas votaciones se practicaban antes del 2020 de forma presencial, pero a causa de la pandemia y la no presencialidad en las oficinas, se generó el problema de cómo hacerlas posibles sin presencialidad.

De acuerdo con lo anterior se diseñó una solución a partir de las credenciales de acceso de cada funcionario y notario a nivel nacional que permite seleccionar una opción para votar y mediante criptografía se almacena la opción seleccionada con objeto que no se conozca el voto como pasa en la presencialidad.

Con objeto de aumentar la transparencia del proceso, se notifica por correo electrónico al votante sobre la opción seleccionada anexando un HASH único que permite auditar el voto.

El diseño de la presentación de resultados se realiza mediante una interfaz que presenta candidatos mediante un tablero de control que numera y consolida los votos generando un acta.

El voto único y hash se controla con 3 parámetros, la identificación del votante, la identificación del candidato y la fecha del voto.

5.4.8 Apoyo económico a Notarios

De acuerdo con el artículo uno del Decreto 805 de 2020, se creó por el término de cuatro meses, un apoyo económico para todas las notarías del país, con el objeto de proteger el empleo de los trabajadores que prestan sus servicios en las notarías, debido a los efectos generados con ocasión de la enfermedad Coronavirus COVID-19.

El diseño de la solución se basa en la separación de cada notaría mediante periodos de tiempo específicos junto con la captura de requisitos como la cantidad de empleados, certificaciones contables, constancias laborales de los empleados, comprobantes de nómina de los empleados y certificaciones de cuentas bancarias.

El control del proceso se realiza mediante las asignaciones a funcionarios con el perfil analista junto con una certificación emitida por el área financiera que informa los aportes a la SNR.

Dada la importancia del tema, se diseñó la solución a partir de la taxonomía creada previamente para otros procesos digitalizados junto con requisitos funcionales como periodos de tiempo, control de documentación requerida y seguimiento a plazos de

CAPÍTULO 5. DISEÑO DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL CONTROL DEL SECTOR NOTARIAL

tiempo. El diseño contempla tableros de control para validar detalladamente los requisitos y consolidar los datos.

5.4.9 Gestión de apostilla de documentos

De acuerdo con la cancillería de Colombia, la apostilla es certificar la autenticidad de la firma de funcionarios públicos o agentes diplomáticos en ejercicio de sus funciones y la calidad en que hayan actuado (Cancillería, s.f.).

De acuerdo con lo anterior y dado que el notario actúa como un servidor público, él puede firmar y enviar documentos a cancillería para realizar proceso de apostilla en representación de cualquier ciudadano que así lo solicite.

Conforme con lo anterior y con la cooperación activa entre entidades de Gobierno, la SNR y cancillería establecieron un convenio de cooperación e interoperabilidad que permite a los ciudadanos utilizar el servicio de apostilla iniciando la radicación de la solicitud en las notarías. Luego de la radicación, se envía de forma automática la información al ministerio de relaciones exteriores por medio de servicios web.

La solución inicia con el registro de los datos por parte de la notaría, la incorporación de firma digital al archivo y la notificación al ciudadano sobre el trámite realizado.

Con objeto de identificar efectivamente el registro del trámite de apostilla por parte de los interesados, el sistema genera un código único mediante la concatenación de la identificación de la notaría, el código del tipo de documento y un valor alfanumérico aleatorio que permite mejorar la confidencialidad en la consulta del documento.

La tabla 5.1 describe la forma de generación el código de identificación del trámite a apostillar.

Tabla 5.1. Codificación de apostillas

Departamento	Municipio	Notaría	Código del documento	Valor aleatorio de seguridad
2 dígitos	3 dígitos	4 dígitos	4 dígitos	8 dígitos

Ejemplo: 708230001264413GV24PR

Para que otras entidades del Estado como cancillería puedan realizar consultas a los tramites notariales, el servicio web del módulo de apostilla se diseñó conforme con el marco de interoperabilidad del Gobierno y mediante la plataforma de interoperabilidad X-ROAD.

La respuesta del servicio web tiene dos parámetros, el primero indica el resultado donde “0” (cero) significa que no existe el documento, “1” (uno) es que existe el documento y “2” (dos) es que el documento no tiene firma digital.

CAPÍTULO 5. DISEÑO DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL CONTROL DEL SECTOR NOTARIAL

La tabla 5.2 permite realizar la clasificación de la categoría donde se describen los rangos de los valores en pesos Colombianos o unidades de vivienda que tienen los inmuebles.

Tabla 5.2. Categorías del reparto notarial.

Tipo de reparto	Valor mínimo	Valor máximo	Unidades mínimas	Unidades máximas
Ordinario, Primera Categoría	650000000	Sin limite	501	Sin limite
Ordinario, Segunda Categoría	450000000	649999999	301	500
Ordinario, Tercera Categoría	250000000	449999999	101	300
Ordinario, Cuarta categoría	1	249999999	1	100
Ordinario, Quinta Categoría	0	0	0	0
Ordinario, Sexta Categoría	0	0	0	0
Ordinario, Séptima Categoría	0	0	0	0
Reparto especial	0	0	0	0

El diseño de la solución tiene las siguientes reglas de negocio:

- I. El reparto solo es para municipios que tienen dos o más notarías.
- II. La clasificación debe ser automática por categorías de reparto.
- III. Las rondas de reparto permiten identificar los ciclos cuando todas las notarías de un municipio ya tienen repartos asignados en la misma categoría.
- IV. El reparto debe utilizar un algoritmo de respuesta aleatoria que funciona con la categoría del reparto, la ronda, el municipio, la fecha de reparto y la notaría ganadora del mismo.
- V. Se debe identificar las notarías que tienen reparto.
- VI. Se debe generar un acta de reparto de forma automática cada vez que se realice el proceso.
- VII. Se debe realizar notificación al solicitante, a la notaría y a la SNR del proceso de reparto.
- VIII. El reparto debe usar un código criptográfico HASH para asegurar la transparencia del reparto.

El algoritmo propuesto como solución para el reparto, debe agrupar varias tablas de la base de datos y ofrecer la funcionalidad de asignar un inmueble a una notaría si no existe otra notaría como ganadora en la misma ronda y categoría.

La figura 5.19 describe el diseño de la consulta a la base de datos que sirve como núcleo del algoritmo que establece la aleatoriedad del proceso teniendo en cuenta las demás reglas de negocio.

```
SELECT notaría FROM notaría
WHERE notaría not in (SELECT notaría FROM reparto
WHERE id_categoria=".$categoria_reparte." and id_ronda=".$ronda."
and id_notaría IS NOT null) and id_departamento=".$departamento." and
codigo_municipio=".$municipio." ORDER BY RAND() LIMIT 1;
```

Figura 5.19. Consulta para asignar reparto

Una vez existe ganador del reparto se genera una notificación por correo electrónico con los siguientes parámetros.

- I. Solicitante del reparto
- II. Fecha y hora del reparto
- III. Categoría de reparto
- IV. notaría ganadora
- V. Hash único que concatena los datos del reparto y de la notaría ganadora.

5.4.11 Control de papel de seguridad notarial

La seguridad de los documentos es un factor muy importante en la gestión pública notarial puesto que garantizan la certeza jurídica del mismo. Para asegurar la veracidad de los documentos existe un código de seguridad del papel impreso que identifica plenamente la notaría, la resma de papel al cual pertenece, la fecha de impresión y la fecha de entrega a la notaría.

El problema con este mecanismo es que la información solo se encuentra almacenada en el sistema de información del proveedor del papel de seguridad y no se le informa al ciudadano u otras entidades del estado con objeto de confrontar el documento por si roban el papel, lo falsifican, se pierde o se daña.

El diseño de la solución a este problema es la interoperabilidad utilizando como parámetro de consulta el código del papel de seguridad; en este sentido el sistema debe interoperar con todos servicios web de los proveedores de papel de Colombia con los siguientes requisitos técnicos que permiten la estandarización.

- I. Protocolo: Rest
- II. Tipo de archivo: Json
- III. Comunicación: Mediante URL pública o por medio de VPN.
- IV. Método de consulta o consumo: Post
- V. Seguridad en el consumo: Authorization-Basic
- VI. Parámetro de consulta: NumeroHoja (String)
- VII. Respuesta: Json

CAPÍTULO 5. DISEÑO DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL CONTROL DEL SECTOR NOTARIAL

Los parámetros de respuesta en cada servicio web de proveedores de papel de seguridad son:

- 1) *CodigoNotaria*
- 2) *NombreNotaria*
- 3) *Estado*
- 4) *NumeroHoja*
- 5) *CodigoSeguridad*
- 6) *Ciudad*
- 7) *Departamento*
- 8) *FechaDespacho*
- 9) *NumeroPerforado*
- 10) *FechaImpresion*

El parámetro *CodigoNotaria* permite caracterizar a la notaría conforme con el directorio de notarias que gestiona el departamento administrativo nacional de estadística (en adelante DANE) permitiendo identificar de forma única a la notaría mediante de 9 dígitos:

dos dígitos del departamento, tres dígitos del municipio y cuatro dígitos asociados al número de la notaría en el municipio.

El diseño del consumo es mediante el método POST con el mensaje JSON:

```
{
  "NumeroHoja": "Aa000000001"
}
```

La respuesta del servicio web es un JSON con la siguiente estructura:

```
{
  "CodigoNotaria": "010010001",
  "NombreNotaria": "Notaría xxxxx",
  "Estado": "xxxxx",
  "NumeroHoja": "xxxx",
  "CodigoSeguridad": "xxx",
  "Ciudad": "xxxx",
  "Departamento": "xxxx",
  "FechaDespacho": "2018-12-14",
  "NumeroPerforado": "xxxx",
  "FechaImpresion": "2018-11-14"
}
```

La figura 5.20 describe la validación del diseño de interoperabilidad con uno de los proveedores de papel notarial de Colombia.

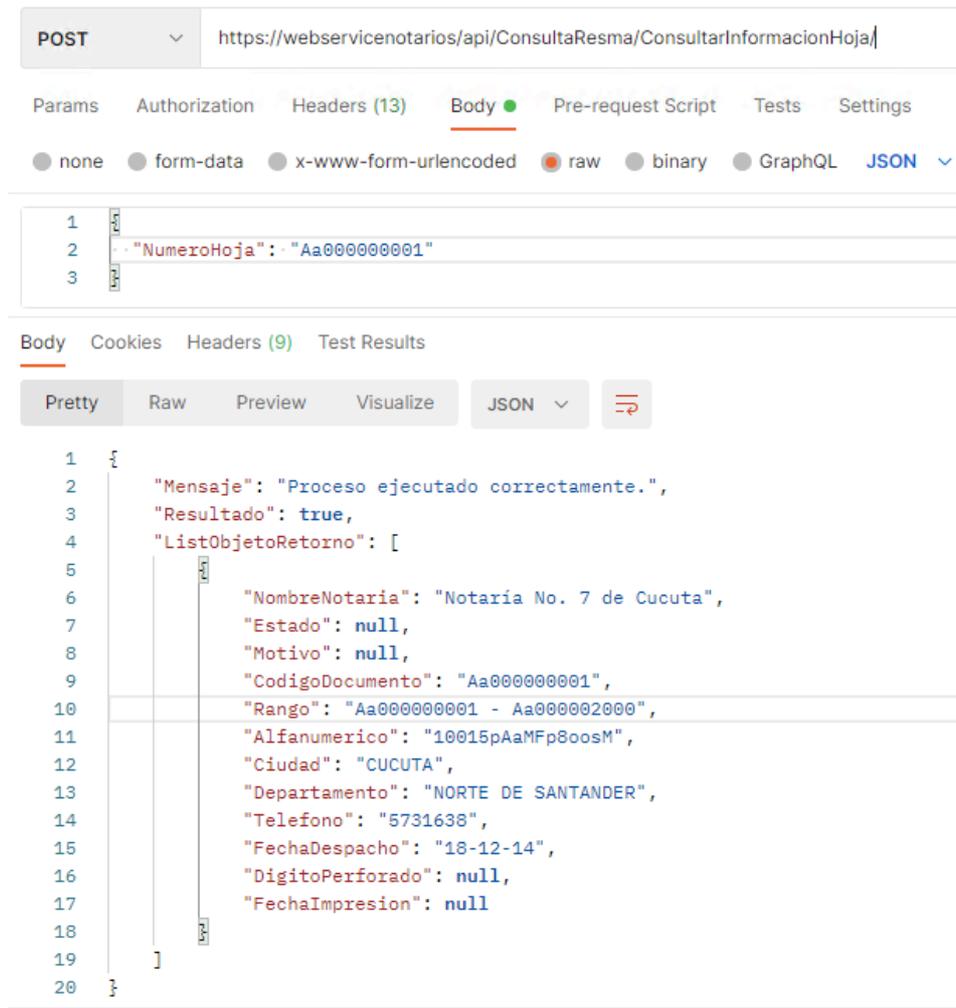


Figura 5.20. Servicio web de consulta de papel de seguridad notarial.

5.4.12 Consulta de licencias urbanísticas para notarías

Mediante la Ley 1796 de 2016, se establecieron medidas enfocadas a la protección del comprador de vivienda, el incremento de la seguridad en las edificaciones y el fortalecimiento de la función pública que ejercen los curadores urbanos.

En la citada Ley, también se le asignaron funciones a la SNR para controlar el licenciamiento urbanístico como la construcción, la revalidación, parcelación, urbanización y subdivisión de inmuebles.

En virtud de las facultades otorgadas por la Ley 1796 de 2016 y en atención a las situaciones de presuntas falsedades que ha evidenciado la SNR en el licenciamiento urbano, se consideró tomar medidas orientadas a optimizar el servicio, dar publicidad y el uso de herramientas idóneas para el control y seguimiento, así como para garantizar el principio seguridad jurídica y el principio de legalidad.

CAPÍTULO 5. DISEÑO DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL CONTROL DEL SECTOR NOTARIAL

De acuerdo con lo anterior, la suplantación o ausencia de documentos en un trámite de urbanismo genera riesgos administrativos y legales por cuanto no se cumple efectivamente dicho proceso; como consecuencia el Gobierno de Colombia asignó a la SNR las funciones de inspeccionar, vigilar y controlar las entidades que generan y administran este tipo de licencias urbanísticas para evitar este tipo de fraude.

Conforme con lo anterior, para mitigar el fraude de licencias urbanísticas, se debe crear un repositorio de licencias donde las curadurías que gestionan el trámite puedan caracterizar y publicar las licencias.

Dado que el repositorio es una fuente de información confiable, otras entidades de Gobierno como las notarías podrían utilizarlo como mecanismo de consulta para tener certeza jurídica sobre trámites de licenciamiento urbano.

Conforme con lo anterior, el diseño de la solución debe estar de acuerdo con la estructura normativa descrita en la resolución 0463 de 2017 del ministerio de vivienda, ciudad y territorio, la cual establece un formulario único nacional de solicitud de licencias que permite establecer los requisitos que la licencia debe tener.

El diseño de la solución caracteriza la vigencia de la licencia de acuerdo con la clase, modalidad, tipos de autorización, objetos de trámite y vigencias de los mismos. La tabla 5.4 describe la estructura y clases de licencias a manejar.

Tabla 5.3. Clasificación de licencias de urbanismo

CLASE DE LICENCIA	VIGENCIA MESES	PRORROGA MESES	REVALIDACIÓN MESES	PRÓRROGA REVALIDACIÓN MESES
URBANIZACIÓN EN LAS MODALIDADES DE DESARROLLO Y REURBANIZACIÓN	36	12	36	12
PARCELACIÓN	36	12	36	12
CONSTRUCCIÓN EN LA MODALIDAD OBRA NUEVA	36	12	36	12
CONSTRUCCIÓN EN LAS MODALIDADES DIFERENTES DE OBRA NUEVA	24	12	24	12
URBANIZACIÓN EN LA MODALIDAD DE SANEAMIENTO	12	NO	NO	NO
PARCELACIÓN PARA SANEAMIENTO	12	NO	NO	NO
CONJUNTAS: URBANIZACIÓN EN LA MODALIDAD DE DESARROLLO O REURBANIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN EN MODALIDAD DE OBRA NUEVA	48	12	36	12
CONJUNTAS: PARCELACIÓN Y CONSTRUCCIÓN EN MODALIDAD DE OBRA NUEVA	48	12	24	12
CONJUNTAS: URBANIZACIÓN EN LA MODALIDAD DE DESARROLLO O REURBANIZACIÓN EN MODALIDADES DISTINTAS E LAS MODALIDADES DE OBRA NUEVA Y DE CERRAMIENTO	36	12	36	12
CONJUNTAS: PARCELACIÓN Y CONSTRUCCIÓN EN MODALIDAD DE OBRA NUEVA Y DE CERRAMIENTO	36	12	36	12
SUBDIVISIÓN	12	NO	NO	NO

De acuerdo con las reglas de negocio del licenciamiento urbano, existen condiciones como la combinación de clases de licencias que establecen las vigencias de las actuaciones administrativas por cada clase, en ese sentido se debe diseñar un algoritmo que identifique los tipos de licencias a combinar y realice las operaciones de forma automática conforme a la lógica de la Ley.

Las notificaciones de las licencias, según vencimientos, prorrogas, anulaciones y demás actos urbanísticos también son necesarios en el diseño del módulo.

5.4.13 Radicación y consulta de proyectos de urbanismo

La SNR como entidad pública que realiza IVC sobre los curadores urbanos controla los documentos, trámites y actuaciones de dichas entidades quienes son los encargados de gestionar los proyectos de construcción y urbanismo a nivel nacional.

Un problema que se descubrió en el 2021 permitía a algunos curadores cambiar el número de radicación de los proyectos con el ánimo de agilizarlos, demorarlos o intercambiarlos. Dicho problema género que la SNR buscara una solución con objeto de mitigar el riesgo.

La solución es la centralización y sistematización del proceso de radicación de proyectos de urbanismo donde el curador solo puede utilizar el sistema de información de la SNR para crear proyectos, clasificarlos y caracterizarlos.

El diseño de la solución permite crear y caracterizar un proyecto de urbanismo teniendo en cuenta el objeto de la licencia, la actuación, la fecha de radicación, los términos, el estado del proyecto, las cédulas de los ciudadanos que intervienen y las matrículas inmobiliarias relacionadas.

La regla de negocio más representativa para este módulo es que el sistema debe calcular el tiempo de desistimiento del proyecto cuando no se finaliza la radicación, está incompleto o cumple un plazo en tiempo dependiendo de una clasificación previa.

La lógica del sistema de radicación puede desistir de forma automática el proceso de radicación si la fecha de radicación supera los 30 días de haberse realizado sin tener todos los requisitos de Ley.

Si la curaduría no autoriza la radicación en debida forma, el proceso debe iniciar nuevamente.

El sistema debe auditar todo tipo de actualizaciones en la radicación de los proyectos de urbanismo dado que pueden afectarse plazos si cambian las fechas iniciales de radicación.

5.4.14 Control de procesos disciplinarios

De acuerdo con la Ley 1952 del 2019 y la Ley 2094 de 2021 de Colombia, las entidades del Estado como la SNR deben gestionar y controlar procesos disciplinarios de los entes que vigila como lo son las notarías, oficinas de registro y curadurías del país.

CAPÍTULO 5. DISEÑO DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL CONTROL DEL SECTOR NOTARIAL

De acuerdo con dicha normatividad, la entidad requiere digitalizar el proceso de control disciplinario siguiendo las fases y etapas que se describen en la tabla 5.4.

Tabla 5.4. Caracterización del proceso disciplinario. (SNR, s.f.)

Fase	Etapas
Instrucción	Indagación
	Investigación disciplinaria
	Prorroga
	Cierre de la indagación
	Traslado (Si amerita)
	Pliego de cargos
	Terminación
	Archivo
	Decisión
	Juzgamiento
Alegatos	
Fallo de primera instancia	
Recurso de apelación	
Fallo de segunda instancia	
Cumplimiento de sanción	

Con objeto de realizar seguimiento y mejorar la IVC, la digitalización del proceso de control disciplinario debe reconocer estadísticamente las presuntas faltas disciplinarias para el sector notarial mediante una tipología de clasificación de acuerdo con la tabla 5.5.

Tabla 5.5. Faltas disciplinarias en el sector notarial. (SNR, s.f.)

Número	Categorías de evaluación de la presunta falta disciplinaria – Sector notarial
1	Desacato a una orden judicial o administrativa
2	Desatención derechos de petición
3	Ejercicio del cargo sin requisitos
4	Expedición y cobro de copia simple
5	Incumplimiento de deberes y prohibiciones
6	Incumplimiento de obligaciones administrativas
7	Incumplimiento de obligaciones civiles y comerciales
8	Incumplimiento de obligaciones con otras entidades
9	Incumplimiento de obligaciones laborales y de seguridad social
10	Incumplimiento de obligaciones tributarias
11	Incumplimiento del reparto notarial
12	Incumplimiento en el reporte de los informes estadísticos notariales
13	Incumplimiento en el reporte de ron y ros
14	Incumplimiento en guarda y conservación del protocolo
15	Incumplimiento en la conservación de la unidad locativa
16	Incumplimiento en la conservación de la unidad operativa

CAPÍTULO 5. DISEÑO DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL CONTROL DEL SECTOR NOTARIAL

17	Incumplimiento en la implementación y uso del sistema biométrico
18	Incumplimiento en los trámites ante SNR
19	Indebida orientación y/o asesoría
20	Irregularidad en el cobro de tarifas notariales
21	Irregularidad en escritura pública
22	Irregularidades en el manejo de la cuenta única notarial
23	Irregularidades en servicios notariales (maltrato, horario, instalaciones, negación)
24	Irregularidades en trámites de insolvencia de persona natural no comerciante
25	Irregularidades en trámites notariales
26	No expedición de factura
27	Omisión en el cargue de poderes al vuv
28	Traslado local sin autorización
29	Violación del régimen de inhabilidades, incompatibilidades, conflicto de intereses

Cada etapa enunciada en la tabla 5.4 se puede representar mediante un flujo de procesos que permite identificar las relaciones, reglas y restricciones que existen en la SNR para digitalizar el proceso de control disciplinario. La figura 5.21 describe el proceso.

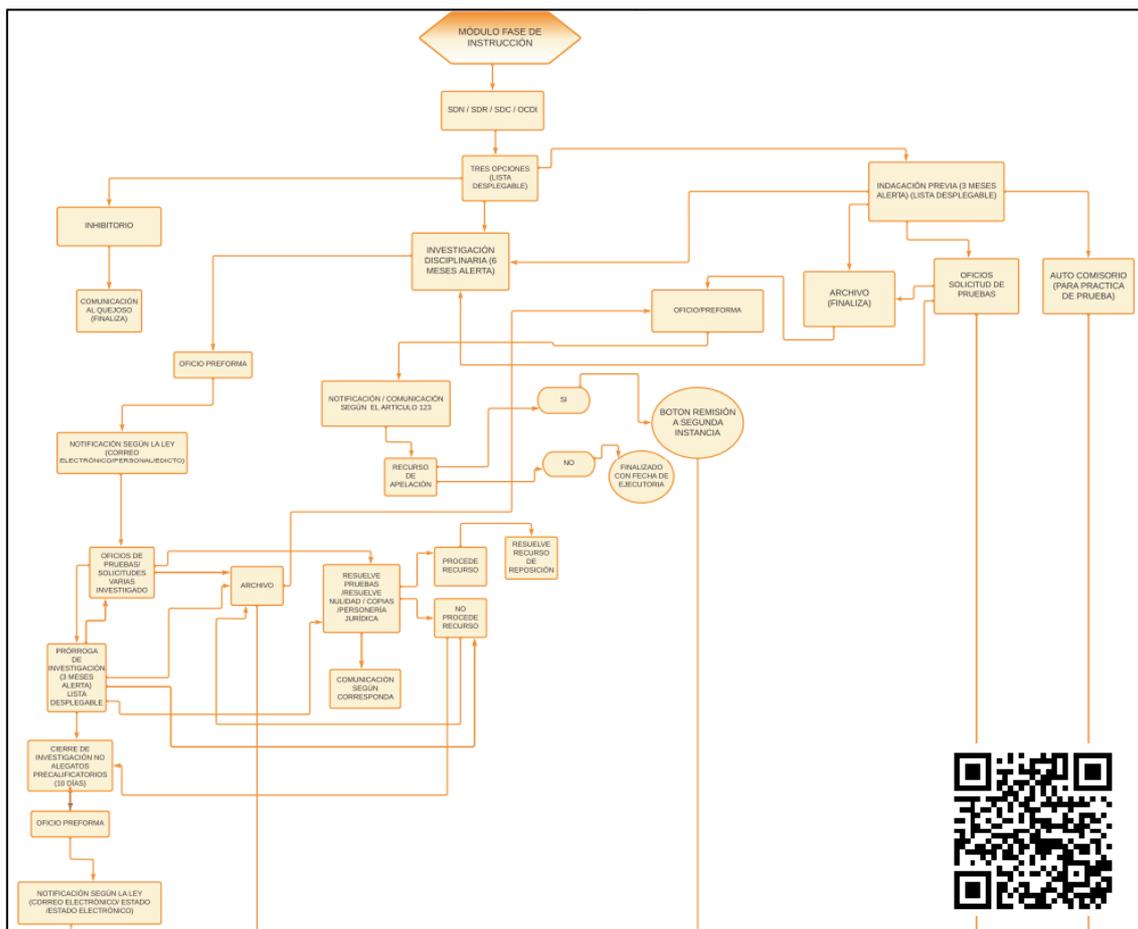


Figura 5.21. Flujo del proceso de control disciplinario. (SNR, s.f.)

CAPÍTULO 5. DISEÑO DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL CONTROL DEL SECTOR NOTARIAL

El flujo completo del proceso con mejor resolución se encuentra en la dirección web: <https://giova900.github.io/FlujoProcesoSID.pdf> o se puede consultar mediante el QR.

Existen otras reglas transversales en el proceso a digitalizar como las notificaciones automáticas por correo electrónico cuando el proceso llega a cuatro años y nueve meses de haberse creado. La normatividad establece que al quinto año se puede cerrar de forma automática el expediente procesal.

La gestión de la información en el proceso disciplinario se realiza por perfiles donde cada usuario solo tiene acceso al expediente que le compete y realiza funciones específicas como:

- I. Digitalización de información
- II. Anexar documentos al expediente
- III. Creación de contenido al momento de sustanciar (conceptuar) caso disciplinario.
- IV. Aprobar decisiones administrativas para el proceso.
- V. Cerrar procesos disciplinarios

La regla más relevante en el diseño de la solución es garantizar la confidencialidad de la información puesto que los datos son reservados y no pueden darse a conocer a ningún usuario, excepto los que participan en el proceso.

Para dar solución a esta necesidad, los datos de los expedientes se administran en la base de datos donde existe una lógica de acceso por permisos a cada registro y una lógica de acceso a los documentos no estructurados mediante la encriptación de ficheros pdf.

La lógica de acceso a la información se realiza mediante privilegios donde cada proceso tiene un identificador único que se asocia con el usuario y cada funcionalidad con un perfil específico.

De acuerdo con el script de la figura 5.22, se controla el usuario junto con el perfil para acceder a funcionalidades del proceso como nuevas asignaciones, correcciones, modificaciones, control de cambios de documentos, aprobaciones, entre otros.

```
function privilegios($perfil, $idfun) {
    global $mysqli;
    $query = sprintf("SELECT ifnull(count(idfuncionarioperfil),0) as contador FROM funcionarioperfil
    where idperfil='".$perfil.'" and id_funcionario='".$idfun.'");
    $result4 = $mysqli->query($query);
    $row4 = $result4->fetch_array();
    $resp=$row4['contador'];
    return $resp;
    $result4->free();
}
$numpl=privilegios(1,$usuario);
If (0<$numpl) { ***** FUNCIONALIDAD *****
} else { }
```

Figura 5.22. Script de control en el acceso de información

Para proteger y asegurar la confidencialidad de los archivos no estructurados se utiliza una lógica de encriptación que mediante la conversión de archivos pdf a un archivo ilegible con extensión (.enc) bloquea accesos no autorizados.

La única manera de poder acceder y consultar el documento dentro de la bodega de almacenamiento es mediante una clave de desencriptación que se encuentra en la base de datos y que está relacionada directamente con el nombre del archivo en el servidor junto con un código de acceso que describe el perfil del usuario que puede acceder al mismo registro. En ese sentido la estructura de seguridad utiliza tres capas de seguridad que son:

- Perfil / Privilegio de acceso.
- Clave de desencriptación.
- Nombre del archivo

El script de encriptación de documentos se realiza con la implementación del proyecto file-vault almacenado en Github con tipo de licencia MIT (Licencia de uso gratuito del Instituto Tecnológico de Massachusetts) que permite reutilizar el código. La dirección web del proyecto utilizado es: <https://github.com/soarecostin/file-vault>

La figura 5.23 describe el proceso de almacenamiento de documentos encriptados.

```
public static function guardarArchivoEncript($input){
    $nombreArchivo = $input['accessCode'].".".$input['extension']; // nombre de archivo

    $ruta = FileManager::verificarRutaEnc(); // ruta en el servidor no publica

    $encryptionKey = FileVault::generateKey(); // creacion de la llave aleatoria

    $key = Str::random(32); // creacion de la llave aleatoria

    $filename = Storage::disk('consulados')->putFile($ruta, $input['fileContent']); // obtencion del archivo a encriptar

    FileVault::disk('consulados')->key($key)->encrypt($filename); // encriptacion con la llave aleatoria

    $res = (object) array(
        'access_code' => $input['accessCode'],
        'file_name' => $nombreArchivo,
        'public_file_link' => URL::to('/').'/api/dynamicUrl/'.$nombreArchivo,
        'validar' => true,
        'extension' => $input['extension'],
        'route' => $filename.'.enc',
        'key' => $key
    );
    return $res;
}
```

Figura 5.23. Script de encriptación de documentos

5.5 CONCLUSIONES

Se han propuesto 14 diseños tecnológicos para dar solución a 14 necesidades de la SNR en el marco del control notarial donde la información se articula en un solo sistema de información que integra los procesos en 14 componentes.

CAPÍTULO 5. DISEÑO DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL CONTROL DEL SECTOR NOTARIAL

El diseño de la aplicación parte de los recursos de infraestructura que la SNR tiene y que se deben aprovechar con objeto de no incurrir en despilfarro público.

Con objeto de mejorar el entendimiento y velocidad de desarrollo en la digitalización de procesos notariales, se modeló una ontología que permite identificar las relaciones de los conceptos, restricciones y jerarquía de forma ágil.

Se estableció el tipo de arquitectura de la solución tecnológica a través del patrón microservicios, MVC, atributos de calidad y un modelo para el manejo de los datos tipo copo de nieve.

CAPÍTULO 5. DISEÑO DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL CONTROL DEL SECTOR NOTARIAL

6 CAPÍTULO - DISEÑO EN LA DIGITALIZACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS NOTARIALES.

6.1 RESUMEN

En este capítulo se describe el diseño de la digitalización de servicios para la gestión del servicio público notarial donde se explica el diseño de tres proyectos tecnológicos para mejorar la prestación del servicio público notarial.

Cada proyecto o servicio público notarial es diferente: la primera plataforma para el manejo de facturación se maneja de forma local en 637 notarias, mientras que las otras dos plataformas utilizan la nube pública de Microsoft con la tecnología Azure.

Una de las plataformas de la nube Azure actúa como repositorio documental de todos los actos notariales en el país haciendo uso de técnicas de interoperabilidad, mientras que la otra plataforma de nube permite la gestión del servicio público notarial por medios electrónicos para los ciudadanos.

6.2 FACTURACIÓN ELECTRÓNICA

De acuerdo con los lineamientos de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales de Colombia (en adelante DIAN), la obligatoriedad de la facturación electrónica tiene como finalidad el fortalecimiento de las finanzas públicas, en procura de alcanzar la progresividad, equidad y eficacia del sistema tributario según la Ley 2010 de 2019 de Colombia (DIAN, s.f.).

Con la implementación de la factura electrónica, el deber legal de facturación permanece inalterado para los responsables del impuesto sobre las ventas, al tenor del artículo 511 del estatuto tributario y para todas las personas o entidades que tengan la calidad de comerciantes, ejerzan profesiones liberales o presten servicios inherentes a estas, lo cual también incluye la conservación de copia de la factura por cada una de las operaciones que realicen, de conformidad con el artículo 615 del estatuto tributario (DIAN, s.f.).

Por tanto, uno de los mayores desafíos y modernización del estado Colombiano es la facturación electrónica donde las notarías deben enviar las facturas a la DIAN para su control y seguimiento. En ese sentido el principal problema de las notarías para poder dar respuesta al requerimiento del Gobierno es el software que utilizan para la gestión de tramites puesto que no es web, no permite interoperabilidad y presenta obsolescencia tecnológica puesto que fue puesto en operación desde el año 2004.

CAPÍTULO 6. DISEÑO EN LA DIGITALIZACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS NOTARIALES

Al analizar la problemática, se toma la decisión de construir un componente que consulte la base de datos de la notaría y transforme los datos a XML. El diseño de la solución se basa en una arquitectura distribuida para un segmento de 637 notarías del país puesto que no todas las notarías tienen disponibilidad de utilizar un sistema web centralizado mediante una aplicación web por cuanto tienen problemas de energía y de conectividad. De acuerdo con lo anterior, se debía desarrollar una aplicación local para ser instalada en cada notaría con las mismas funcionalidades de captura de información, conversión de datos y envío de información a un servicio web expuesto por la DIAN cuando existe conectividad.

Los requisitos de intercambio de información que estableció la DIAN utilizan servicios web SOAP que requieren datos específicos de las facturas de venta como identificación de clientes, valor de operaciones, fecha de transacciones, entre otros. En este sentido el diseño de la solución es una aplicación web que funciona de forma local leyendo la base de datos de la notaría y convirtiendo cada registro de facturación a un archivo plano XML que es firmado digitalmente por el notario.

Dado que dicho software propio debe ser instalado y operado por cada notaría de forma descentralizada, la solución debe hacer uso de aplicaciones de control de versiones como GIT para realizar actualizaciones automáticas en 637 instalaciones de la aplicación.

La figura 6.1 describe los componentes de facturación electrónica para las notarías donde el componente web utiliza la base de datos, convierte la información en XML, firma digitalmente el archivo y lo envía a la DIAN.

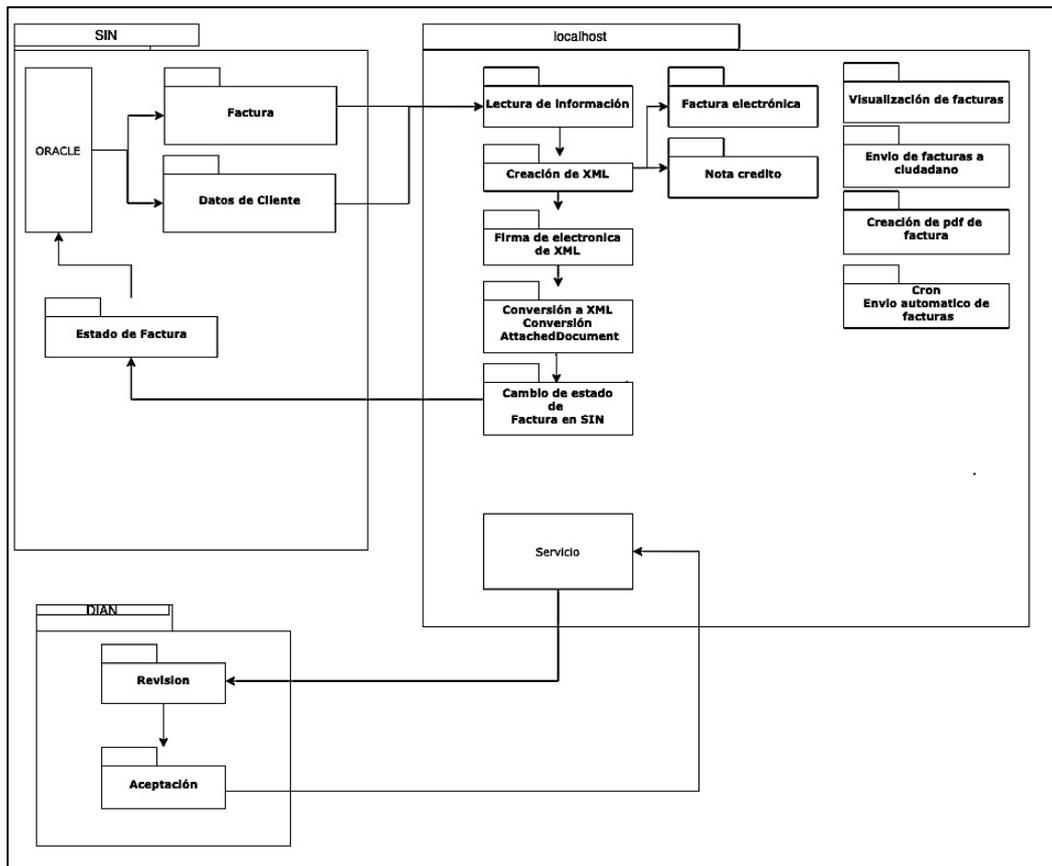


Figura 6.1. Diseño del proceso de facturación electrónica.

CAPÍTULO 6. DISEÑO EN LA DIGITALIZACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS NOTARIALES

De acuerdo con la figura 6.1, los principales componentes de la plataforma de facturación electrónica son:

- I. Configuración de parámetros de la DIAN entre los cuales están el usuario de acceso, token de acceso, prefijo, rango de facturación y correo de envío.
- II. Lectura de base de datos Oracle.
- III. Creación de archivo XML con etiquetas y atributos relacionados con pago a terceros, al fondo cuenta especial del notado y a la SNR.
- IV. Firmado digital de archivos usando un certificado PKI² (Infraestructura de clave pública) de una autoridad de certificación de Colombia.
- V. Envío de mensajes SOAP a través de tareas programadas en el sistema operativo.
- VI. Retorno del consumo del servicio web mediante parámetro llamado CUFE.
- VII. Devolución de facturas electrónicas mediante nota débito.
- VIII. Notificación automática por mensaje de correo electrónico a los ciudadanos.
- IX. Actualización automática del proyecto mediante conexión automática a Gitlab.

La figura 6.2 describe el diagrama de clases utilizado en la plataforma.

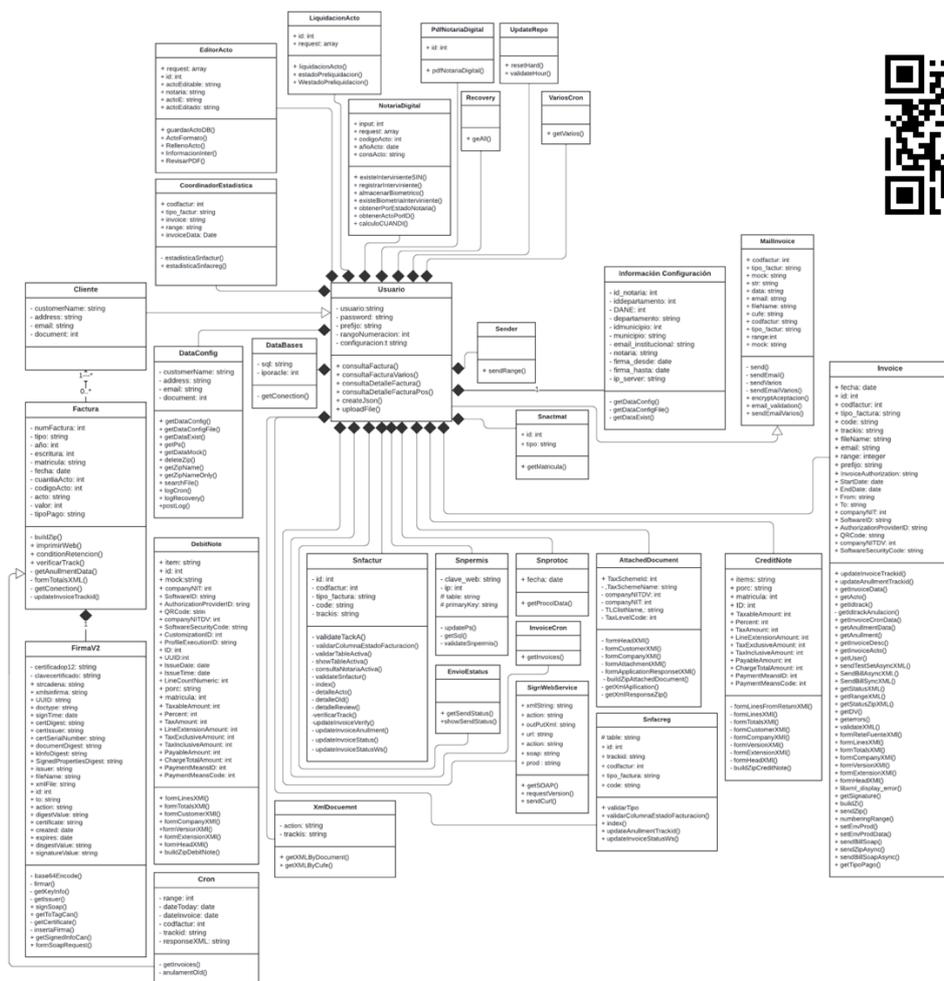


Figura 6.2. Diagrama de clases en facturación electrónica.

² Administración y control de certificados digitales

CAPÍTULO 6. DISEÑO EN LA DIGITALIZACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS NOTARIALES

La figura 6.2 se puede consultar con mejor resolución en la dirección web: <https://giova900.github.io/FacturacionNotarias.png> o por medio del QR.

Para las tareas automáticas de envío de facturas, se diseñó una tarea programada en cada servidor local que se ejecuta de forma secuencial cada 5 minutos enviando archivos XML a la DIAN. La lógica del envío se realiza por medio de marcas en la base de datos que identifican los registros pendientes por ser enviados.

Con objeto de mejorar la inspección y control por parte de la SNR sobre la facturación notarial, al momento de enviar datos a la DIAN, también se envían los mismos datos a una plataforma de la SNR que centraliza y consolida dicha información.

La configuración de cada servidor se realiza mediante herramientas como Git, Composer, Nginx y tareas programadas en el sistema operativo mientras que la parametrización de cada notaría se realiza mediante archivos de configuración que se obtienen desde la SNR dejando cada valor en un determinado parámetro.

El archivo de configuración contiene principalmente los datos que caracterizan al notario y a la notaría para poder interoperar con la DIAN mediante el token de acceso, la identificación del software propio, el rango de facturación y demás datos obligatorios en la transacción de cada factura electrónica. La figura 6.3 describe los demás parámetros requeridos en la interoperabilidad.

```
{
  "id_notaria": "677",
  "iddepartamento": "63",
  "departamento": "QUINDIO",
  "idmunicipio": "001",
  "municipio": "ARMENIA",
  "email_institucional": "terceado.gov.co",
  "notaria": "TERCERA ARMENIA",
  "correo_rut": "tercer do.gov.co",
  "nit": "4375493",
  "nombre_software": "SNR63013",
  "id_sw": "71e619b4-5533-43!c! }",
  "pin": "12345",
  "testsetid": "dde73f11-e814f",
  "llave_tecnica": "fc8eac8162c",
  "prefijo": "SETP",
  "rango_desde": "99000000",
  "rango_hasta": "99500000",
  "rango_fecha_desde": "2019-01-19",
  "rango_fecha_hasta": "2030-01-19",
  "direccion": "CR 18-21",
  "codigo_postal": "630004",
  "actividad_economica": "6910",
  "razon_social": "Persona l",
  "nombre_notario": "JUAN 4EZ",
  "nombre_rut": "RAMIREZ G l",
  "cedula_notario": "4375493",
  "celular": "3647",
  "anydesk": "108",
  "firma_desde": "2020-07-24",
  "firma_hasta": "2020-08-24",
  "nit_snr": "899999007",
  "ip_server": "192.1 0",
  "ps": "ca792fe20208 !"
}
```

Figura 6.3. Archivo de configuración para facturación electrónica

6.3 REPOSITORIO DE DIGITALIZACIÓN NOTARIAL

Mediante las resoluciones 11 y 12 del 2021, la SNR expidió los lineamientos del proyecto de notarías digitales con el ánimo de mejorar la calidad de vida de los usuarios del servicio público notarial (ciudadanos y empresas) mediante el uso de nuevas tecnologías y la simplificación de trámites junto con los lineamientos del plan nacional de desarrollo y la política de Gobierno digital (SNR, 2021).

Conforme con lo anterior, las resoluciones 11 y 12 permiten que las notarías del país puedan contratar servicios tecnológicos que permitan la gestión de los tramites de manera virtual. En ese sentido el proceso notarial y el servicio público pueden utilizarse de forma remota mediante plataformas privadas ofertadas por proveedores de software.

Las resoluciones y anexos técnicos que describen la normatividad y alcance del proyecto son:

- I. Resolución No. 11 de 2021, Directrices a través de medios electrónicos.
- II. Resolución No. 12 de 2021, Pautas para la transferencia de la copia del archivo digital.
- III. Anexo técnico 1: Digitalización notarial.
- IV. Anexo técnico 2: Repositorio notarial V1.2

Las notarías que quieran ofrecer servicios notariales por medios electrónicos deben contratar plataformas de software que se integren con el repositorio de digitalización notarial cumpliendo los requisitos del anexo técnico dos donde cada notaría debe tener usar sus propias credenciales para interoperar con la plataforma de la SNR.

Los parámetros de consumo del servicio web son los descritos en la tabla 6.1.

Tabla 6.1. Parámetros de consumo para interoperabilidad en notarías digitales. (SNR, 2021)

Campo	Valor	Opción	Descripción
Número de escritura			Se identifica el número de la escritura con el acto que tiene relación. Si el acto no tiene relación con escritura, se deja vacío.
Tipo de documento	1	Generado digitalmente	Documento de acuerdo con el anexo 2 (Obligatorio CUANDI)
	2	Físico	Documento digitalizado sin CUANDI

CAPÍTULO 6. DISEÑO EN LA DIGITALIZACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS NOTARIALES

Acto	Código de acto	Nombre del acto Res 0826 de 2018	Actos utilizados para el protocolo notarial
Número consecutivo	De acuerdo con el acto, se debe escribir el número de consecutivo.		
Fecha del acto	Fecha del acto		
Cuandí	Obligatorio para tipo de documento generado digitalmente.		
Palabras claves	Palabras claves para identificar el registro. Se deben separar por ;		
Matrículas relacionadas	Número de matrícula si el acto tiene relación con trámites inmobiliarios. No obligatorio. Puede contener varias matriculas separadas por ;		
Factura / Recibo	Número de la factura o recibo relacionado con el acto. Puede contener varias facturas separadas por ;		
Autorización y autenticación	Token de acceso y seguridad		

Para poder realizar la interoperabilidad con la plataforma de la SNR, existen tres métodos en el servicio web: crear registro, anular registro y agregar intervinientes:

WS Crear registro:

```
{
  "idNotaria": "630010",
  "autorizacionAutenticacion": "6d9347efdb0d",
  "tipoDeDocumento": 1,
  "codigo_acto": 1,
  "fecha_acto": "2020-09-21",
  "cuandí": "630010003901000019",
  "consecutivo": "001111",
  "matriculaRelacionada": "50C-5454;50N-34543",
  "factura_recibo": "4545676;4543543",
  "palabras_claves": "DAVIVIENDA;056546",
  "numEscritura": "63001021000001"
}
```

WS de anulación de registro:

```
{
  "idNotaria": "630010003",
  "autorizacionAutenticacion": "6d934729872fcefdb0d",
  "id_repositorio": "63001081135",
  "motivo": "mal escrito"
}
```

WS para agregar intervinientes:

```
{
  "idNotaria": "630010003",
  "autorizacionAutenticacion": "6d9347298ycefdb0d",
  "tipoDeDocumento": "CC",
  "id_repositorio": "63001000163",
  "numDocumento": "13213213",
  "nomTipoTitular": "juan"
}
```

El parámetro *autorizacionAutenticacion* es el dato de seguridad con que se accede al sistema y permite la recepción correcta de la información.

CAPÍTULO 6. DISEÑO EN LA DIGITALIZACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS NOTARIALES

La interoperabilidad permite que los proveedores tecnológicos de las notarías puedan almacenar tramites y documentos notariales en el repositorio de la SNR, en ese sentido mediante los parámetros de configuración de cada notaría se podrá consolidar la información notarial del país.

La plataforma se puede utilizar de dos formas, por medio de interoperabilidad destinado a las notarias que utilizan software privado de proveedores tecnológicos para enviar datos al repositorio y las notarias que utilizan directamente el repositorio mediante una interfaz web. En ese sentido el primer grupo de notarias que interoperan con el repositorio deben utilizar los servicios web enunciados anteriormente, mientras que el segundo grupo de notarias debe acceder a las interfaces web para la gestión de la información.

En la figura 6.4 se identifican los dos grupos de notarias donde el primer grupo de notarias se conectan por medio de la interoperabilidad suministrada por plataformas de proveedores tecnológicos, mientras que el segundo grupo compuesto por cerca de 600 notarias se conectan de forma directa al repositorio digital por medio de una interfaz web.

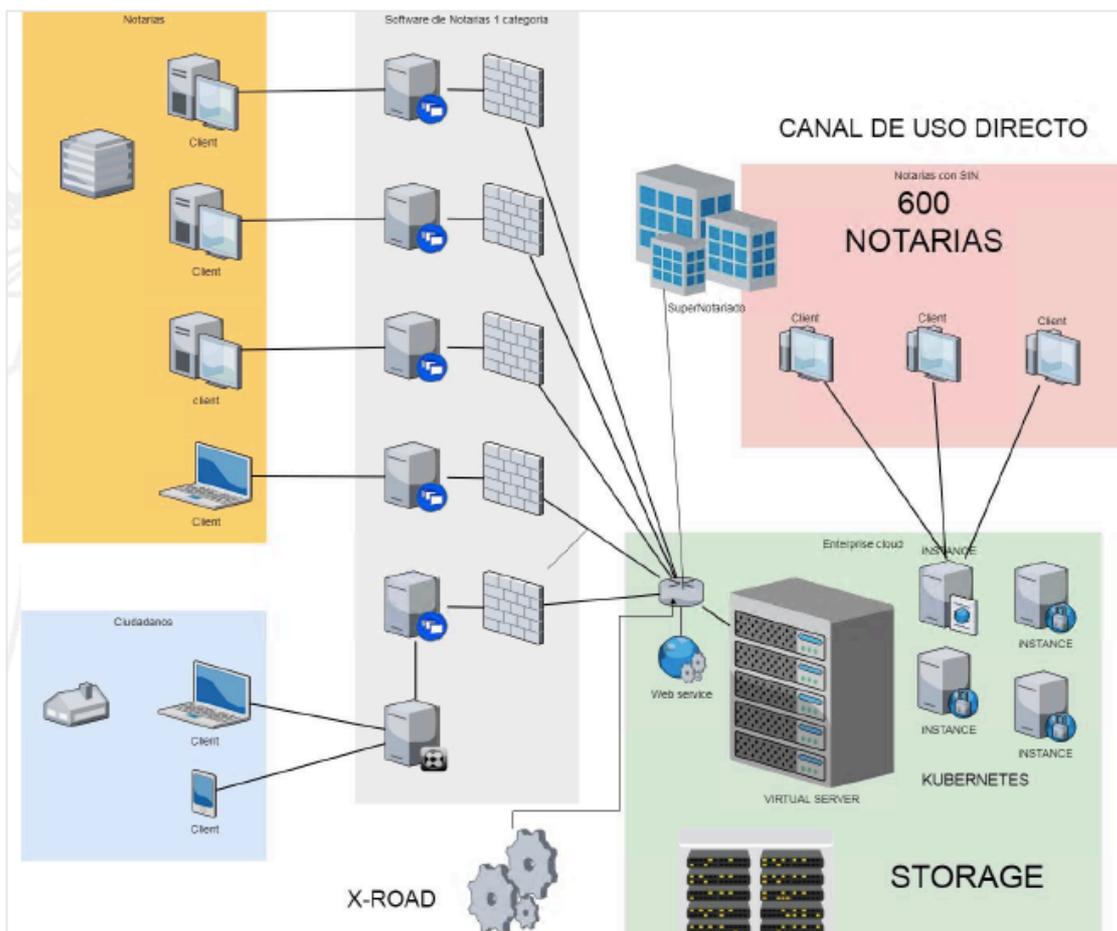


Figura 6.4. Diagrama general de interoperabilidad del repositorio notarial.

El proceso de envío y almacenamiento de la información en el repositorio notarial es seguro y confiable dado que el ciudadano al utilizar plataformas privadas de las

CAPÍTULO 6. DISEÑO EN LA DIGITALIZACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS NOTARIALES

notarías no evidencia los parámetros de configuración que tiene cada notaría para interoperar con el sistema de la SNR. En ese sentido la información de cada notaría es única e irrepetible mejorando la confidencialidad de la información.

Dado el alto volumen de documentos que debe administrar la plataforma tecnológica, la solución está basada en el modelo de nube pública de Microsoft (Azure AKS). La figura 6.5 describe el diseño propuesto partiendo del mismo principio de virtualización que las demás aplicaciones de la SNR descritas en el capítulo anterior.

El diagrama presenta una arquitectura de microservicios que funciona mediante contenedores AKS con una base de datos Postgresql, una unidad de almacenamiento y tecnología de control de versiones mediante Git. La orquestación de la arquitectura se realiza en la nube de Azure con otros artefactos integrados como un WAF (Web Application Firewall) y administración de direccionamientos por IP.

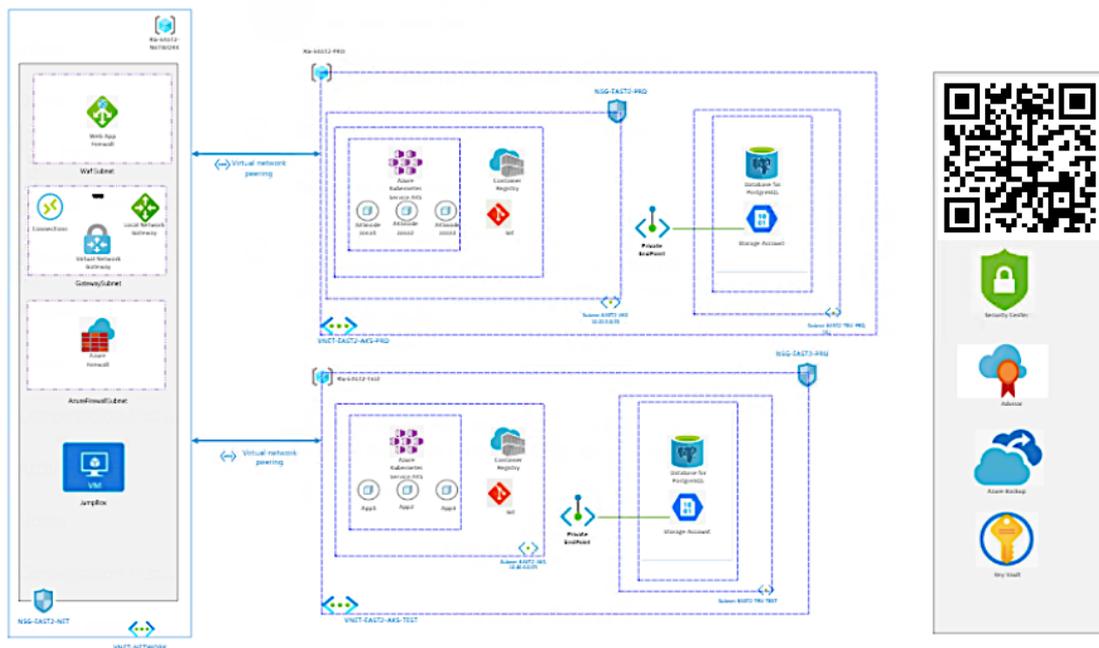


Figura 6.5. Diagrama de infraestructura del repositorio notarial.

La figura 6.5 se puede consultar con mejor resolución en la dirección web <https://giova900.github.io/ArquitecturaAzure.png> o mediante el código QR.

6.4 SERVICIO PÚBLICO NOTARIAL POR MEDIOS ELECTRÓNICOS.

De acuerdo con las resoluciones 11 y 12 del 2021, las notarías pueden utilizar software privado de diferentes proveedores de tecnología para la digitalización de procesos notariales. En ese sentido, cada vez que el ciudadano interactúa con dichas plataformas,

CAPÍTULO 6. DISEÑO EN LA DIGITALIZACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS NOTARIALES

cada notaría debe enviar la documentación jurídica del acto al repositorio de digitalización notarial descrito anteriormente (SNR, 2021).

Conforme con lo anterior, no todas las notarías del país cuentan o pueden usar aplicaciones de proveedores tecnológicos dados los costos de dichos servicios. En ese sentido la necesidad de la SNR es diseñar y desarrollar un software de uso gratuito que permita a cualquier notaría prestar sus servicios de forma digital teniendo en cuenta los requisitos de las resoluciones 11 y 12 del 2021 (SNR, 2021).

En resumen, el diseño de la plataforma de notarías digitales debe corresponder a una aplicación de comercio electrónico donde los productos son actos notariales, en ese sentido a nivel general debe tener las características de software que permitan la selección del acto, envío de documentos, pago y respuesta del documento al correo electrónico del solicitante junto con el cumplimiento de los requisitos exigidos en las resoluciones.

La figura 6.6 describe el proceso a nivel general iniciando con la autenticación del ciudadano hasta la respuesta y autorización por parte del notario mediante la generación de un documento con firma digital.

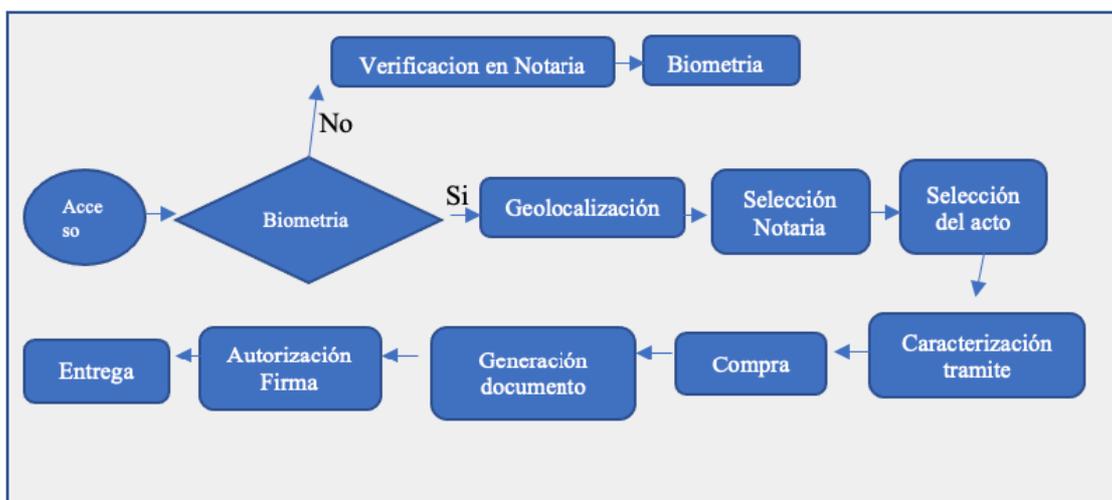


Figura 6.6. Proceso general de notarías digitales

Conforme con la figura 6.6, el diseño de la solución se basa en módulos para cumplir los requisitos enunciados anteriormente, uno por cada requerimiento. A su vez la plataforma tiene tres componentes desacoplados que son el componente de autenticación, el componente de las firmas y el componente de restricción geográfica. A continuación, se describe cada componente.

6.4.1 Autenticación digital

La autenticación de los usuarios se realiza con la tecnología de autenticación digital (OAuth 2.0) descrito en la segunda sección del documento. Este tipo de tecnología al ser un estándar abierto permite una integración simple, fácil y efectiva para la autorización y acceso a funcionalidades, componentes o contenidos del sistema sin tener que almacenar la identidad del ciudadano.

CAPÍTULO 6. DISEÑO EN LA DIGITALIZACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS NOTARIALES

La figura 6.7 describe el script de integración en el servicio digitalizado con la autenticación digital.

```
<?php
require __DIR__ . '/vendor/autoload.php';
error_reporting(E_ALL);
ini_set('display_errors', 'On');
use Jumbojett\OpenIDConnectClient;
session_start();
$oidc = new OpenIDConnectClient('https://qaautenticaciondigital.and.gov.co',
    'phpDev',
    null);

$oidc->setRedirectURL('http://localhost:3000/login.php');
$oidc->setCodeChallengeMethod('S256');
$idtoken = $_SESSION["id_token"];
```

Figura 6.7. Script de integración para autenticación digital. (GOV.CO, s.f)

Una vez autenticado del ciudadano, la sesión resultante genera los parámetros descritos en la figura 6.8 con objeto de ser utilizados por el sistema.

```
"exp": 1636149192,
"iss": "https://localhost:44306",
"aud": "ccd_pre",
"nonce": "NUxHa3pXC01FWTKwMXc4M0NIUjkteU1VMnZDL1cxYXQyY1RZRFDnZB6ejM5",
"iat": 1636149172,
"at_hash": "_jW04Vbcsv-0cWv2I12GvQ",
"s_hash": "lxtTMGaJ-k_1wbSds33hyg",
"sid": "MlvYuYCCQv_vEMwx88b-pg",
"sub": "bd852410-9119-4ac0-8d0b-b9bb58a5e991",
"auth_time": 1636147474,
"idp": "SectorPublicoSchema",
"name": "CC,79214999",
"NitEmpresa": "900550002",
"DIV": "9",
"NumMatriculaMercantil": "2249308",
"RazonSocialEmpresa": "razón social S.A.S",
"DireccionComercial": " LOCAL C 235",
"TelefonoComercial": "4202600",
"CorreoElectronicoComercial": "pruebasgestionticccb@gmail.com",
"TipoSociedad": "SOCIEDAD COMERCIAL",
"NumeroIdentificacionRepresentanteLegal": "00000079214999",
"PrimerNombre": "primer nombre ",
"SegundoNombre": "segundo nombre",
"PrimerApellido": "primer apellido",
"Direccion": "CN asd",
"Identificacion": "79214999",
"nickname": "usuario7878",
"LOA": "loa:2",
"NombreRepresentanteLegal": "BOBADILLA GONZALEZ JULIO CESAR",
"NumeroIdentificacionSuplente": "00000018958786",
"NombreSuplente": "DAZA SALAS IVAN EDUARDO",
"FechaMatricula": "20120830",
"preferred_username": "CC,79214999",
"given_name": "CC,79214999",
"amr": "pwd"
```

Figura 6.8. Estructura resultante de la autenticación digital. (GOV.CO, s.f.)

El parámetro *Sub* es utilizado como llave de identificación única para los ciudadanos y también en la composición de la firma electrónica de los documentos.

6.4.2 Firmas digitales y electrónicas

El componente de firmado está dividido en firmas electrónicas para ciudadanos y firmas digitales para notarios, en este sentido los dos tipos de firmado utilizan la tecnología PKI en el firmado de documentos, pero solo la firma digital del notario esta certificada por una autoridad de certificación.

Para firmar electrónicamente los documentos PDF se utiliza un certificado propio asociado al dominio del proyecto. La figura 6.9 describe los metadatos que se incluyen en el pdf al momento de ser generado por el sistema.

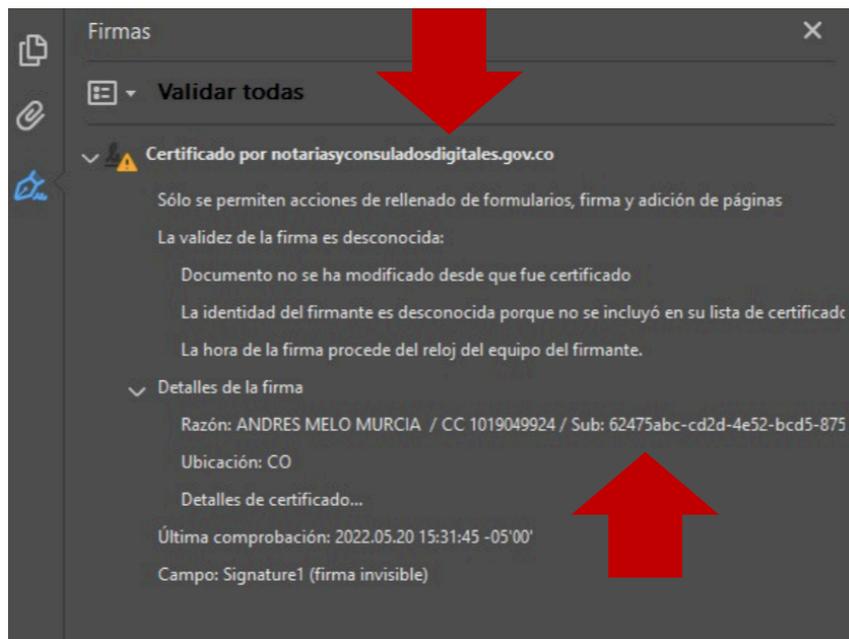


Figura 6.9. Metadatos de firma electrónica en documento.

6.4.3 Restricción geográfica

El componente de restricción geográfica está diseñado para permitir la gestión de los trámites por usuarios que se conectan desde la misma ciudad donde está localizada la notaría, en el caso contrario el sistema rechaza el trámite. Esta regla de negocio está basada a nivel legal en que las notarías solo pueden gestionar actos notariales en la ciudad en que existen, no pueden tramitar servicios fuera de sus propios círculos notariales³ con objeto de extralimitar su propio alcance.

La figura 6.10 describe la lógica del proceso de georreferenciación que parte de la identificación de las coordenadas del usuario mediante el API de geolocalización recomendado por la W3C⁴.

³ Un círculo notarial es el municipio al cual pertenece la notaría.

⁴ <https://www.w3.org/TR/geolocation>

CAPÍTULO 6. DISEÑO EN LA DIGITALIZACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS NOTARIALES

Al conocer la latitud y longitud del usuario, el sistema compara dichas referencias con un polígono que referencia las cuatro coordenadas límites del municipio (x1, x2, y1, y2). Si las coordenadas del ciudadano están dentro de la ubicación de los límites del polígono, el sistema permite realizar el trámite, de lo contrario el sistema rechaza la operación.

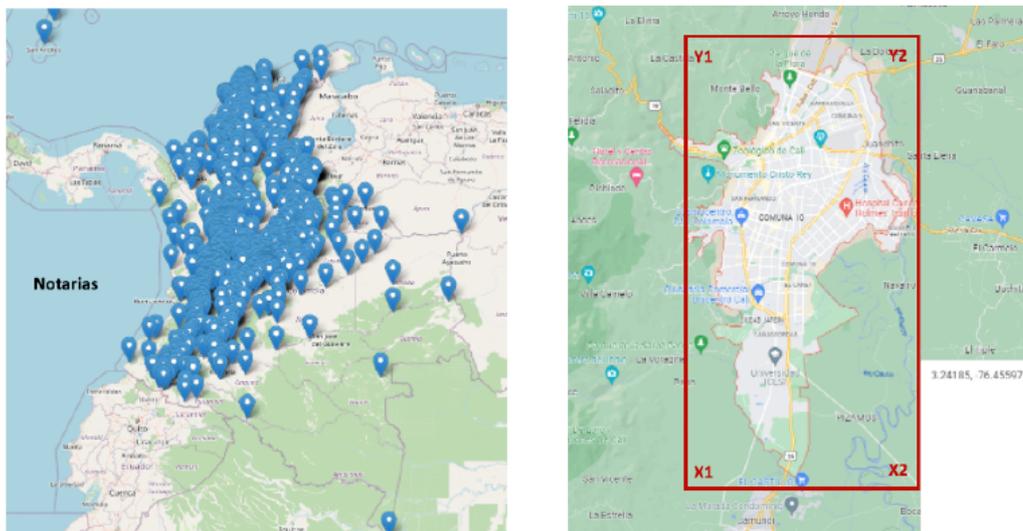


Figura 6.10. Geolocalización de zonas permitidas para notarias digitales.

Conforme con las necesidades de la resolución 11 y 12 del 2021, la prestación del servicio público notarial por medios electrónicos debe incluir otros 11 componentes en el desarrollo de la plataforma:

- I. Sistema de notificación mediante envío de correos electrónicos.
- II. Gestión de pagos utilizando pasarela de pago.
- III. Administración del catálogo de actos notariales.
- IV. Tablero de control para tramites notariales electrónicos.
- V. Generación de archivo pdf con metadatos.
- VI. Estampado cronológico en documentos.
- VII. Encriptación de documentos.
- VIII. Gestión documental integrando tipologías y retención de archivos.
- IX. Verificación mediante códigos QR
- X. Sistema de agendamientos de citas para actos con rogación⁵.
- XI. Auditoria

La figura 6.11 describe los componentes que debe utilizar la solución tecnológica para poder ofrecer servicios públicos notariales por medios electrónicos.

Es importante aclarar que la solución tecnológica debe atender 392 actos notariales de acuerdo con la reglamentación expedida por la SNR donde todas las autorizaciones finales de los notarios deben quedar almacenadas en el repositorio de digitalización notarial.

⁵ Se requiere presentación ante el notario.

CAPÍTULO 6. DISEÑO EN LA DIGITALIZACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS NOTARIALES

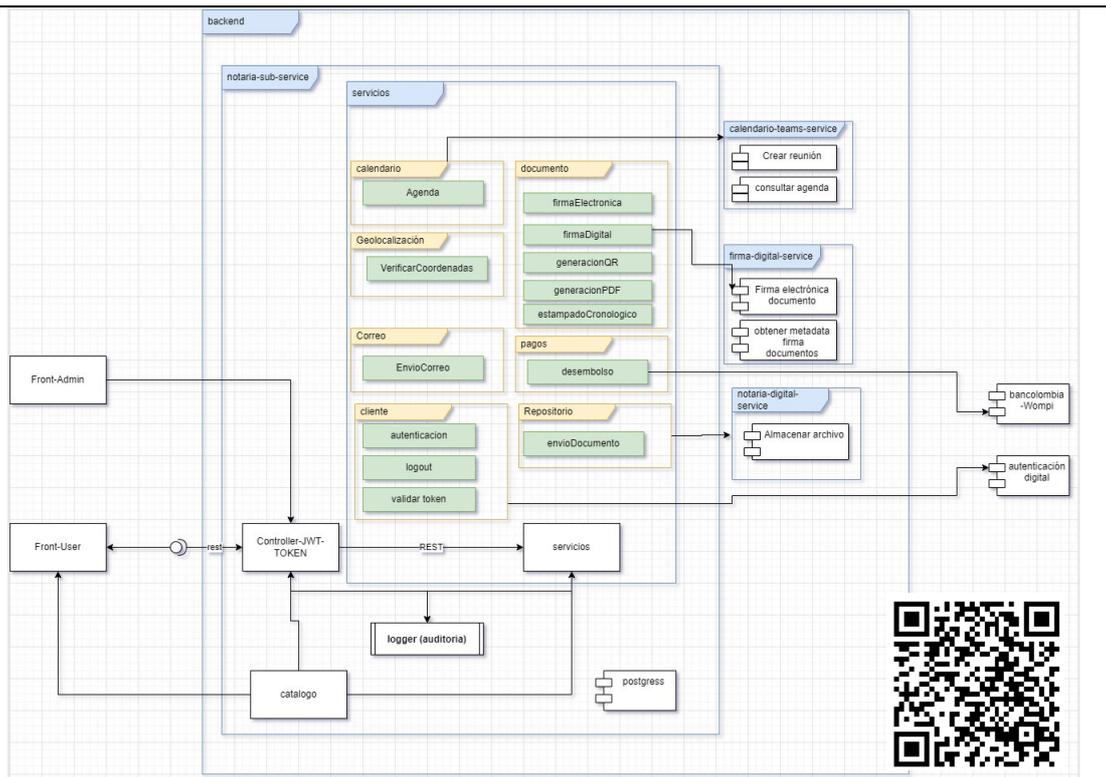


Figura 6.11. Diagrama de componentes de servicios notariales electrónicos.

La figura 6.11 se puede consultar con mayor resolución en la dirección web: <https://giova900.github.io/componentesNotariasDigitales.jpg> o mediante el código QR.

Dado que la plataforma tiene decenas de funcionalidades, la figura 6.12 describe las clases diseñadas para dar solución a las necesidades del servicio público notarial.

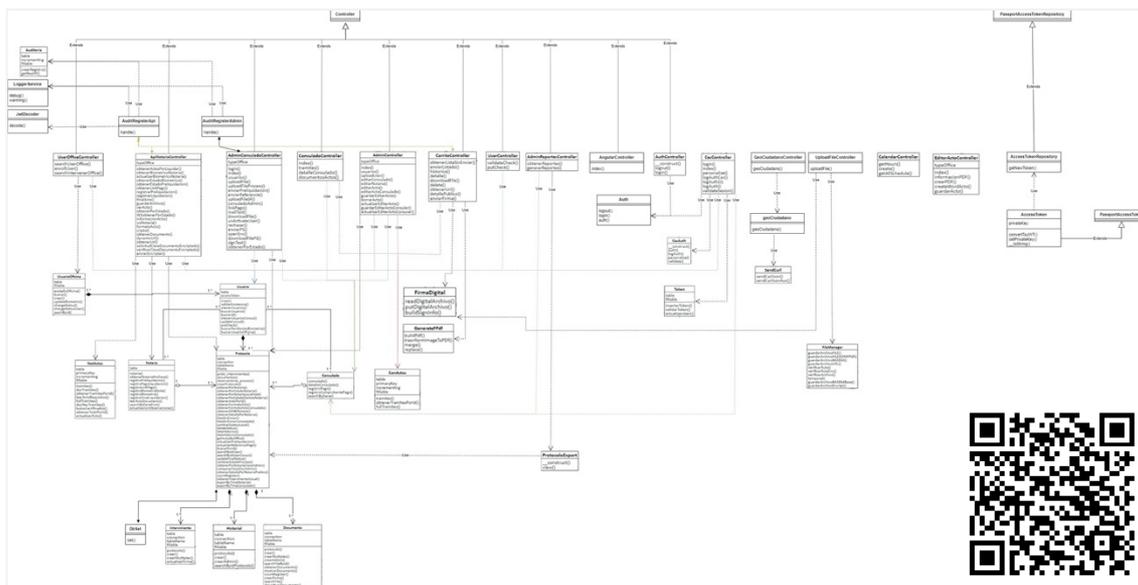


Figura 6.12. Diagrama de clases del servicio notarial electrónico

CAPÍTULO 6. DISEÑO EN LA DIGITALIZACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS NOTARIALES

La figura 6.12 se puede consultar con mejor resolución en la dirección web: <https://giova900.github.io/ClasesNotariasDigitales.jpg> o con el código QR.

La estructura de datos en la solución se puede describir mediante el modelo entidad relación que aparece en la figura 6.13.

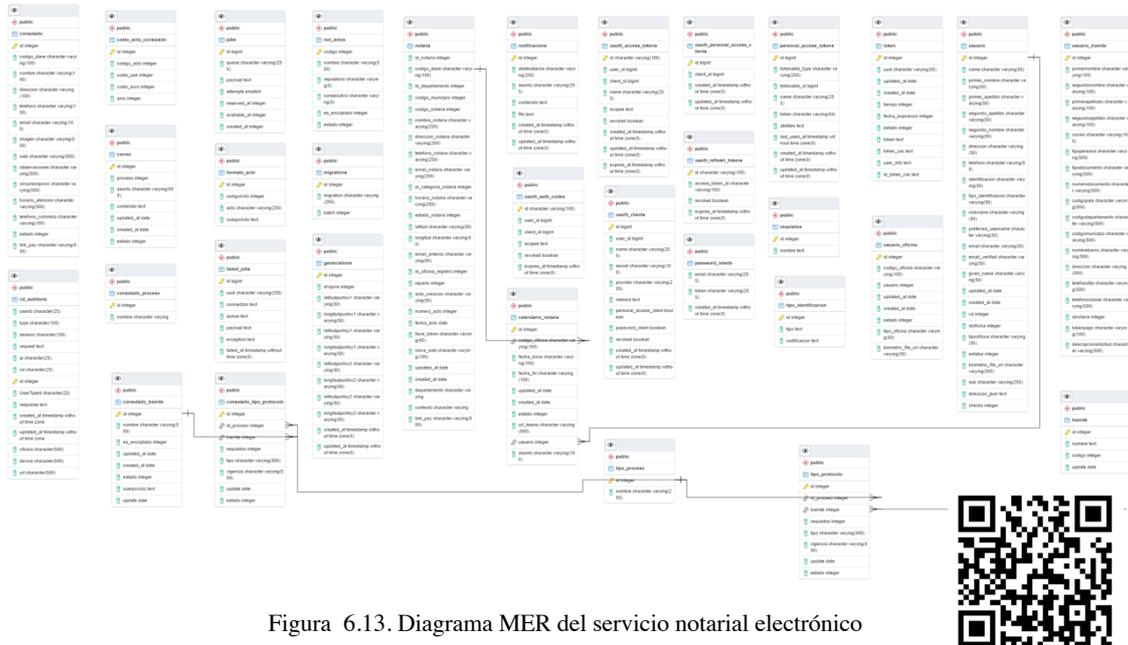


Figura 6.13. Diagrama MER del servicio notarial electrónico

La figura 6.13 se puede consultar con mejor resolución en la dirección web: https://giova900.github.io/db_notariasdigitales.png o con el código QR.

6.5 CONCLUSIONES

Se han propuesto tres diseños técnicos para dar solución a necesidades del sector notarial donde se aprovecha la nube publica para mejorar la disponibilidad del servicio público notarial para los ciudadanos.

Se ha diseñado una arquitectura distribuida para soportar la operación de facturación electrónica de forma local en 637 notarias de Colombia.

Se ha utilizado la interoperabilidad como pieza clave en el diseño del repositorio de digitalización notarial, esto permite controlar el acceso y confidencialidad de los datos y archivos por su alto grado de información reservada.

Se ha diseñado una solución tecnológica para ofrecer y mejorar los servicios públicos notariales por medios electrónicos que integra la normatividad vigente junto con los lineamientos de Gobierno para los servicios de ciudadanos digitales.

SECCIÓN IV: RESULTADOS.

7 CAPÍTULO - RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL CONTROL NOTARIAL.

7.1 RESUMEN

En este capítulo se presentan los resultados de la digitalización de 14 procesos de control en el sector notarial. Cada uno de los componentes desarrollados funciona en un sólo sistema de información que integra no sólo necesidades del notariado, también necesidades administrativas de la SNR, oficinas de registro y curadurías.

La plataforma que se desarrolló para dar solución a los problemas y necesidades de la SNR tiene por nombre SISG (Sistema Integrado de Servicios y Gestión) donde todos los componentes están articulados entre sí para aprovechar los datos y generar información útil a cada oficina. Gracias a la centralización de todos estos trámites en la plataforma tecnológica desarrollada se ha permitido obtener información relevante que de otra forma quedaba oculta.

La dirección web de la plataforma desarrollada para el control del sector notarial y demás procesos de la SNR es: <https://sisg.supernotariado.gov.co/>

Los componentes desarrollados han generado miles de datos a partir de los mismos procesos digitalizados, en ese sentido este capítulo no sólo presenta la aplicación construida, también se realiza un análisis exploratorio de cada proceso con objeto de identificar nuevo conocimiento para el sector público.

7.2 HOJA DE VIDA DE NOTARIAS

De acuerdo con el modelamiento de los datos para el sector notarial, el primer componente o proceso que se digitalizó fue la hoja de vida de las notarias. Este componente se encuentra en funcionamiento desde el año 2018 y actualmente tiene 920 notarias registradas con los respectivos datos de caracterización, clasificación y categorización.

La figura 7.1 describe las interfaces desarrolladas en el sistema integrado de servicios y gestión (en adelante SISG).

CAPÍTULO 7. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

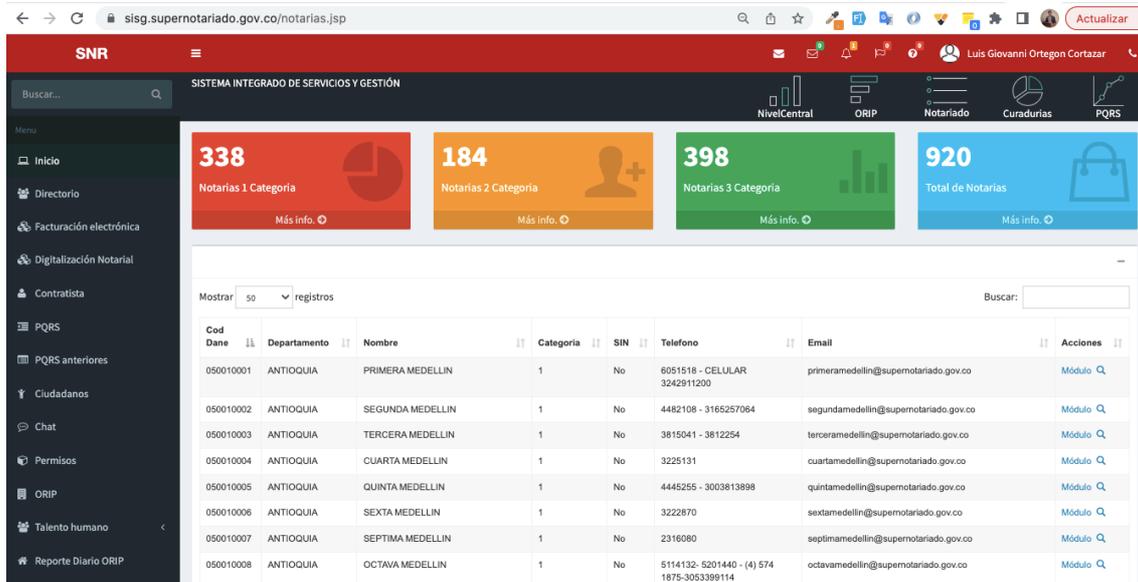


Figura 7.1. Interfaz de control para hojas de vida de notarias

Para actualizar los datos de la notaría se utiliza la interfaz descrita en la figura 7.2. En dicha pantalla se encuentran funcionalidades de caracterización como el decreto de creación, el círculo notarial, la categoría, la dirección, el horario, coordenadas, entre otros.

El componente de hojas de vida de notarias también permite controlar y gestionar los empleados de la notaría, certificaciones automáticas, gestión de acceso a procesos notariales, encargados, cambios de local, entre otros.

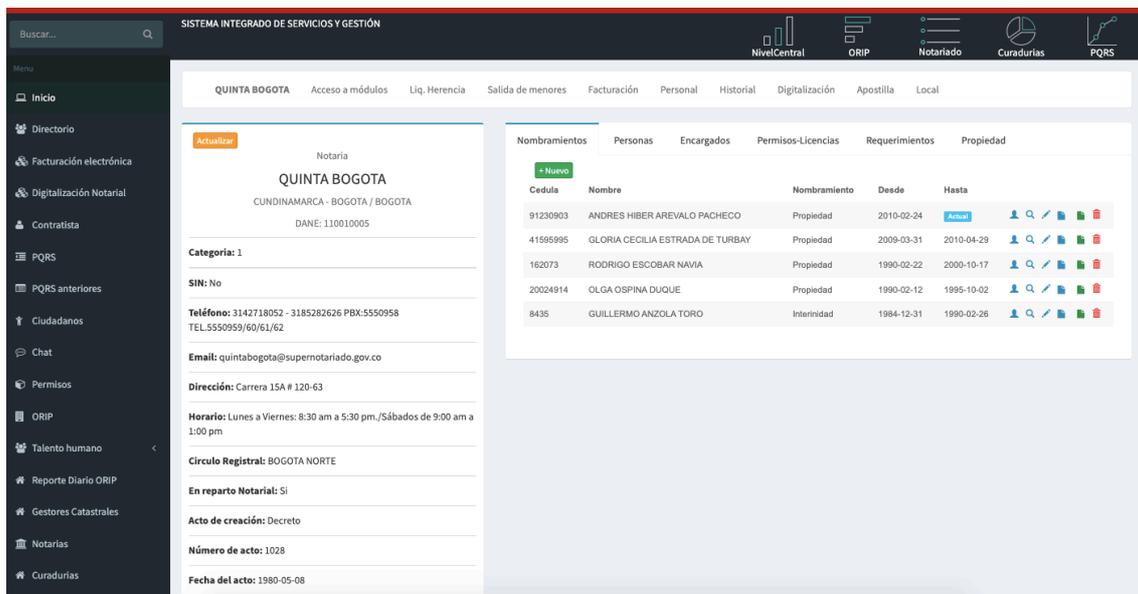


Figura 7.2. Hoja de vida de la notaría

CAPÍTULO 7. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

La solución tecnológica tiene tableros de control que cuantifican las principales actividades notariales como el volumen de licencias, permisos, actos, requerimientos y demás información administrativa.

Las gráficas y el mapa que contiene la ubicación de las notarías fueron desarrollados con los componentes descritos en el capítulo cinco de este documento.

La figura 7.3 presenta el tablero de control desarrollado que permite explorar datos a partir de técnicas de visualización con gráficos estadísticos y realizar monitoreo el sector notarial en Colombia.

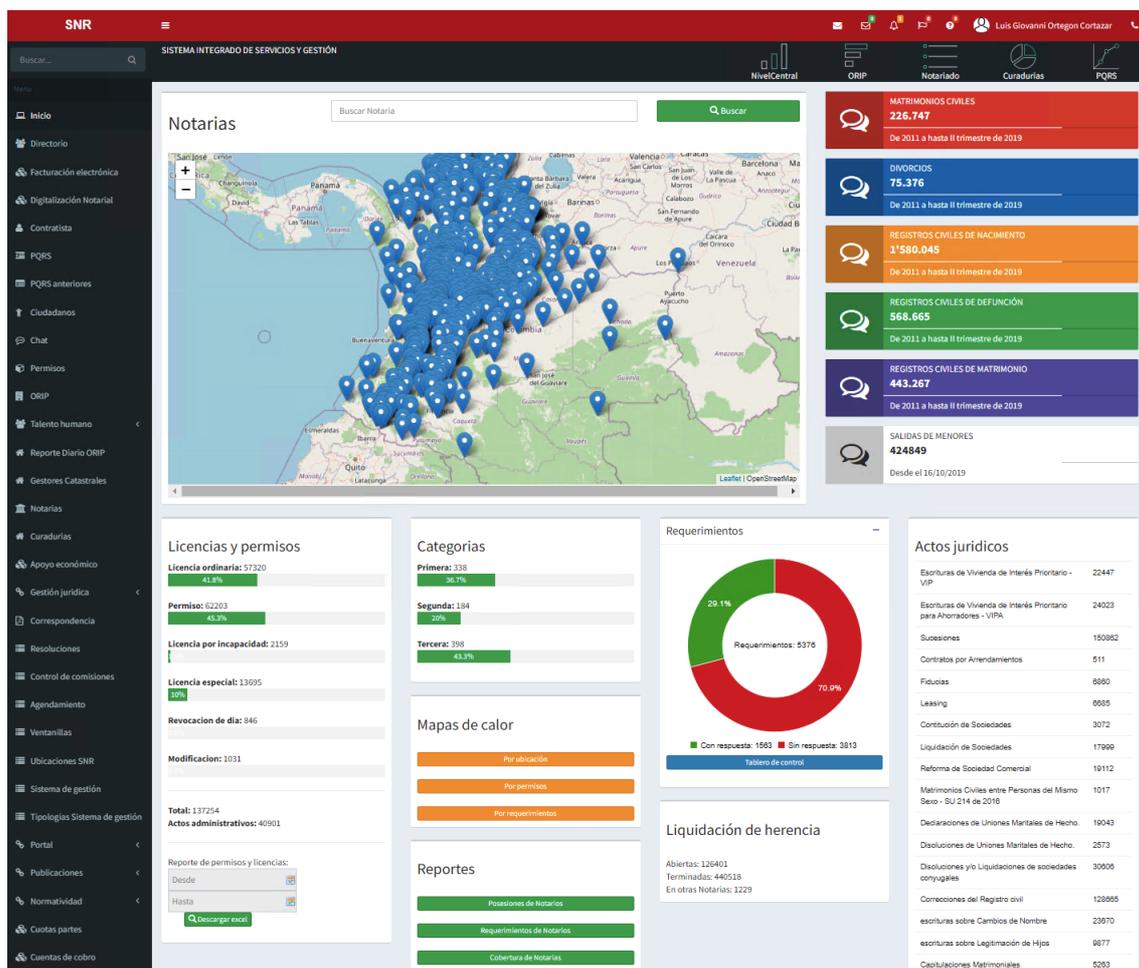


Figura 7.3. Tablero de control para el sector notarial.

7.3 CONTROL DE POSESIONES DE NOTARIOS

Las 920 notarias creadas en la plataforma presentan tres tipos de nombramiento, propiedad, interinidad y encargados por nominador, este último se realiza mediante actos administrativos hecho por presidencia de la república, gobernaciones, alcaldías o la misma SNR.

La figura 7.4 describe el historial de cinco notarios que han estado posesionados en una notaría desde 1984, la información se clasifica por tipo de nombramiento, fechas de inicio, fecha de retiro y demás datos que caracterizan cada situación administrativa.

Cedula	Nombre	Nombramiento	Desde	Hasta
91230903	ANDRES HIBER AREVALO PACHECO	Propiedad	2010-02-24	Actual
41595995	GLORIA CECILIA ESTRADA DE TURBAY	Propiedad	2009-03-31	2010-04-29
162073	RODRIGO ESCOBAR NAVIA	Propiedad	1990-02-22	2000-10-17
20024914	OLGA OSPINA DUQUE	Propiedad	1990-02-12	1995-10-02
8435	GUILLERMO ANZOLA TORO	Interinidad	1984-12-31	1990-02-26

Figura 7.4. Control de posesiones de notarios.

Los datos que caracterizan las situaciones administrativas de cada posesión se encuentran descritos en la figura 7.5

Situación administrativa

NOMBRAMIENTO

Tipo de nombramiento: Propiedad

Forma de ingreso: Concurso

Fecha de inicio: 24/02/2010

Acto de Nombramiento: Decreto

Número de Nombramiento: 5041

Fecha de Nombramiento: 29/12/2009

Nominador: Presidencia

Acto de confirmación del cargo: Resolución

Acto de confirmación - número: 429

Fecha del Acto de confirmación: 25/01/2010

Acto de confirmación - autoridad: Superintendencia

Acta de posesión - número: 111

Fecha del Acto de posesión: 24/02/2010

Fecha de efectos fiscales - Acto de posesión: dd/mm/aaaa

Figura 7.5. Caracterización de las situaciones administrativas del sector notarial.

CAPÍTULO 7. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

El tablero de control desarrollado permite cuantificar los tipos de posesión, tipos de nombramientos y demás valores reportados en las situaciones administrativas.

En el tercer trimestre de 2022, existen 747 posesiones en propiedad, 161 posesiones en interinidad y 12 posesiones de encargo por nominadores (cinco hechas por presidencia de la República y siete por gobernaciones.)

Los datos almacenados en el sistema permiten la generación de certificaciones automáticas de tiempo de servicio por cuanto es función de la SNR presentar esta información a los solicitantes en procesos de carrera administrativa notarial.

7.4 PERMISOS Y LICENCIAS DE NOTARIOS

De acuerdo con la normativa vigente en materia de seguimiento y control de ausencias para notarios, se digitalizó el proceso de permisos y licencias del sector notarial mediante tres interfaces web que controlan la solicitud, gestión y autorización por medio de resoluciones.

La creación del permiso y licencia se realiza en una interfaz que administra la dirección de administración notarial de la SNR. La figura 7.6 describe el proceso de solicitud donde se establece cada día del permiso o licencia.

El componente desarrollado calcula de forma automática los requisitos de Ley donde las licencias no pueden superar 90 días al año, los permisos no pueden ser secuenciales en más de tres días hábiles y las licencias por incapacidad no pueden ser superiores a 180 días.

Las condiciones del sistema permiten que los funcionarios encargados de analizar y autorizar los permisos y licencias no comentan errores.

The screenshot shows a web interface for managing notary permissions and licenses. It is divided into three main sections: 'Días y tipo de encargo', 'Documentos', and 'Acto administrativo'. Below these is a table of records and a pagination control.

Días y tipo de encargo:

- * FECHA DE PERMISO: Dia / Desde Hasta / opcional
- POR HORAS: Desde Hasta
- * TIPO DE ENCARGO:
- * ENCARGADO: María Alejandra Bernal Miranda
- Buttons: Cancelar, Crear

Documentos:

- * TIPO DE DOCUMENTO: INCAPACIDAD
- * DOCUMENTO: Seleccionar archivo Ninguno archivo selec.
- Buttons: Cancelar, Subir
- ACTO ADMINISTRATIVO

Acto administrativo:

- Notario: ANDRES HIBER AREVALO PACHECC, QUINTA BOGOTA
- * NÚMERO DE RESOLUCIÓN: 04740
- * FECHA DE RESOLUCIÓN: 17/06/2020
- Button: Actualizar

Table:

Mostrar 10 registros

Resolución	Fecha de resolución	Entrada	Días de permiso / licencia	Tiempo	Tipo de encargo	Encargado	
04740	2020-06-17	SNR	Miércoles 17 de junio del 2020		Permiso	ANDRES HIBER AREVALO PACHECO	Revocación Modificación

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior 1 Siguiente

Figura 7.6. Control de permisos y licencias del sector notarial

CAPÍTULO 7. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

Dado que el componente se desarrolló en el 2018, actualmente existen 135.742 días de ausencias entre licencias y permisos con 40.646 actos administrativos. La figura 7.7 describe el tablero de control que cuantifica estadísticamente los tipos de ausencia y expone un mapa de calor en el cual se identifican las notarías que más tienen dicha situación administrativa en un periodo de tiempo en la ciudad capital de Colombia (Bogotá).

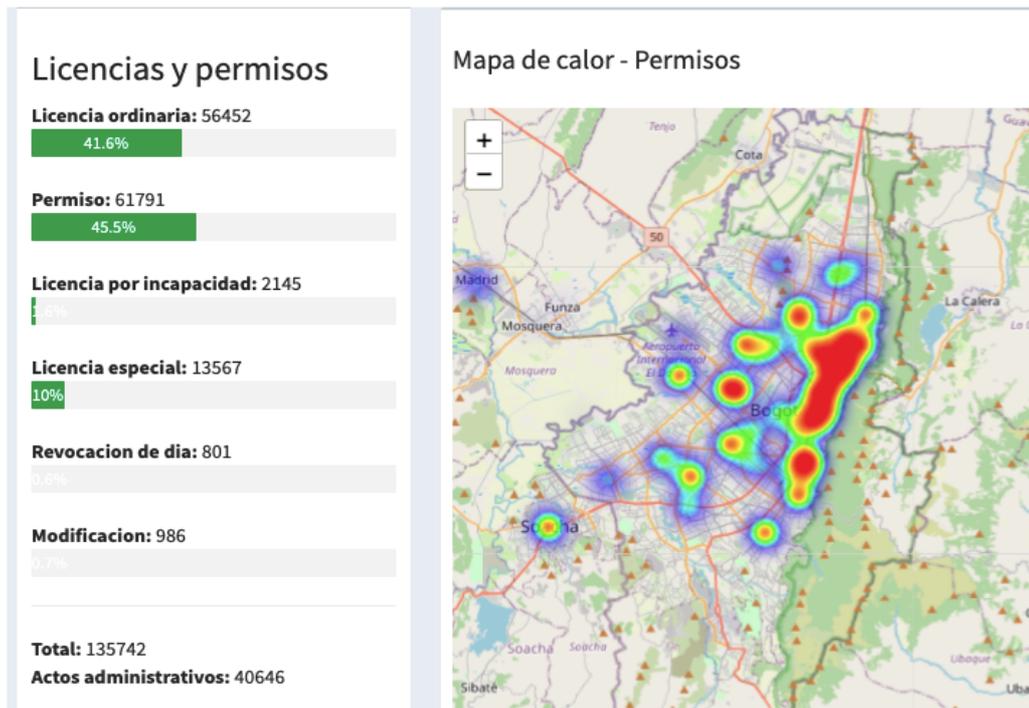


Figura 7.7. Control de permisos y licencias del sector notarial.

El proceso de control de permisos y licencias es muy dinámico puesto que los permisos se solicitan y autorizan en muy poco tiempo dadas actividades particulares que se presentan a los notarios en pocas horas.

Al realizar un análisis exploratorio utilizando la frecuencia de los permisos durante los dos últimos semestres, por medio de las figuras 7.8 y 7.9 se identifica un patrón en dos semestres que señala el aumento de ausencias los días martes y viernes de cada semana.

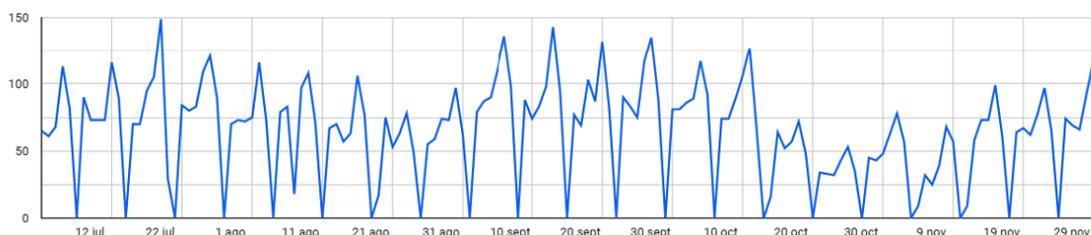


Figura 7.8. Análisis exploratorio de 2021-2 para permisos y licencias en notariado.

CAPÍTULO 7. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.



Figura 7.9. Análisis exploratorio de 2022-1 para permisos y licencias en notariado.

7.5 SALIDA DE MENORES DEL PAÍS

El Gobierno debe velar por la protección de la infancia y adolescencia mediante mecanismos idóneos que den seguridad a dicho sector infantil. En este sentido por medio de la circular 3508 de 2019 de la SNR (SNR, s.f.), se dio la instrucción a todos los notarios del país en controlar los permisos de salida del país para menores de edad donde por medio de la plataforma desarrollada se deben registrar todos tramites de dicha naturaleza que solicitan los usuarios del servicio público notarial.

Cada permiso es enviado mediante servicios web a migración Colombia quien es la entidad competente para permitir la salida del país a los ciudadanos colombianos.

La figura 7.10 describe la interfaz de gestión de las notarías al momento de crear el registro. Cada registro cuenta con un código de seguimiento de la salida del menor.

IDENTIFICADOR	FECHA DE AUTORIZACIÓN	IDENTIFICACIÓN DEL MENOR	NOMBRE DEL MENOR	IDENTIFICACIÓN DEL PADRE	NOMBRE DEL PADRE	IDENTIFICACIÓN DE LA MADRE	NOMBRE DE LA MADRE
11001000509LJ19GH87	2020-09-10	1000146483	JUAN DAVID RAMIREZ AREVALO	19480277	RODRIGO ALIRIO RAMIREZ FANCO	52076975	ALICIA AREVALO BOHORQUEZ
11001000505LJ29JX88	2020-09-10	1020712150 - 1020723744	JUAN DAVID ORTIZ CAÑÓN - SANTIAGO ORTIZ CAÑÓN	75646340	ORTIZ SIERRA YOJAN ENRIQUE	28538769	CAÑÓN LOZANO GLADYS CAROLINA
11001000505WH20NP40	2020-09-21	1023302113	SOFIA DE LOS MILAGROS PIMIENTO CARDENAS	77010755	JUAN JOSE PIMIENTO BARRERA	39789228	SANDRA MILENA CARDENAS MATAMOROS
11001000506S23WR97	2020-10-27	1028442017	MATIAS DIAZ LOPEZ	79788702	DIAZ ESPITA ANDRES YOBANY	53063143	LOPEZ PACHECO INGRID HELENA
110010005066M20XS13	2020-10-29	1014893554	GRETZA SALOME ALVAADO ALVAREZ	80380477	URIEL LIBARDO ALVARADO RAMIREZ	1034299831	ALVAREZ SUAREZ EGLIS SIRIU
110010005066M51YX33	2020-10-31	1016607299	MANUELA GAONA CAMARGO	2968785	RUBEN DARIO GAONA CARVAJAL	1018408250	ANDREA CAMARGO MORENO
110010005066M58TU23	2020-10-31	1013017882	ALANA FORERO PABON	79656510	CESAR LEONEL FORERO PEÑA	52958236	SANDRA CAROLINA PABON OSPINA
11001000506UJ54IS45	2020-10-08	AXFO257181	ANA SOFIA MONTOYA ACOSTA	79981498	MONTOYA BOTERO FEDERICO	52864258	ACOSTA RODRIGUEZ ELENNE JOHANNA

Figura 7.10. Registro de permisos de salida de menores de edad.

CAPÍTULO 7. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

La información almacenada en el sistema que caracteriza cada permiso de salida del menor es enviada a migración Colombia para ser usada en tiempo real en cualquier terminal de salida del país como aeropuertos, puertos, fronteras terrestres y vías de comunicación entre países.

El intercambio de información mediante la interoperabilidad entre notarias y migración Colombia mitiga la suplantación o falsedad de documentos relacionados con menores de edad en las fronteras de Colombia.

La circular 3508 del 2019 de la SNR describe que la herramienta desarrollada es clave para mitigar riesgos de pérdida de menores de edad en el país.

Los ciudadanos también pueden consultar los permisos de salidas de menores mediante la página web de la SNR haciendo uso del código de radicación del permiso. Este código está compuesto por 14 caracteres alfanuméricos aleatorios con objeto de no identificar patrones y garantizar la confidencialidad de la información del menor.

La digitalización del proceso de control para permisos de salida da solución al artículo 110 de la Ley 1098 del 2006, Decreto 960 de 1970 y Decreto 1260 de 1970.

La dirección web que permite consultar los permisos de salida de menores de edad por parte de ciudadanos es: <https://servicios.supernotariado.gov.co/salida.html>

La figura 7.11 describe la página de consulta para permisos de salida de menores de edad.

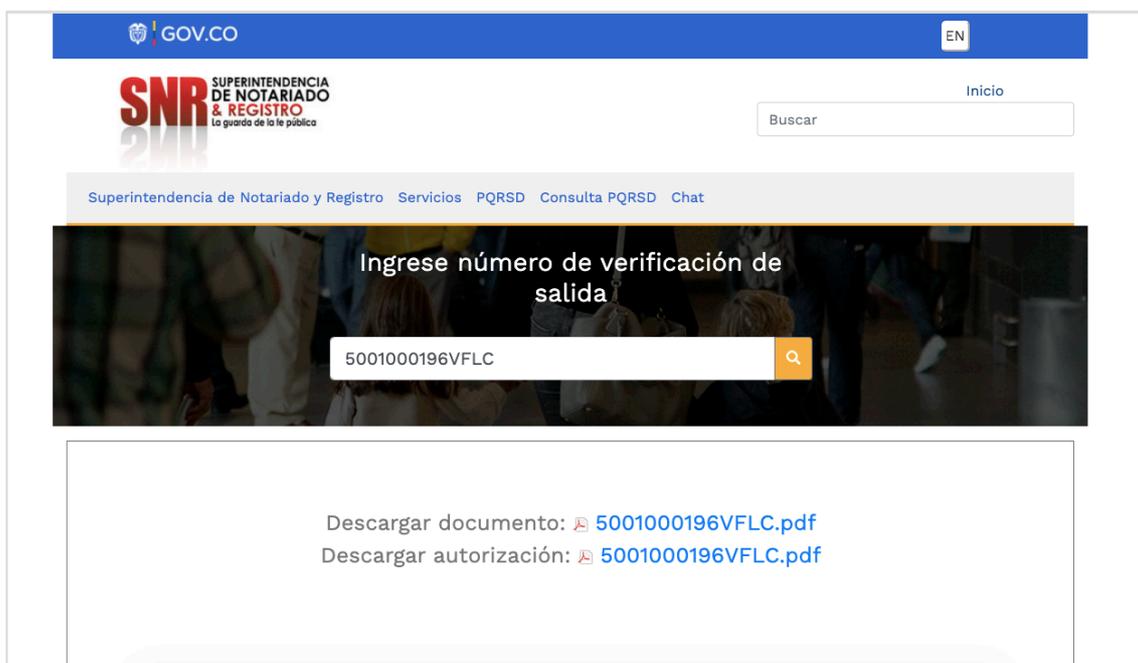


Figura 7.11. Consulta de permisos de salida para menores de edad

CAPÍTULO 7. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

Al 30 de septiembre de 2022 se encuentran registrados en el sistema 423.845 registros de salida de menores de edad desde octubre del 2019 que salió a producción. El volumen anual del proceso se describe en la tabla 7.1.

Tabla 7.1. Volumen de permisos de salida del país para menores de edad.

Año	Cantidad
2019 (De octubre a diciembre)	51166
2020	52378
2021	148.835
2022 (De enero a septiembre)	167.195

El bajo volumen relacionado en el año 2020 se debe a la pandemia global que impidió los viajes al extranjero por parte de menores de edad.

La digitalización de este proceso al cabo de cuatro años de uso genera información relevante que permite analizar de forma exploratoria particularidades de dicha solución.

La tabla 7.2 describe los tipos de permiso de salida donde se evidencia que la mayor parte de solicitantes prefieren documentos privados.

Tabla 7.2. Tipos de permiso de salidas de menores de edad.

Tipo de poder	Cantidad	Porcentaje
Documento privado - Poder otorgado en Notaría por el(los) padre(s).	374476	88,35%
Por escritura pública. (90 días calendario)	29313	6,92%
Certificado de vigencia de escritura pública (30 días hábiles)	20056	4,73%

La tabla 7.3 describe el volumen de permisos de salida por solicitantes donde el permiso otorgado por padres es el doble del permiso otorgado por madres y por ambos tipos de solicitante.

Tabla 7.3. Permisos de salida por solicitantes

Solicitante del permiso de salida	Cantidad	Porcentaje
Padre	209055	49,32%
Madre	103269	24,36%
Persona diferente a los padres	1510	0,36%
Padre y madre	110011	25,96%

CAPÍTULO 7. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

La tabla 7.4 describe la característica de la salida del país para menores de edad con personas diferentes a los padres, en ese sentido cerca de una tercera parte de los viajes se realiza con al menos un padre y solo la décima parte de los viajes se realizan confiando en los empleados de la aerolínea.

Tabla 7.4. Permisos de salida con personas diferentes a los padres.

Sale del país con una persona diferente a los padres	Cantidad	Porcentaje
No	275856	65,08%
Si	103424	24,40%
Viaja con personal de la aerolínea	44565	10,51%

La tabla 7.5 describe los destinos más frecuentes en los permisos de salida de menores del país donde Estados Unidos tiene el 30% de permisos con respecto al total de las salidas, a su vez México el 13%, mientras que España el 9.5%.

Tabla 7.5. Principales destinos en las salidas de menores de edad.

País	Código	Cantidad
Estados Unidos de América	US	131992
México	MX	55825
España	ES	39637
Panamá	PA	16188
Chile	CL	15896

De acuerdo con la tabla 7.5, la figura 7.12 representa la intensidad de destinos en los permisos de salida de menores de edad donde se identifica que varios países de África y Groenlandia no son relevantes en el proceso.

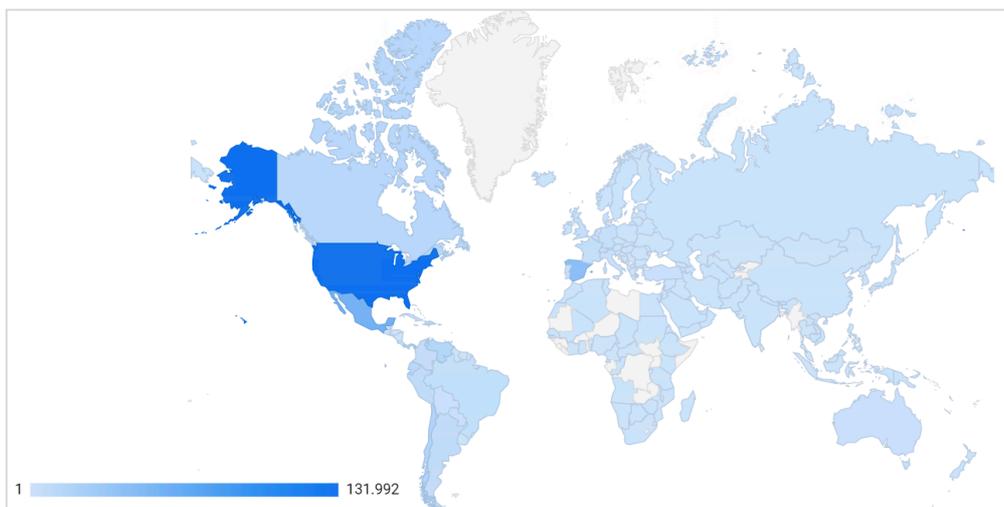


Figura 7.12. Mapa de intensidad de los permisos de salida a nivel mundial.

7.6 LIQUIDACIÓN DE HERENCIA

Conforme con las funciones de la SNR para controlar las sucesiones o liquidaciones de herencia en el servicio público notarial, en el año 2019 se desarrolló una herramienta que permite registrar las liquidaciones de herencia por parte de las notarías donde se establece la identificación del causante (Difunto) y los beneficiarios de la sucesión.

La principal necesidad de la digitalización del proceso fue controlar los expedientes de liquidación a nivel nacional por cuanto existían cientos de casos en el que el mismo causante tenía procesos en ejecución en más de dos notarías. En este sentido la actuación notarial podría quedar en controversia dado dos tramites diferentes con beneficiarios diferentes, pero del mismo causante.

La problemática se solucionó al centralizar la información en SISG y aplicar una validación de la existencia del causante en el sistema antes de registrar el trámite.

Dado que la SNR llevaba información de dicho trámite en Excel desde el año 2012, la digitalización del proceso involucró una migración de los datos mediante la extracción, transformación y carga (ETL) de acuerdo con la estructura del sistema desarrollado.

Al realizar la migración junto con la operación de la herramienta desde el 2019 a la fecha, existen 540.983 registros de liquidaciones de herencia.

La figura 7.13 describe la interfaz de la herramienta que es usada por todas las notarías del país donde se captura la fecha del acto, el causante, los beneficiarios, y demás datos conforme con la normatividad de dicho trámite.

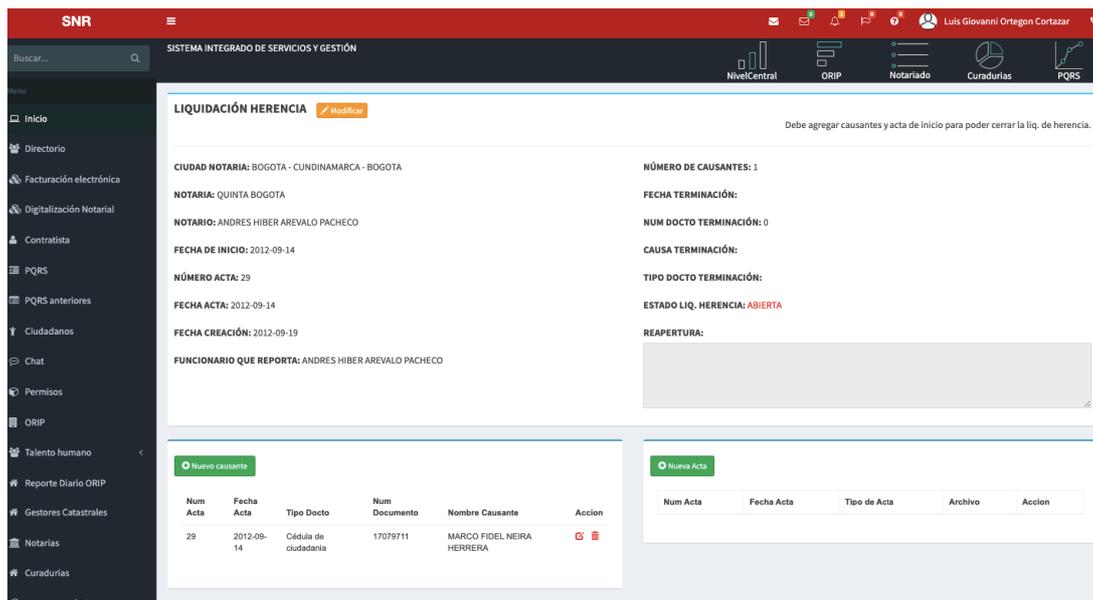


Figura 7.13. Interfaz de control en liquidaciones de herencia.

CAPÍTULO 7. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

Luego de diez años de uso, se identifica por medio de la tabla 7.6 que solo la cuarta parte de los solicitantes han dejado abierto el proceso de liquidación de herencia mientras que el resto si han finalizado correctamente el trámite.

Por medio de la tabla 7.6 también se identifica el porcentaje de inconsistencias en sucesiones donde cerca de 1.200 tramites tienen duplicada la identificación del causante generando riesgos en la actuación de los notarios.

Tabla 7.6. Estado de sucesiones.

Estado de la sucesión	Cantidad	Porcentaje
Abierta	120599	26,76 %
Terminada	328961	72,98 %
Reportado en otra notaría	1169	0,26 %

Es importante aclarar que en el proceso de migración de información no se corrieron los errores de duplicación de causantes puesto que es de alcance jurídico donde se debe analizar cada trámite y realizar una actuación administrativa para corregir la información por parte de cada notaría.

De acuerdo con la información migrada junto con los datos obtenidos desde el año 2019, se identifica mediante la figura 7.14 que existe un patrón en la frecuencia de las sucesiones donde se identifica un aumento en el mes de noviembre de cada año con una caída pronunciada en el mes diciembre.

Sería conveniente como trabajo futuro confrontar los datos con bases de datos de defunción para establecer si se debe a que los solicitantes no lo reportan a tiempo o por el contrario existen más muertes en dicho mes.



Figura 7.14. Análisis exploratorio de sucesiones.

7.7 PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS Y DENUNCIAS

De acuerdo con la importancia y funciones que tiene la SNR para atender a los ciudadanos junto con la normatividad vigente para el control y gestión de PQRSD, este proceso fue de los primeros en digitalizarse en el año 2018 dada la naturaleza de la entidad y necesidades particulares que la SNR tenía en dicho momento.

Dado que las PQRSD son transversales para todas las áreas de la SNR, el diseño y desarrollo del componente debió satisfacer muchas necesidades funcionales de diferentes oficinas, en ese sentido el producto generado tiene las siguientes funcionalidades de las cuales son los canales de entrada de la PQRSD:

- ❖ Radicación de PQRSD.
 - Web
 - Chat
 - Correo
 - Teléfono
 - Ventanilla

Fuera de controlar los canales de entrada de las PQRSD, la digitalización del proceso tiene las siguientes funcionalidades.

1. Bandeja de control de PQRSD
2. Clasificación de la PQRS
3. Términos de vencimiento conformes con la Ley
4. Direccionamiento a oficinas
5. Estados internos de la PQRSD
6. Envío de conocimiento a oficinas relacionadas en la PQRSD.
7. Asignación a funcionarios
8. Retorno de PQRS a la mesa de control
9. Notificaciones automáticas
10. Ampliación de términos de respuesta
11. Proyección de respuesta
12. Corrección de respuesta
13. Modificación de respuesta
14. Visto bueno de la respuesta
15. Aprobación y finalización de la PQRSD
16. Reportes
17. Alertas de vencimiento

La figura 7.15 describe la interfaz de administración y control de una PQRSD con las funcionalidades anteriormente enunciadas.

CAPÍTULO 7. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

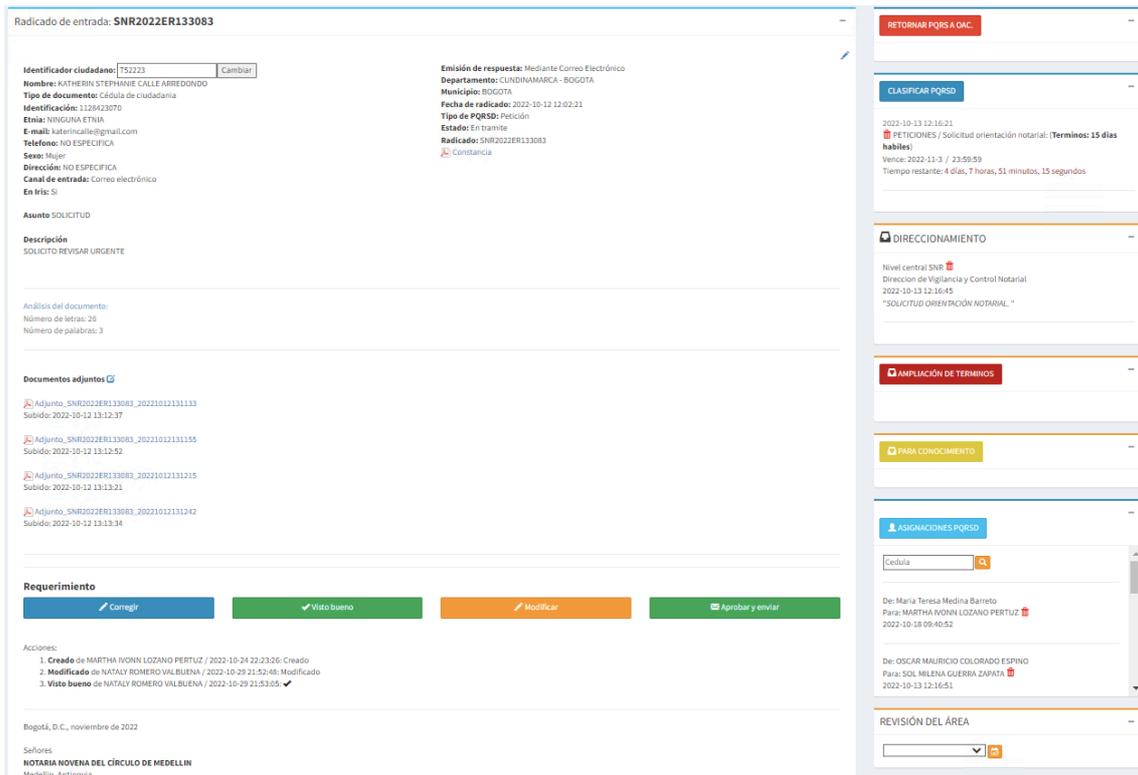


Figura 7.15. Interfaz de administración de PQRSD

Con objeto de controlar los plazos de respuesta a las PQRSD, el sistema tiene dos tableros de control, la figura 7.16 describe el tablero de control de todas las áreas de la SNR.

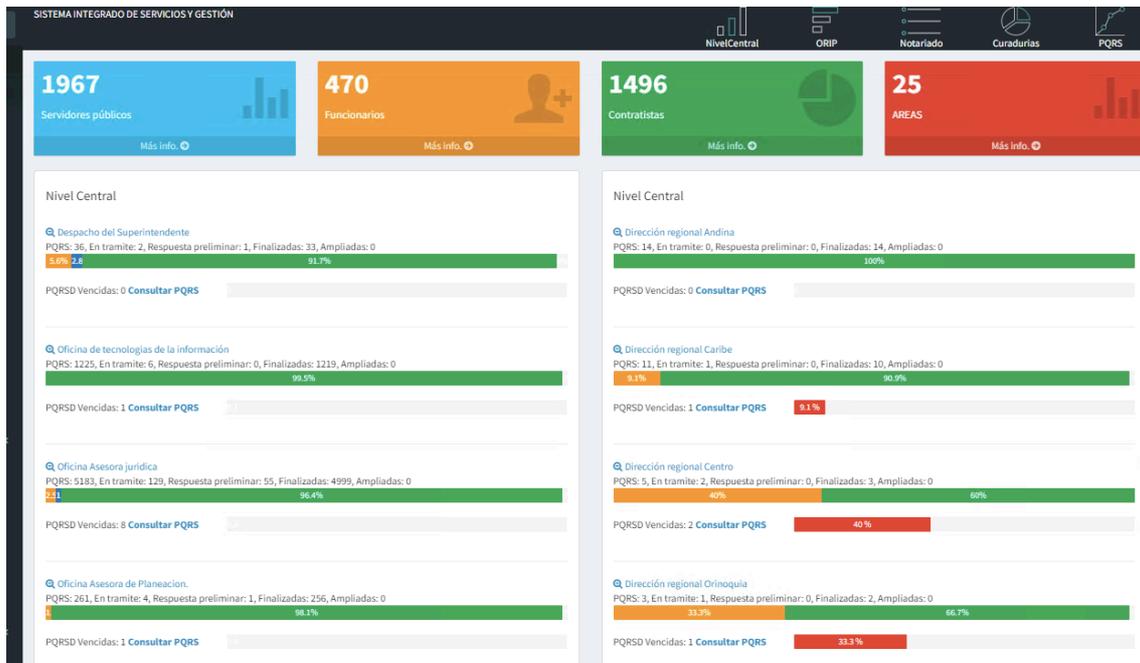


Figura 7.16. Tablero de control por áreas de la SNR.

CAPÍTULO 7. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

El segundo tablero de control contiene las PQRSD asignadas a un área específica donde se puede identificar los plazos, asignaciones, estados y consolidación estadística del conjunto de PQRSD a su cargo. La figura 7.17 describe el segundo tablero de control de PQRSD.

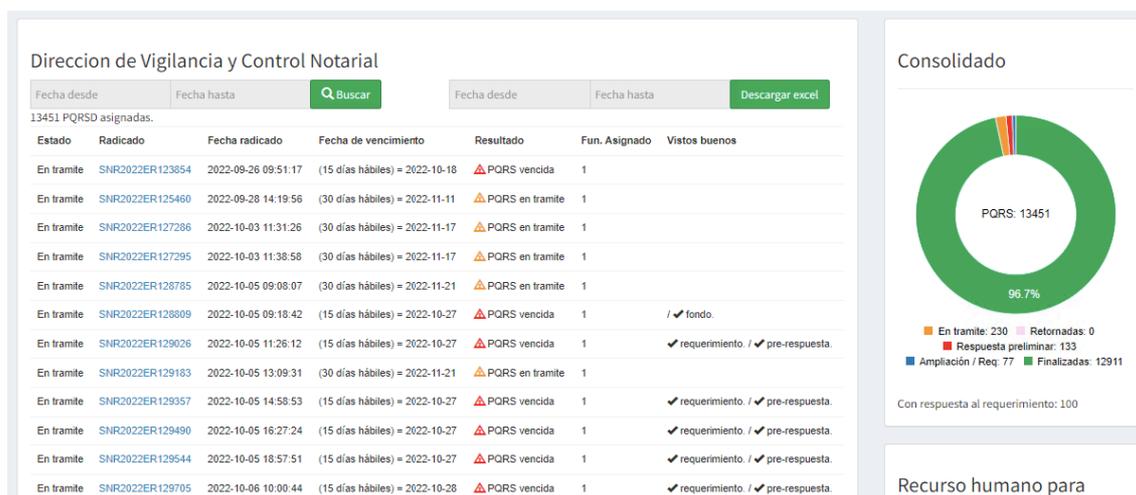


Figura 7.17. Tablero de control de PQRSD para un área.

El volumen de PQRSD para el control del sector notarial se puede identificar en la tabla 7.7 donde del año 2018 al 2021 ha incrementado la cantidad de registros.

La cantidad del año 2022 es subjetiva dado que el alcance de la muestra solo es hasta septiembre.

Tabla 7.7. Volumen de PQRSD para control notarial.

Vigencia	Oficina	Cantidad de PQRSD
2021	Superintendencia delegada de notariado	8
2022 (Hasta septiembre)	Superintendencia delegada de notariado	116
2018 (Desde Julio)	Dirección de vigilancia y control notarial	761
2019	Dirección de vigilancia y control notarial	2535
2020	Dirección de vigilancia y control notarial	2955
2021	Dirección de vigilancia y control notarial	4041
2022 (Hasta septiembre)	Dirección de vigilancia y control notarial	2958

La digitalización del proceso PQRSD desde su puesta en funcionamiento en 2018 a septiembre de 2022 cuenta con un volumen de 167.988 PQRSD donde existe un porcentaje de respuesta del 98.2%. El restante se debe a que las PQRSD se encuentran en trámite.

CAPÍTULO 7. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

La figura 7.18 describe el tablero de control general del proceso digitalizado calculando el volumen de registros por periodos de tiempo y cuantificando los datos cuando existen tipificaciones.

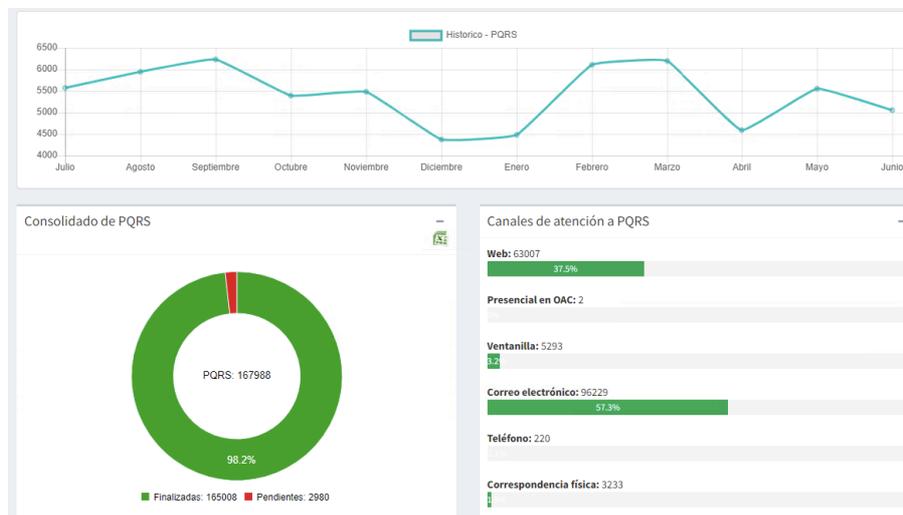


Figura 7.18. Tablero de control general de PQRSD

Para el sector notarial, el componente PQRSD permite realizar tres acciones específicas:

- I. Requerimientos a notarias donde se solicita de forma expresa que la notaría de respuesta frente a quejas.
- II. Conminación de la PQRSD que permite finalizar la queja y crear una nueva dirigida a la notaría.
- III. Enviar PQRSD a investigación y control disciplinario.

De acuerdo con la primera acción que realiza el grupo de control notarial, la PQRSD puede generar requerimientos a los notarios, en ese sentido la figura 7.19 describe el volumen de requerimientos realizados a las notarías del país donde solo el 29.4 % tienen respuesta a dicho requerimiento.

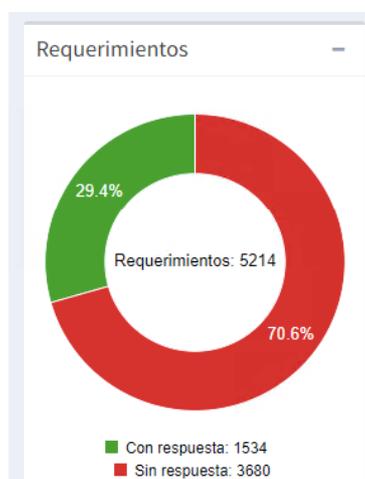


Figura 7.19. Requerimientos a notarios.

CAPÍTULO 7. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

El volumen de respuestas a requerimientos puede variar dado que muchos notarios emiten la respuesta por otros medios como correos electrónicos o mediante documentos físicos, pero al no utilizar el sistema, dichas respuesta no se ven reflejadas.

El proceso de PQRSD y requerimientos al sector notarial son importantes para la SNR dado que permiten efectuar la inspección, vigilancia y control del servicio público notarial.

De los 5214 requerimientos a notarias, la tabla 7.8 describe un análisis exploratorio que describe la cantidad de notarias en un municipio por la cantidad de requerimientos que tienen dicho conjunto de notarias. Se identifican casos donde solo existe una notaría con gran volumen de requerimientos de la SNR.

Tabla 7.8. Análisis exploratorio de requerimientos al sector notarial.

Municipio	Cantidad habitantes	Cantidad de notarias	Cantidad de requerimientos	Porcentaje frente al total %	Media por notaría %
Bogotá	7901653	81	2007	38,5	24,8
Medellín	2612958	31	384	7,4	12,4
Cali	2280907	23	320	6,1	13,9
Barranquilla	1312473	12	173	3,3	14,4
Bucaramanga	618967	11	119	2,3	10,8
Cartagena	1055035	7	101	1,9	14,4
Neiva	370318	5	61	1,2	12,2
Cúcuta	791986	5	56	1,1	11,2
La mesa	38746	1	51	1	51
Ibagué	543949	8	50	1	6,3
Santa marta	552391	4	50	1	12,5
Manizales	454077	5	49	0,9	9,8
Armenia	312551	5	48	0,9	9,6
Pereira	485373	7	39	0,7	5,6
Villavicencio	554173	4	35	0,7	8,8
Fusagasugá	165340	2	30	0,6	15
Tunja	181715	4	30	0,6	7,5
Palmira	358806	4	30	0,6	7,5
Envigado	249800	3	25	0,5	8,3
Soacha	808288	2	23	0,4	11,5
Valledupar	552048	3	23	0,4	7,7
Zipaquirá	156983	2	22	0,4	11
Ocaña	131784	2	22	0,4	11
Montería	512994	4	22	0,4	5,5
Soledad	685106	3	20	0,4	6,7

CAPÍTULO 7. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

Jericó	14133	1	18	0,3	18
Buenaventura	315743	3	17	0,3	5,7
Bello	569488	3	17	0,3	5,7
Ciénaga	127494	1	17	0,3	17
Popayán	330750	3	16	0,3	5,3

7.8 SISTEMA DE VOTACIÓN ELECTRÓNICA

La SNR como muchas otras entidades del Estado, requiere realizar selección de personas a través de elecciones para la toma de decisiones administrativas, en ese sentido mediante el artículo 5 de la resolución 6724 de 2020 (SNR, s.f.) se necesitó digitalizar el proceso de elecciones a través de un sistema de votación virtual.

De acuerdo con lo anterior, se debió diseñar un sistema que permitiera la postulación de candidatos para luego generar opciones de votación mediante planchas. Una vez el sistema presenta las opciones de votación, cualquier usuario con permisos de votar, puede ejercer el derecho al voto.

La interfaz descrita en la figura 7.20 describe las planchas con las opciones para votar.

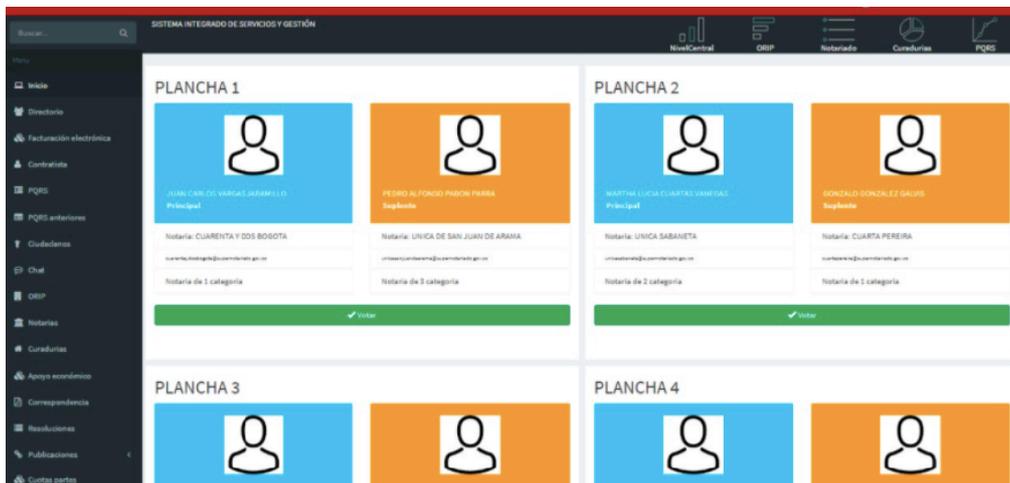


Figura 7.20. Sistema de votación electrónica para notarios.

Cuando se realiza el voto, el sistema rechaza cualquier otra acción de votación del mismo usuario presentando un mensaje que informan que ya efectuó el voto.

Al finalizar la votación el sistema calcula automáticamente quien fue el ganador y presenta el resultado mediante la interfaz descrita en la figura 7.21.

CAPÍTULO 7. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

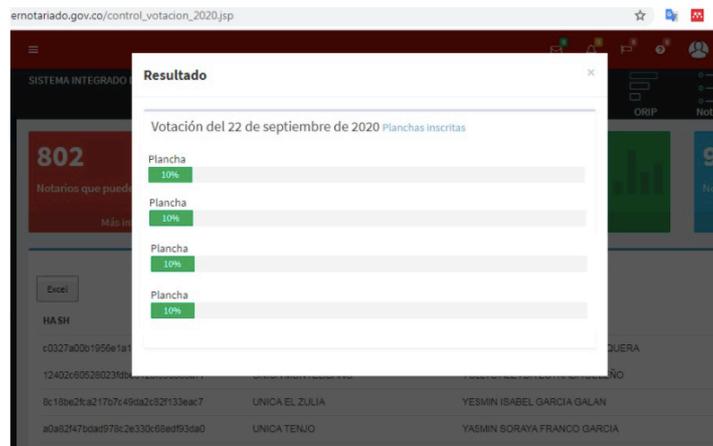


Figura 7.21. Resultados de la votación electrónica.

Para garantizar la transparencia de las elecciones, cada registro de votación es enviado al correo electrónico del votante con un HASH que permite identificar la opción del voto efectuado mediante la concatenación de la identificación del usuario, el voto emitido y la fecha de la acción.

Uno de los resultados preliminares del módulo de votación electrónica fue un reconocimiento por parte de la Procuraduría General de la Nación de Colombia donde felicito el uso de la herramienta dada la seguridad criptográfica que aplica al voto.

El proceso digitalizado de votación electrónica se ha utilizado desde el año 2020 en otras siete elecciones requeridas por la entidad.

7.9 APOYO ECONÓMICO A NOTARIOS

La digitalización del proceso se desarrolló en la plataforma SISG donde se realizaron 2.374 postulaciones y se aprobaron 1.731 solicitudes de apoyos económicos para las notarías del país.

El número total de empleados de notarías beneficiados fue de 13.701 donde el Gobierno de Colombia destino dinero a cada uno de ellos.

La figura 7.22 describe el tablero de control para llevar a cabo el seguimiento y análisis de todos los requisitos junto con la respectiva aprobación.

CAPÍTULO 7. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

Notaria	Mes	Sol.	RevSol	Doc 1	Rev 1	Doc 2	Rev 2	Doc 3	Rev 3	Doc 4	Rev 4	Doc 5	Rev 5	Rev. Contador	Rev. Cert. Cont.	Doc 6	N cuenta	Rev 6	Confirmación	Info	Cert. DAF	Revisión
Auditar SEGUNDA IPIALES 2020-09-16 00:16:40	Septiembre	R.	Ok	R.	Ok	R.	Ok	R.	Ok	R.	Ok	R.	Ok	R.	Ok	R.	216712187	R.	Si	Si	Si	F
Auditar UNICA DE URIBE 2020-09-15 22:39:13	Septiembre	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	R.	5719371045	Si	Si	Si	Si	A
Auditar VEINTICUATRO DE MEDELLIN 2020-09-15 22:38:15	Septiembre	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	10212470324	Si	Si	Si	Si	A
Auditar UNICA MARIALBAJA 2020-09-15 22:27:38	Septiembre	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	570056370126544	Si	Si	Si	Si	A
Auditar OCTAVA MEDELLIN 2020-09-15 22:25:46	Septiembre	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	24078218451	Si	Si	Si	Si	A
Auditar SEPTIMA MEDELLIN 2020-09-15 22:01:06	Septiembre	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	R.	Ok	61674900090	Si	Si	Si	Si	A
Auditar PRIMERA IBAGUE 2020-09-15 22:00:28	Septiembre	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	Ok	Si	No	Ok	166680000158	Si	Si	Si	Si	A

Figura 7.22. Tablero de control del proceso de apoyo económico al sector notarial

El segundo tablero de control desarrollado para este proceso se encuentra descrito en la figura 7.23 donde se describen los datos consolidados del apoyo económico a las notarías del país y cuantifica las solicitudes por meses, cantidad de aprobaciones por analista, cantidad de certificaciones.

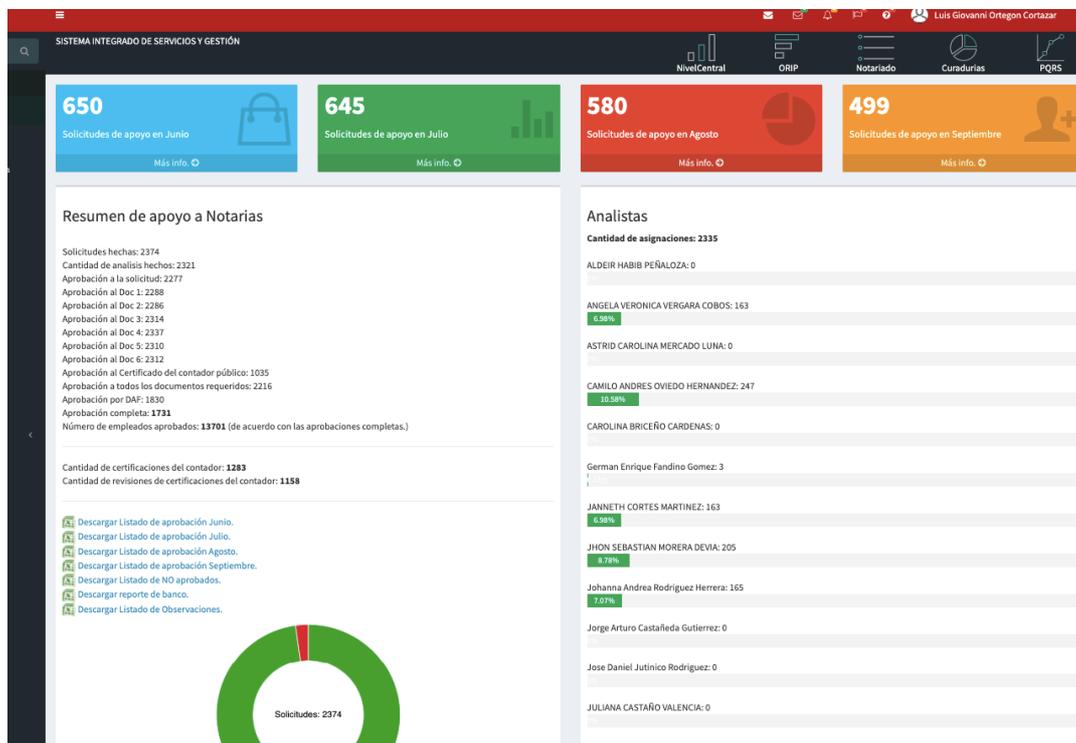


Figura 7.23. Tablero de control de beneficiarios del proceso de apoyo económico notarial.

7.10 GESTIÓN DE APOSTILLA DE DOCUMENTOS

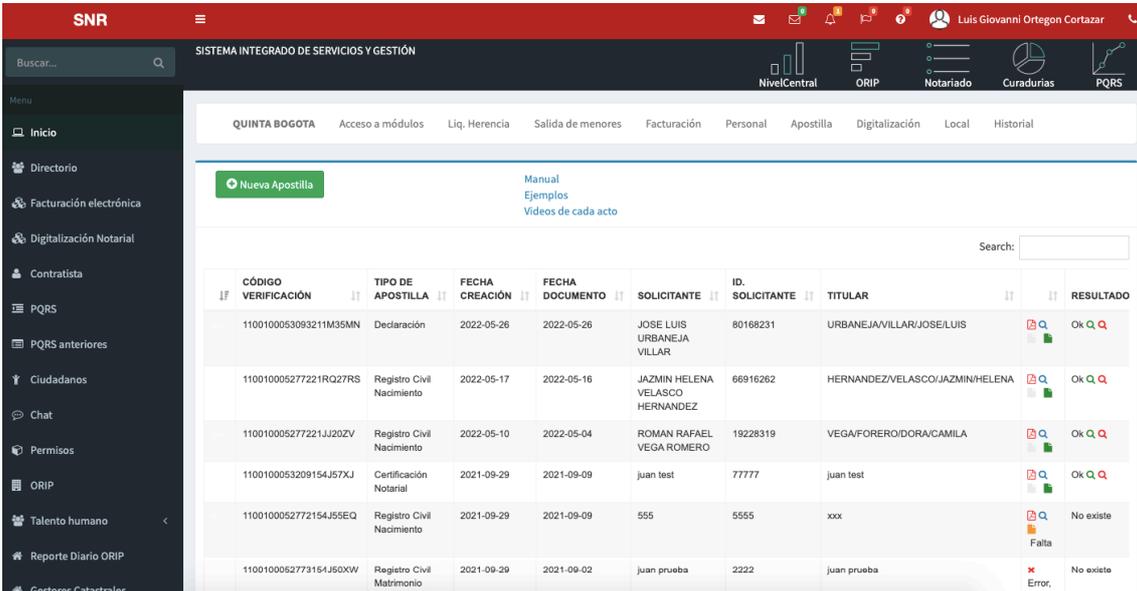
Conforme con la política de Gobierno digital, la SNR y cancillería, trabajaron colaborativamente para facilitar el trámite de apostilla a los ciudadanos.

De acuerdo con lo anterior, se digitalizó el proceso de radicación de apostillas por parte de las notarías donde por medio de la caracterización de los documentos, firma digital del notario e interoperabilidad se logra mejorar la eficiencia del proceso que anteriormente significaba gran cantidad de horas haciendo fila en las oficinas de la cancillería.

El sistema de apostilla ha permitido que todas las notarías del país radiquen solicitudes rápidamente integrando los metadatos descritos en la etapa de diseño.

Una vez el trámite contiene toda la información requerida, el notario aplica la firma digital dándole certeza jurídica al documento.

La figura 7.24 describe la interfaz de gestión del proceso de apostilla para las notarías donde se debe diligenciar el formulario de caracterización del trámite.



CÓDIGO VERIFICACIÓN	TIPO DE APOSTILLA	FECHA CREACIÓN	FECHA DOCUMENTO	SOLICITANTE	ID. SOLICITANTE	TITULAR	RESULTADO
1100100053093211M35MN	Declaración	2022-05-26	2022-05-26	JOSE LUIS URBANEJA VILLAR	80168231	URBANEJA/VILLAR/JOSELUIS	Ok
110010005277221RQ27RS	Registro Civil Nacimiento	2022-05-17	2022-05-16	JAZMIN HELENA VELASCO HERNANDEZ	66916262	HERNANDEZ/VELASCO/JAZMIN/HELENA	Ok
110010005277221JJ20ZV	Registro Civil Nacimiento	2022-05-10	2022-05-04	ROMAN RAFAEL VEGA ROMERO	19228319	VEGA/FORERO/DORA/CAMILA	Ok
1100100053209154J57XJ	Certificación Notarial	2021-09-29	2021-09-09	Juan test	77777	Juan test	Ok
1100100052772154J55EQ	Registro Civil Nacimiento	2021-09-29	2021-09-09	555	5555	xxx	No existe
1100100052773154J60XW	Registro Civil Matrimonio	2021-09-29	2021-09-02	Juan prueba	2222	Juan prueba	Error

Figura 7.24. Tablero de gestión de apostillas

El proceso de apostilla es secuencial y de estricto cumplimiento dado que primero se caracteriza la solicitud, luego se adjunta el documento original, luego el sistema añade los metadatos al documento, se descarga, se firma digitalmente y se vuelve a subir.

Si la notaría no realiza el procedimiento en orden, cancillería no puede procesar y finalizar correctamente la apostilla.

CAPÍTULO 7. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

Cada vez que crea un trámite de apostilla por la notaría, se genera un número de radicación que es enviado al solicitante por correo electrónico con la información descriptiva de la apostilla.

El solicitante puede realizar consulta de la apostilla en el sitio web de la SNR, la dirección web es: https://servicios.supernotariado.gov.co/radicado_apostilla.html

El código de radicación de la apostilla está compuesto por 21 caracteres alfanuméricos permitiendo a cancillería consultar inequívocamente el documento mediante servicio web.

La parametrización del servicio web cumple con el marco de interoperabilidad de la política de Gobierno digital haciendo uso de la plataforma X-ROAD.

La figura 7.25 describe los metadatos y firma digital que requiere cancillería para procesar la solicitud.

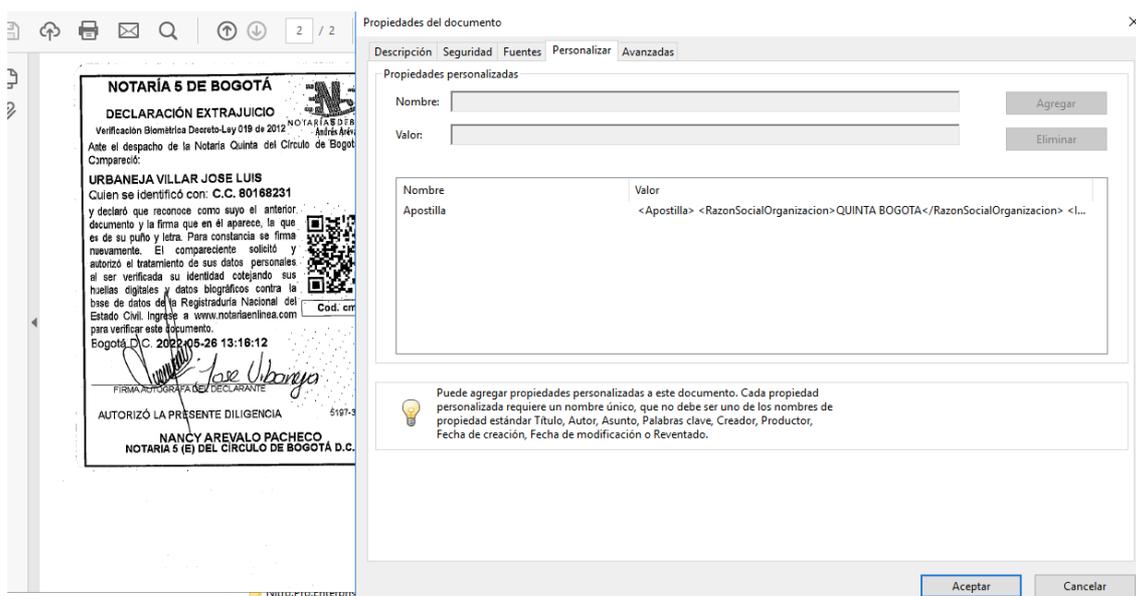


Figura 7.25. Metadatos de apostilla.

El uso de la solución tecnológica se dio mediante las circulares 400 y 401 de 2022 de la SNR, las cuales señalan la forma de uso de la herramienta para realizar la gestión de las apostillas en todos los despachos notariales del país.

Desde la puesta en funcionamiento en enero del 2022 a septiembre de 2022 el sistema de apostillas tiene 140.961 registros

El proceso de apostilla está dividido principalmente en dos etapas, la primera es la caracterización del documento donde el sistema de forma automática agrega metadatos al archivo cargado y la segunda es cuando la notaría firma y vuelve a carga el documento para poder ser consultado por cancillería.

CAPÍTULO 7. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

La tabla 7.9 describe el volumen de documentos cargados por notarias diferenciando cada etapa.

Tabla 7.9. Volumen de apostillas por etapas en el proceso.

Etapas	Descripción	Cantidad	Porcentaje
Caracterización con metadatos		140961	100%
Carga del documento	Con firma digital	133734	94,9%
Carga del documento	Sin firma digital	7227	5,1%

La tabla 7.10 describe la cantidad de apostillas por tipos de documentos donde existe una gran diferencia entre la media de todos los documentos con excepción del registro civil de nacimiento llegado casi a la mitad del total de las apostillas (43%).

Tabla 7.10. Volumen de apostillas por tipos de documentos

Código	Tipo de documento	Cantidad	Porcentaje %
2642	Cedula ciudadanía	1481	1,05
2644	Tarjeta de identidad	60	0,04
2682	Cedula de Extranjería	90	0,06
2686	Permiso salida menor	690	0,49
2711	Factura de venta	220	0,16
2724	Garantía	19	0,01
2746	Contrato	885	0,63
2749	Poder	7214	5,12
2767	Estatutos	43	0,03
2772	Registro Civil Nacimiento	60573	42,97
2773	Registro Civil Matrimonio	7794	5,53
2774	Registro Civil Defunción	1452	1,03
2893	Declaración Extra proceso	7069	5,01
2913	Acuerdo	182	0,13
2920	Autorización	1700	1,21
2941	Resolución	41	0,03
2943	Certificado de supervivencia	19	0,01
2948	Libro de Registro de varios	84	0,06
2954	Certificación	5553	3,94
2968	Formato	5311	3,77
2972	Acta	901	0,64
3015	Edicto	5	0,00
3046	Convenio	79	0,06
3052	Informe	334	0,24

CAPÍTULO 7. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

3053	Constancia	1225	0,87
3057	Carta	4965	3,52
3067	Certificado Fe de vida	14	0,01
3093	Declaración	6807	4,83
3208	Escritura Pública	3032	2,15
3209	Certificación Notarial	883	0,63
3210	Cesión	98	0,07
3211	Fórmula	217	0,15
3212	Extracto	137	0,10
3213	Anexo	89	0,06
3214	Consulta web	460	0,33
3215	Carnet	186	0,13
3216	Contraseña documento de identidad	64	0,05
3217	Comprobante de documento en trámite	111	0,08
3218	Pagare	41	0,03
3219	Recibo de pago	127	0,09
3220	Libro	112	0,08
3221	Fotografía	278	0,20
3222	Artículo	104	0,07
3223	Publicidad	3	0,00
3224	Correo o mensaje electrónico	60	0,04
3225	Certificación Documento de estudio	1998	1,42
3258	Traducción Oficial	18181	12,90

7.11 REPARTO NOTARIAL

En SISG se digitalizó el proceso de reparto de vivienda para las notarías que no son únicas en los municipios, a la fecha de septiembre de 2022 se han registrado 235 transacciones puesto que el componente es nuevo.

La figura 7.26 describe las características de la solución donde sólo se selecciona la entidad dueña del inmueble y la categoría reparto, en ese sentido la asignación de la notaría se realiza de forma aleatoria y es auditada por el propio sistema.

CAPÍTULO 7. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

The screenshot shows the SNR interface with the following data in the management table:

Id	Fecha registro	Proyecto	Código	Departamento	Municipio	Categoría	Ronda		
170	2022-05-06	Dolor expedita nihil	Tenetur natus nesciu	ANTIOQUIA	BELLO	Reparto especial	82	TERCERA BELLO	Acta
169	2022-05-06	Dolorem incididunt vo	Fugit quos quidem a	ANTIOQUIA	BELLO	Reparto especial	82	SEGUNDA BELLO	Acta
168	2022-05-06	Ratione at quia sint	Nisi dolor ad invent	ANTIOQUIA	BELLO	Reparto especial	82	PRIMERA BELLO	Acta
166	2022-05-06	Sint quos deleniti	Sapiente magna asper	ANTIOQUIA	BELLO	Reparto especial	80	PRIMERA BELLO	Acta
165	2022-05-06	Dolore et ipsam maia	Modi dicta velit cu	ANTIOQUIA	BELLO	Reparto especial	80	TERCERA BELLO	Acta
163	2022-05-06	test33	test	ANTIOQUIA	BELLO	Reparto especial	80	SEGUNDA BELLO	Acta

Figura 7.26. Tabla de gestión en el reparto notarial

Luego que se realiza el reparto, se genera un acta del reparto con toda la información del proceso. Esta información se notifica por correo electrónico a todos los involucrados en el trámite informando la notaría ganadora, el solicitante del reparto y por parte de la SNR, a la dirección de administración notarial.

La figura 7.27 describe el acta de reparto que se genera de forma automática cada vez que se realiza un reparto de vivienda.

The digital acta contains the following information:

ACTA DE REPARTO NOTARIAL
SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO DE BOGOTÁ - D.C.

TIPO DE REPARTO: Ordinario, Cuarta categoría
 ENTIDAD OBLIGADA: aaa test giovanni
 NOMBRE: giovanna900@gmail.com
 CORREO: snr
 DIRECCION: snr
 SOLICITUD: Formulario solicitante: [Ver](#)
 FECHA: 2022-05-05
 ACTOS: acto de prueba
 OBSERVACIONES: test
 INTERVINIENTES: prueba
 NOMBRE / CEDULA: giovanni.ortegon@supernotariado.gov.co
 CORREO: giovanni.ortegon@supernotariado.gov.co

REPARTO
 FECHA: 2022-05-05 10:57:49
 NOTARIA: PRIMERA POPAYAN
 CATEGORIA DE REPARTO: Ordinario, Cuarta categoría
 HASH: caa22c066be537eef649e1522987eedb

DESCRIPCIÓN
 DEPARTAMENTO: CAUCA
 MUNICIPIO: POPAYAN
 CUANTIA: 100
 UNIDADES: 2
 MATRICULAS: 33test

La anterior información fue generada por el Sistema Integrado de Servicios y Gestión de la Superintendencia de Notariado y Registro.
 Se expide en Bogotá, D.C., a 2022-05-30.

Figura 7.27. Acta de reparto

7.12 CONTROL DE PAPEL DE SEGURIDAD NOTARIAL

La seguridad jurídica de las actuaciones notariales hace uso de papel de seguridad notarial que contiene elementos característicos como el tipo de papel, marcas, sellos, códigos perforados y demás elementos de seguridad que mitigan la falsedad de documentos.

De acuerdo con la importancia en la custodia y gestión del papel, las notarías manejan un código único en cada hoja notarial que permite verificar la originalidad del documento. Este código único es generado y entregado por las empresas que fabrican el papel de seguridad mediante resmas de papel que establecen rangos de numeración entre las hojas.

Cuando una empresa productora de papel de seguridad realiza entregas de resmas de papel a cualquier notaria en Colombia, expone un servicio web de consulta para identificar datos característicos de dicha entrega como fecha de impresión, fecha de entrega, notaria, códigos de identificación, entre otros.

Si una hoja desaparece, se pierde, se daña o se utiliza por error, la notaría reporta el fallo a la empresa productora de papel con el propósito de que se incorpore esa información en las nuevas consultas y se mitigue el riesgo de utilizar el papel con propósitos delictivos.

El problema del proceso es que no existe una centralización de la información puesto que cada proveedor de papel maneja separadamente la información generando riesgos por cuanto el ciudadano, la notaría y la SNR no conoce si el papel gestionado mediante tramites en otras notarías ha sufrido cambios, robos o daños.

Conforme con lo anterior, se digitalizó el proceso de consulta de papel de seguridad donde la notaría caracteriza el trámite o escritura con el código de seguridad de la hoja haciendo uso de SISG.

Luego que la notaría registra el trámite, el sistema realiza consultas a los servicios web de los proveedores de papel de seguridad con el propósito de validar la hoja. El parámetro de consulta es el código único de la hoja que se compone de nueve dígitos alfanuméricos.

La figura 7.28 describe la interfaz para caracterizar los actos impresos con los códigos del papel de seguridad donde cada registro en color azul puede ser consultado con el proveedor de papel.

CAPÍTULO 7. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

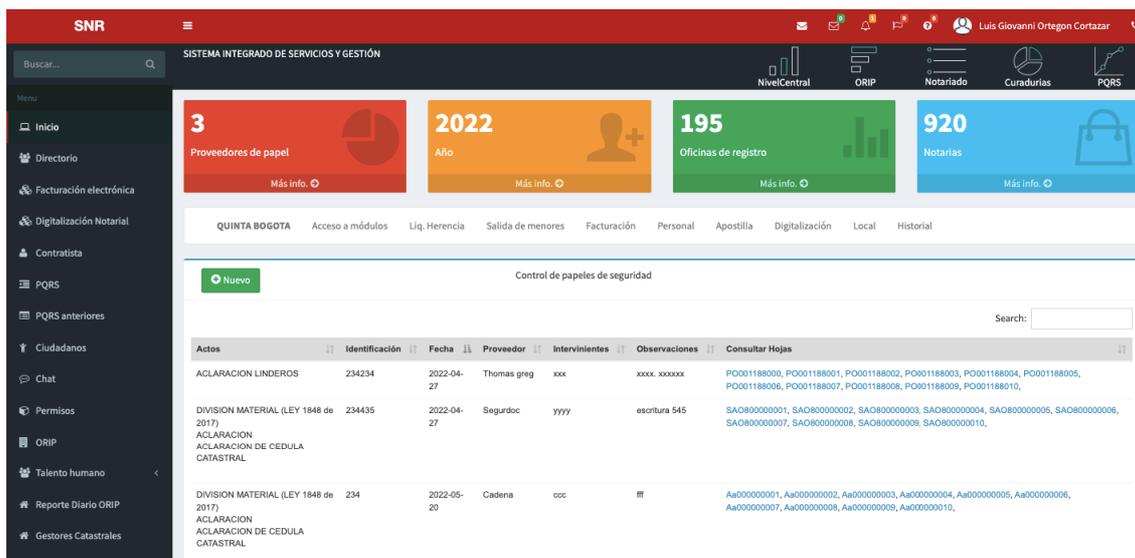


Figura 7.28. Tablero de gestión de papel de seguridad.

La consulta se realiza mediante el código de referencia de las hojas impresas que existen en un trámite o escritura notarial donde el servicio web del proveedor de papel describe la notaría que lo adquirió, la fecha y el código de seguridad del mismo.

La figura 7.29 describe los datos obtenidos de la consulta que se realiza a los proveedores de papel de seguridad.

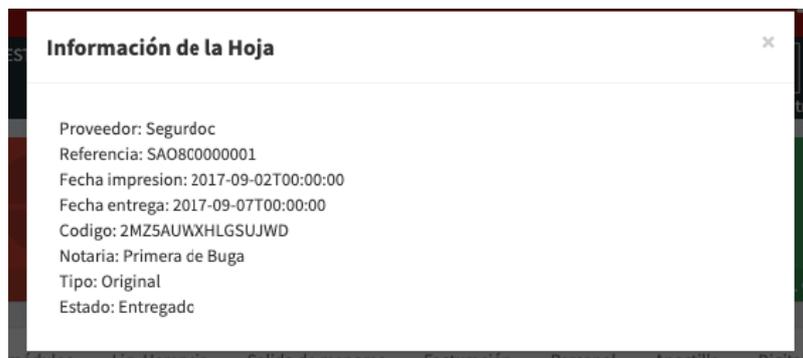


Figura 7.29. Consulta del papel de seguridad

Este módulo permite relacionar directamente la información impresa con la hoja de seguridad entregada por proveedores de papel de seguridad, en ese sentido se mitiga el riesgo de fraudes y estafas puesto que garantiza las características de originalidad de los documentos.

Este módulo también permite simplificar y cuantificar el volumen y tipos de actos realizados por notarías dado que la impresión de las hojas sigue una secuencia numérica y si no existe un valor en el rango, se debe informar la causa.

7.13 CONSULTA DE LICENCIAS URBANÍSTICAS PARA NOTARÍAS.

La digitalización del proceso para el control de licenciamiento urbanístico mitiga riesgos de fraude de la construcción de edificaciones en Colombia, en ese sentido mediante la resolución 8103 del 12 de Julio del 2018 de la SNR se estableció el uso de un repositorio que caracteriza y almacena las licencias de urbanismo para 99 curadurías en el país.

El sistema desarrollado permite consultar de manera confiable las licencias de urbanismo con objeto de validar la información jurídica de las construcciones.

Dicho repositorio se implementó en 2019 donde actualmente tiene 138.288 licencias urbanísticas registradas para 99 Curadurías.

La figura 7.30 describe la interfaz de captura y caracterización de las licencias de urbanismo por parte de las curadurías.

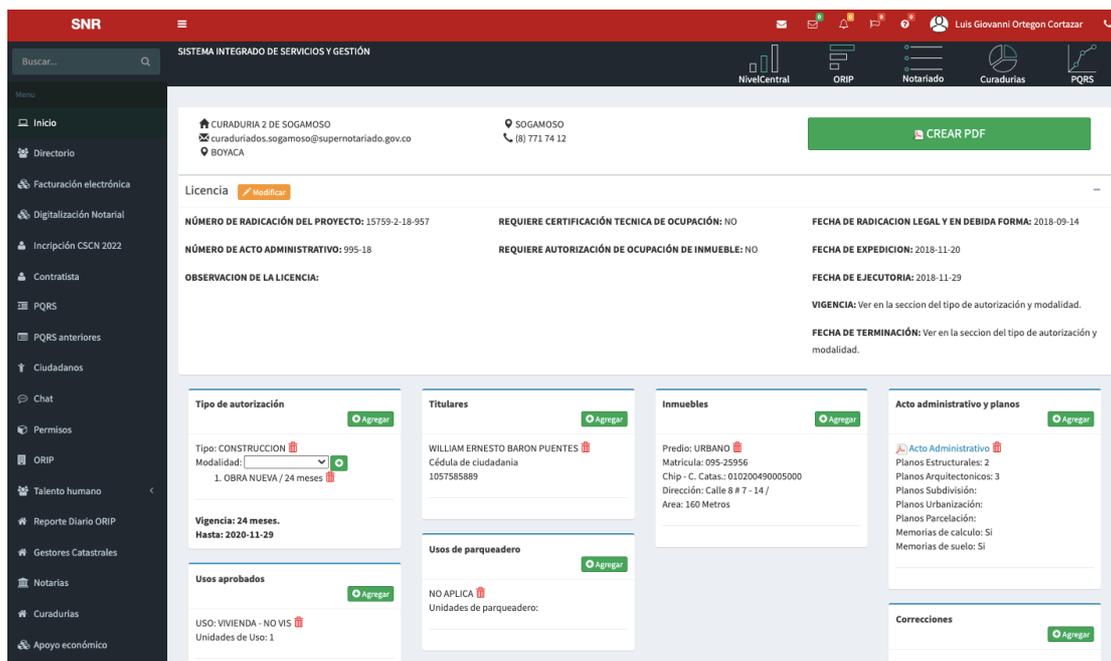


Figura 7.30. Gestión de licencias de urbanismo

La captura de información se realiza conforme con la estructura del licenciamiento Colombiano donde se debe caracterizar el tipo licencia, el tipo de autorización, la modalidad, el objeto de la licencia, el tipo de uso, el tipo de suelo, los inmuebles, los titulares, los usos de parqueadero, el tipo de vivienda, entre otros.

El componente desarrollado permite la consulta de las licencias por cualquier notaría y oficina de registro con objeto de mitigar el riesgo de falsedad de licencias de construcción mediante tableros de control como el descrito en la figura 7.31.

CAPÍTULO 7. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

De acuerdo con la resolución 8103 del 12 de Julio del 2018, se establece que el sistema de control de licencias urbanísticas debe ser consultado por todas las notarías y oficinas de registro a nivel nacional con el objeto de evitar estafas y suplantación de documentos.

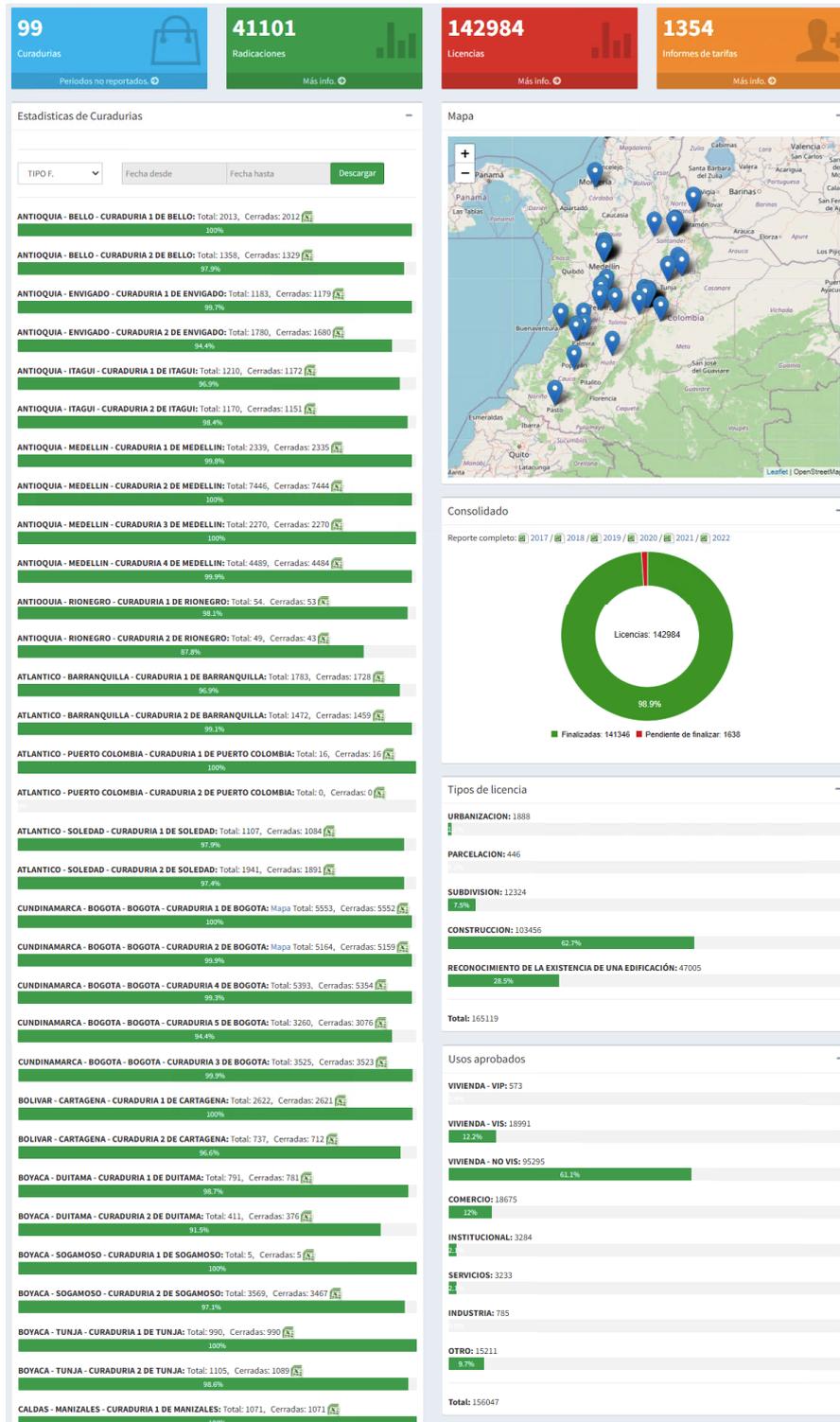


Figura 7.31. Tablero de control de licenciamiento urbanístico

CAPÍTULO 7. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

Cada licencia de urbanismo también puede ser consultada por los ciudadanos en el sitio web de la SNR o mediante la siguiente dirección web:

https://servicios.supernotariado.gov.co/licencia_urbanistica.html

7.14 RADICACIÓN Y CONSULTA DE PROYECTOS DE URBANISMO

El control de proyectos de urbanismos es realizado por la SNR y sirve para verificar la legalidad de actuaciones administrativas en el licenciamiento urbano.

De acuerdo con lo anterior, a finales del 2021 se digitalizó el proceso de radicación de licencias de urbanismo donde a septiembre del 2022 se han registrado 41.101 proyectos.

La figura 7.32 describe la interfaz de gestión conforme con los parámetros: tipo de autorización del proyecto, tipo de modalidad, matriculas inmobiliarias relacionadas, intervinientes y el documento del trámite.

Número	Objeto	Actuación	Rad legal	Fecha creación	Terminos	Fecha debida forma	Fecha cambio estado	Estado	Cédulas	Matriculas	Observación
08001-1-22-0106	Licencia Urbanística	APROBACION DE LOS PLANOS DE PROPIEDAD HORIZONTAL	No	2022-05-27				Radicado	8909114311	040564775	Falta volante de pago
08001-1-22-0105	Reconocimiento de la existencia de edificaciones	NO PRESENTA	No	2022-05-27				Radicado	8903002794	040395953	Falta certificado de libertad y tradición, Falta formulario único nacional, Falta cámara de comercio y certificado de Superfinanciera del Banco de Occidente, Falta declaración de antigüedad, Falta certificación de experiencia del ingeniero, Falta volante de pago
08001-1-22-0104	Licencia Urbanística	NO PRESENTA	No	2022-05-26				Radicado	32609518	040433960	Formulario Único

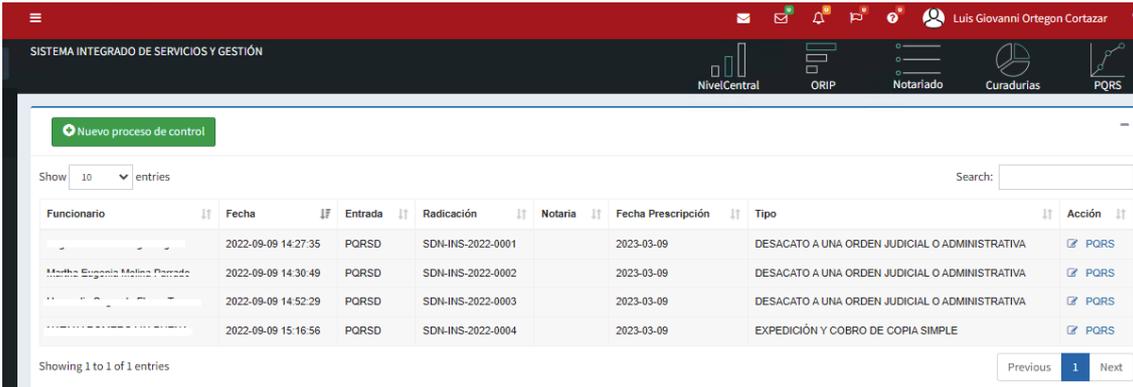
Figura 7.32. Interfaz de gestión en la radicación de proyectos de urbanismo.

La digitalización de este proceso permite medir y vigilar por parte de la SNR la legalidad y consistencia de los proyectos de construcción de inmuebles. En este sentido la SNR expidió la resolución 12784 del 30 de diciembre del 2021 (SNR, s.f.) donde se regula el uso de la herramienta de forma obligatoria por parte de las curadurías del país.

7.15 CONTROL DE PROCESOS DISCIPLINARIOS

La digitalización del proceso de control disciplinario se desarrolló en el 2022 generando dos interfaces, una para crear el proceso y otra para caracterizar cada una de sus etapas.

La figura 7.33 describe la primera interfaz que permite identificar los procesos disciplinarios de cada área de la entidad incluyendo los del sector notarial.



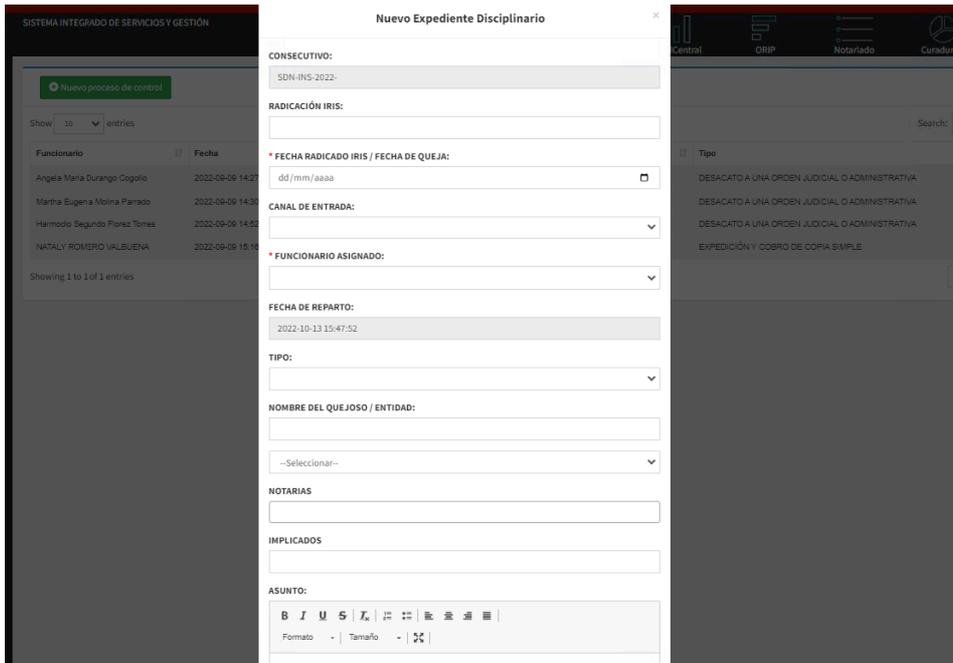
The screenshot shows a web application interface with a red header bar containing navigation icons and the user name 'Luis Giovanni Ortega Cortazar'. Below the header, there are several dashboard charts for 'Nivel Central', 'ORIP', 'Notariado', 'Curadurías', and 'PQRS'. The main content area is titled 'Nuevo proceso de control' and features a table with the following data:

Funcionario	Fecha	Entrada	Radicación	Notaria	Fecha Prescripción	Tipo	Acción
	2022-09-09 14:27:35	PQRSD	SDN-INS-2022-0001		2023-03-09	DESACATO A UNA ORDEN JUDICIAL O ADMINISTRATIVA	<input checked="" type="checkbox"/> PQRS
Martha Eugenia Melina Parrado	2022-09-09 14:30:49	PQRSD	SDN-INS-2022-0002		2023-03-09	DESACATO A UNA ORDEN JUDICIAL O ADMINISTRATIVA	<input checked="" type="checkbox"/> PQRS
	2022-09-09 14:52:29	PQRSD	SDN-INS-2022-0003		2023-03-09	DESACATO A UNA ORDEN JUDICIAL O ADMINISTRATIVA	<input checked="" type="checkbox"/> PQRS
	2022-09-09 15:16:56	PQRSD	SDN-INS-2022-0004		2023-03-09	EXPEDICIÓN Y COBRO DE COPIA SIMPLE	<input checked="" type="checkbox"/> PQRS

At the bottom of the table, it says 'Showing 1 to 1 of 1 entries' and includes 'Previous' and 'Next' navigation buttons.

Figura 7.33. Creación del proceso disciplinario.

El formulario de captura de información permite establecer las bases del proceso disciplinario. La figura 7.34 describe los parámetros de caracterización y clasificación de los procesos disciplinarios.



The screenshot shows a form titled 'Nuevo Expediente Disciplinario' with the following fields and sections:

- CONSECUTIVO:** SDN-INS-2022
- RADICACIÓN IRIS:** [Empty field]
- * FECHA RADICADO IRIS / FECHA DE QUEJA:** dd/mm/aaaa
- CANAL DE ENTRADA:** [Dropdown menu]
- * FUNCIONARIO ASIGNADO:** [Dropdown menu]
- FECHA DE REPARTO:** 2022-10-13 15:47:52
- TIPO:** [Dropdown menu]
- NOMBRE DEL QUEJOSO / ENTIDAD:** [Text field]
- NOTARIAS:** [Text field]
- IMPLICADOS:** [Text field]
- ASUNTO:** [Rich text editor with bold, italic, underline, strikethrough, link, unlink, list, and image icons]

Figura 7.34. Captura de información para el proceso de control disciplinario

CAPÍTULO 7. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

Una vez se ha creado el proceso disciplinario, se utiliza la segunda interfaz del sistema que permite agregar características reglamentarias al expediente como involucrados, oficinas, asignaciones a funcionarios, notificaciones, documentos y demás datos identificados en el diseño. La figura 7.35 describe la interfaz de gestión.

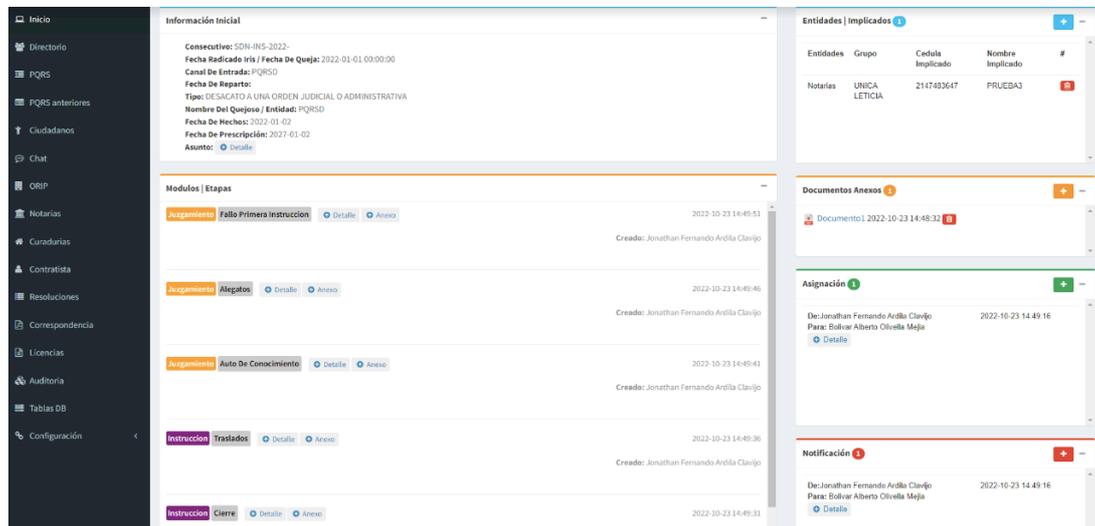


Figura 7.35. Interfaz de gestión del proceso disciplinario.

Cada sección permite agregar datos al proceso disciplinario mediante ventanas emergentes donde se captura información del expediente, involucrados, oficinas, anexos documentales, asignación para trámite y revisión del proceso.

Para la implementación y uso del proceso digitalizado, se debió migrar información de procesos disciplinarios de años anteriores que estaban en Excel, y otras bases de datos de cada área.

En la migración de datos se identificaron 1688 procesos disciplinarios desde el año 2018 a septiembre de 2022 pertenecientes al sector notarial donde la tabla 7.11 describe el volumen de los procesos por cada una de las principales ciudades de Colombia. La cuantificación exacta por ciudades, notarías, notarios y demás datos internos de los procesos disciplinarios solo es visible por el director de la oficina de inspección, vigilancia y control notarial dado que es información reservada.

Tabla 7.11. Análisis exploratorio de procesos disciplinarios (SNR, s.f.).

Ciudad	Cantidad de procesos	Porcentaje	Cantidad de notarías en la ciudad	Porcentaje por cantidad de notarías en la ciudad.
Bogotá	332	19,67%	81	8,8%
Medellín	103	6,1%	31	3,3%
Cali	82	4,86%	23	2,5%
Barranquilla	58	3,44%	12	1,3%
Cartagena	33	1,95%	7	0,7%

CAPÍTULO 7. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

La información obtenida de las bases de datos de procesos disciplinarios fue publicada por la SNR en el informe de empalme del Gobierno nacional⁶. Dicho informe describe la consolidación de los procesos disciplinarios de acuerdo con la tabla 7.12.

Tabla 7.12. Procesos disciplinarios. (SNR, s.f.)

Procesos	Cantidad
Procesos activos anteriores a 2022	492
Procesos finalizados en 2022	73
Procesos creados en 2022	248
Procesos activos en 2022	667

Es importante aclarar que existen tres canales de entrada para generar procesos disciplinarios, los canales son:

- I. Peticiones, quejas, reclamos, sugerencias y denuncias (PQRSD).
- II. De oficio: Por solicitud precisa de interesados.
- III. Informe oficial: Por informes de visitas de inspección y vigilancia que la SNR realiza en todas las notarías del país.

Mientras que el canal de PQRSD tiene 9.737 registros en el sector notarial, el canal de informes oficiales tiene 1.157 informes de visitas. La tabla 7.22 describe las visitas de inspección y control practicadas a notarías desde el año 2014 a la fecha.

Tabla 7.13. Visitas de inspección en el sector notarial. (SNR, s.f.)

VIGENCIA	VISITAS GENERALES	VISITAS ESPECIALES	SE GENERAN AUTO DE ARCHIVO	TRANSLADO A CONTROL DISCIPLINARIO
2014	75	11	70	8
2015	27	28	45	4
2016	25	73	52	3
2017	75	113	85	2
2018	75	113	35	7
2019	100	95	74	5
2020	40	61	34	2
2021	101	67	13	2
2022	60	18	2	0

⁶ https://www.supernotariado.gov.co/files/portal/portal-informe_de_empalme_2018.pdf

7.16 CONCLUSIONES

En este capítulo se han presentado los resultados de la digitalización de procesos de control a cargo de la SNR donde cada proceso digitalizado ha sido un desarrollo específico para cubrir necesidades que hacían falta de acuerdo con las funciones de la SNR y de las áreas involucradas en el control notarial (SDN, DVCN, DAN).

Las soluciones tecnológicas construidas fueron puestas en operación mediante actos administrativos que regularon el uso de las herramientas por parte de los funcionarios de la SNR y de las notarías.

Muchos de los problemas identificados en el primer capítulo se superaron al poner en funcionamiento herramientas digitales al servicio de la SNR, las notarías y de los ciudadanos.

8 CAPÍTULO - RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS NOTARIALES.

8.1 RESUMEN

En este capítulo se exponen los resultados de la digitalización de servicios en la gestión notarial mediante tres herramientas que fueron creadas con el objetivo de mejorar las actuaciones notariales frente a la ciudadanía.

Se presentan los resultados de la plataforma de facturación electrónica destinada a mejorar la seguridad de las transacciones comerciales entre las notarías y los ciudadanos, en ese sentido la aplicación desarrollada permite controlar los ingresos, egresos e impuestos que gestionan las notarías por parte de la DIAN y de la SNR.

Los proyectos realizados para mejorar el servicio público notarial permiten mitigar el riesgo de pérdida de actos notariales y suplantación o falsificación de documentos jurídicos mediante el almacenamiento y consulta de los mismos en el repositorio de digitalización notarial.

El proyecto de prestación del servicio público notarial por medios electrónicos permite aumentar la eficiencia de los tramites al no tener que desplazarse a las notarías junto con la facilidad de gestionar los actos notariales de forma virtual.

8.2 FACTURACIÓN ELECTRÓNICA

Conforme con la necesidad y normatividad vigente del Gobierno de Colombia con respecto al control de impuestos para las notarías, se desarrolló un sistema de facturación electrónica para 637 notarías del país.

La arquitectura de la solución es distribuida donde cada notaría tiene la aplicación instalada de forma local puesto que por problemas de conectividad, energía y acceso a internet las notarías no pueden usar una plataforma centralizada en la web.

De acuerdo con el diseño planteado en la digitalización del proceso de facturación electrónica, la parametrización de la herramienta para cada uno de los 637 servidores de las notarías se realiza con archivos de configuración generados por la plataforma SISG.

El archivo de configuración integra datos de interoperabilidad como el token de acceso al sistema de la DIAN, prefijos, identificación de la notaría y demás datos descritos

CAPÍTULO 8. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

en el capítulo cinco.

La SNR lleva el control de las notarías que utilizan el sistema de facturación electrónica mediante el tablero de control descrito en la figura 8.1.

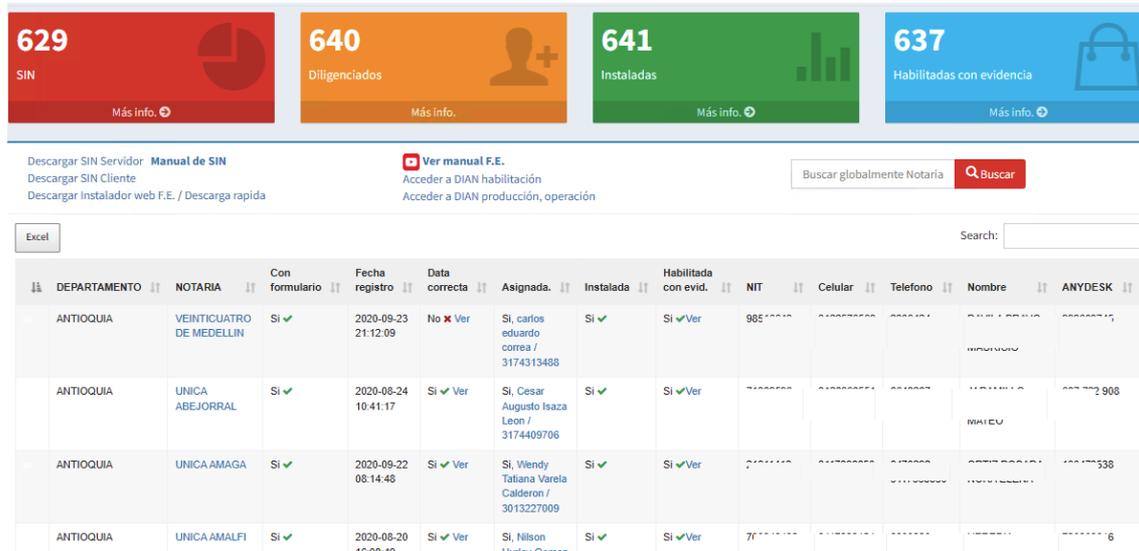


Figura 8.1. Tablero de control de facturación electrónica

La interfaz de control de los datos de configuración se lleva a cabo en la plataforma SISG donde la figura 8.2 describe el formulario de captura de información para cada una de las notarías para luego generar un archivo JSON de configuración.

The configuration interface is titled "DATOS DE FACTURACIÓN PARA LA NOTARIA SEGUNDA ARMENIA". It includes the following sections:

- DIAN:** Links for configuration and manual download.
- Evidencia:** A dropdown menu set to "Si" and a "Borrar evidencia" button.
- Con instalación?** A dropdown menu set to "Si" and an "Enviar" button.
- Seguimiento a la Notaria:** A text input field with "sn" and an "Enviar" button.
- Permitir actualización:** A dropdown menu set to "No" and an "Enviar" button.
- DEPARTAMENTO:** A dropdown menu.
- Configuración de facturación:**
 - CORREO ELECTRÓNICO DE FACTURACIÓN REGISTRADO EN RUT:** Input field with "xxx@hotmail.com".
 - NIT registrado en DIAN:** Input field with "11".
 - IDENTIFICADOR DE SOFTWARE DIAN:** Input field with "xxx".
 - TEST SET ID: "Código":** Input field with "xxx".
 - LLAVE TÉCNICA:** Input field with "xxx".
 - PREFIJO:** Input field with "xx".
 - RANGO DE NÚMERACIÓN:** Two input fields with "990000000" and "995000000".
 - FECHAS DE RANGOS DE NUMERACIÓN:** Two input fields with "2019-01-19" and "2020-01-16".
 - VIGENCIA DEL CERTIFICADO DIGITAL:** Input field with "2020-09-30".

Figura 8.2. Interfaz de configuración para facturación electrónica

CAPÍTULO 8. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

La mantenibilidad de la aplicación se realiza con la tecnología de control de versiones GIT donde los servidores locales se conectan a un repositorio de GITLAB todos los días mediante una tarea programada en el sistema operativo.

Las tareas programadas sobre los servidores de las notarías se realizan mediante un archivo .bat que contiene la estructura descrita en la figura 8.3.

```
@ECHO OFF
cd C:\Notaria\ws_sisg\ && start nginx
setx OCL_LIB64 C:\Notaria\ws_sisg\php7\instantclient_11_2

reg add "HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Session Manager\Environment" /v PATH /t
REG_EXPAND_SZ /d "%path%;C:\Notaria\ws_sisg\php7\instantclient_11_2;C:\Notaria\ws_sisg\php7" /f

C:\Notaria\ws_sisg\RunHiddenConsole.exe C:\Notaria\ws_sisg\php7\php-cgi.exe -b 127.0.0.1:9123
echo y | SHTASKS /CREATE /SC MINUTE /mo 10 /TN "notariaCronJob" /TR
"C:\Notaria\ws_sisg\html\factura\bat\cron.bat"
Exit
```

Figura 8.3. Tareas programadas para facturación electrónica

El proyecto de facturación electrónica contiene cuatro accesos directos para que las notarías puedan operar de forma autónoma su propia notaría, en ese sentido el notario puede configurar el sistema, iniciar la aplicación, actualizar funcionalidades y detener la herramienta. La figura 8.4 describe la estructura del proyecto desplegado de forma local en cada una de las 637 notarías a nivel nacional.

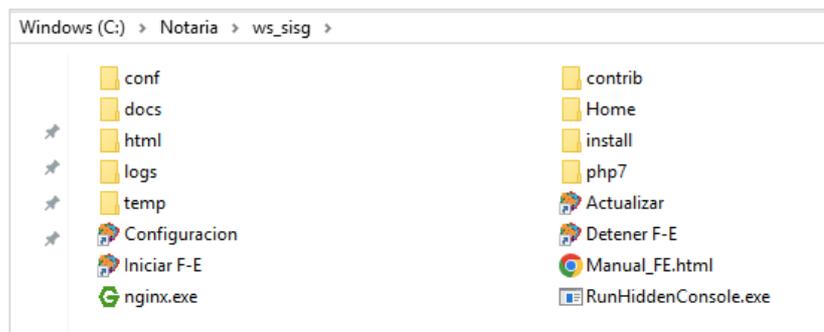


Figura 8.4. Estructura del proyecto descentralizado de facturación electrónica

El resultado de la arquitectura distribuida con acceso automático a GITLAB permite mantener actualizada cada una de las aplicaciones de las notarías sin afectar el servicio público notarial.

Luego de transformar los datos de la factura a XML y enviarlos a la DIAN, la respuesta positiva del servicio web devuelve un dato llamado CUFE⁷ que se almacena en la base de datos de la notaría relacionando directamente el registro de la factura con dicho código de comprobación por parte de la DIAN.

⁷ Código único de facturación electrónica.

CAPÍTULO 8. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

La figura 8.5 describe la herramienta que gestiona las facturas electrónicas de forma local donde mediante un tablero de control se identifican las facturas que se han enviado a la DIAN con los correspondientes soportes.

Factura	Fecha	Radicado	Usuario	Tipo	total	Firma Electrónica	Envío a Cliente	Estado
202099000221	2022-09-08		CC 71603486	Electrónica	\$0.00	Download	Envío a cliente	Error de recepción
202098000002	2022-09-08	ndsc64@ndsc@nchduz3	CC 71603486	Electrónica	\$0.00	Download firma XML	Envío a cliente	
202098000003	2022-09-08	ndsc64@ndsc@nchduz3	CC 71603486	Electrónica	\$0.00	Download firma XML	Envío a cliente	

Figura 8.5. Tablero de control de facturas electrónicas para las notarías.

La acción del envío de datos de facturación a la DIAN también es utilizada para enviar los mismos datos a un servicio web de la SNR con objeto de mejorar la inspección y vigilancia de los trámites notariales.

A septiembre de 2022 se tienen 970.000 facturas electrónicas en la base de datos de SISG que permiten identificar aspectos estadísticos, económicos y administrativos de las 637 notarías que utilizan la aplicación.

La figura 8.6 describe los principales campos de la facturación electrónica que son monitoreados por la SNR donde el campo *escrituraNumero* es utilizado para almacenar un JSON con los detalles de los actos tramitados por la notaría en una sola factura.

id_consolidarfactura	idNotaria	NumeroFactura	fechaFactura	TotalFactura	Tipo...	Tipo...	IdentificadorCliente	escrituraNumero	actos
968.872	900	2022167	2022-09-08 00:00:00	418067	01	CC	182552b7	["codfactur":"2022167","fecfactur":"2022-09-08 0...	09150000,09
968.871	900	2022166	2022-09-08 00:00:00	403430	01	CC	18256930	["codfactur":"2022166","fecfactur":"2022-09-08 0...	09150000,09
968.870	130	2022430	2022-09-11 00:00:00	1314262	01	CC	39325967	["codfactur":"2022430","fecfactur":"2022-09-11 0...	01090000,01

Figura 8.6. Volumen de facturas electrónicas enviadas a SISG

La SNR mediante tres circulares ha instruido a los notarios del país en el uso del sistema de facturación electrónica (SNR, s.f.):

- I. Circular 609 del 2020 que instruye la configuración del sistema de facturación electrónica en las notarías.
- II. Circular 741 de 2020 que instruye los lineamientos de la DIAN para el control de impuestos en notarías.
- III. Circular 14 del 2022 que instruye la obligatoriedad del uso de facturación electrónica en las notarías.

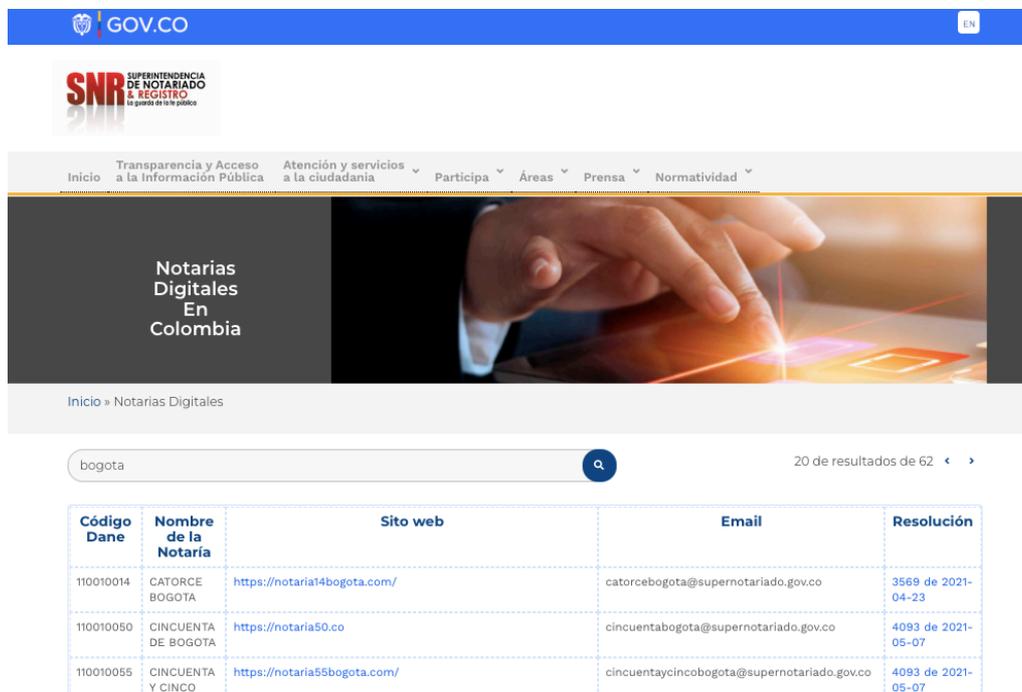
8.3 REPOSITORIO DE DIGITALIZACIÓN NOTARIAL

Conforme con las resoluciones 11 y 12 de 2021 (SNR, 2021), a la fecha existen 186 notarías que cuentan con autorización de la SNR para prestar servicios públicos notariales por medios electrónicos utilizando aplicaciones de terceros.

El listado de notarías que están autorizadas para prestar el servicio notarial por medios electrónicos se encuentra publicado en el sitio web de la SNR:

<https://www.supernotariado.gov.co/notarias-digitales/>

La figura 8.7 describe el listado de notarías habilitadas con la correspondiente resolución de autorización.



The screenshot shows the website of the Superintendencia de Notariado y Registro (SNR). The search bar contains the word 'bogota' and shows 20 results out of 62. Below the search bar is a table with the following data:

Código Dane	Nombre de la Notaría	Sito web	Email	Resolución
110010014	CATORCE BOGOTA	https://notaria14bogota.com/	catorcebogota@supernotariado.gov.co	3569 de 2021-04-23
110010050	CINCUENTA DE BOGOTA	https://notaria50.co	cincuentabogota@supernotariado.gov.co	4093 de 2021-05-07
110010055	CINCUENTA Y CINCO	https://notaria55bogota.com/	cincuentaycincobogota@supernotariado.gov.co	4093 de 2021-05-07

Figura 8.7. Listado de notarías autorizadas para prestar servicios notariales por medios electrónicos. (SNR, s.f)

De las 186 notarías autorizadas, 23 actualmente interoperan con el repositorio de digitalización notarial donde existen almacenados 165.343 trámites, 338.667 intervinientes y 1.183.500 documentos. La figura 8.8 describe el tablero de control en el cual se identifican dichas cifras.

CAPÍTULO 8. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

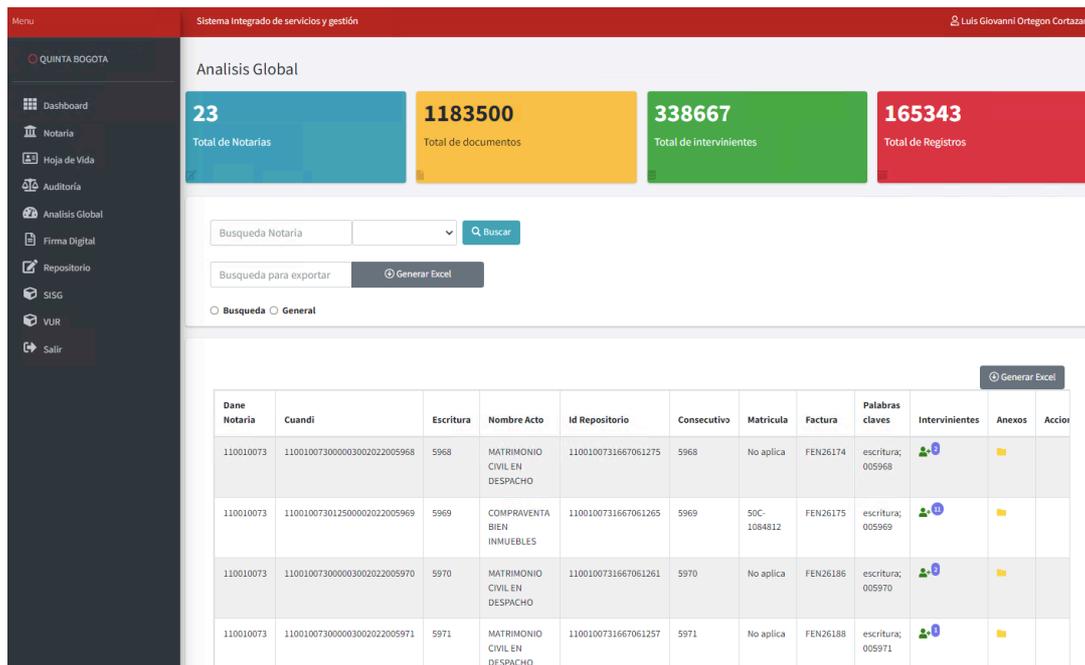


Figura 8.8. Tablero de control del repositorio de digitalización notarial

La figura 8.9 describe funcionalidades para agregar actos, intervinientes y documentos haciendo uso del sistema por medio de interfaces web.

Nuevo

Codigo Acto: 1100100052022 | 000001

Tipo documento: Generado digitalmente

Acto: COMPRAVENTA BIEN INMUEBLES

Fecha acto: dd/mm/aaaa

Cuandi: 11001000501250000 | 000001

Palabras claves: [test]

Matricula (Si aplica): [test]

Factura / Recibo: [test]

[Enviar] [Cerrar]

Agregar intervinientes

Nombres

documento

tipo: Cédula de ciudadanía

Nombres	Documento	Tipo
MOF AMP	:ROS 41 l1	CC
CAR PAO	A 52 36	CC
MOF ELIZ	51 38	CC
MOF y	2C 16	CC

Agregar

Nombre Archivo

Selecciona documento: [Seleccionar] [Buscar]

Tipo documento: INFORME ESTADISTICO NOTARIAL

Nombre documento	Acciones
2022001197.pdf	[Icono]

[Cerrar]

Figura 8.9. Opciones de creación de actos, intervinientes y documentos

Es importante aclarar que las 186 notarias autorizadas para manejar medios electrónicos utilizan cinco plataformas de proveedores de software donde cada uno tiene una plataforma tecnológica que cumple con los requisitos exigidos en las resoluciones 11 y 12 del 2021.

A nivel nacional la SNR ha validado los cinco proveedores tecnológicos para las 186 notarias habilitadas que mediante servicios web envían los datos y archivos al repositorio de digitalización notarial.

8.4 SERVICIO PÚBLICO NOTARIAL POR MEDIOS ELECTRÓNICOS.

El proyecto del servicio público notarial por medios electrónicos (en adelante notaría digital) se desplegó en la misma infraestructura de nube pública que la del proyecto del repositorio de digitalización notarial. En ese sentido se ampliaron los contenedores y componentes de infraestructura junto con los demás artefactos técnicos como la base de datos.

La dirección web para el uso de la herramienta por parte de los ciudadanos es <https://notariasyconsuladosdigitales.gov.co> donde se identifican las primeras notarías que prestan sus servicios de forma virtual con apoyo de la SNR.

La figura 8.10 describe la interfaz de acceso a la solución tecnológica desarrollada.

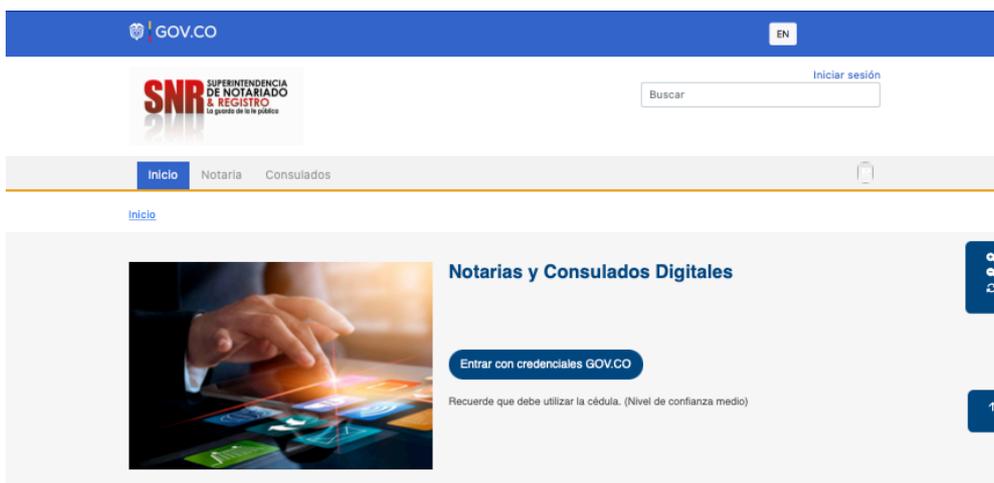


Figura 8.10. Interfaz de acceso al proyecto de notarias digitales

Con objeto de mejorar la confiabilidad de los trámites para los notarios y ciudadanos, el componente de acceso al sistema se integró con el servicio de autenticación digital del Gobierno donde dicha plataforma confronta la información del ciudadano con lo almacenado en la registraduría nacional del estado civil (en adelante RNEC) quien es la entidad encargada de controlar los registros civiles de los ciudadanos Colombianos.

CAPÍTULO 8. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

Con la anterior validación se logra mejorar la confianza y seguridad de las actuaciones de los ciudadanos que usan el servicio notarial de forma electrónica. No obstante, la notaría realiza una prueba biométrica una vez al año incluyendo el momento en que se crea el ciudadano para verificar y tener certeza de la identidad del mismo.

La figura 8.11 describe la interfaz de autenticación implementada de acuerdo con los lineamiento de Gobierno digital descritos en el capítulo dos.

Figura 8.11. Identidad digital con el sistema de autenticación del Gobierno. (AND, s.f.)

Luego de la autenticación, la plataforma presenta un catálogo con las oficinas que utilizan servicios públicos notariales por medios electrónicos.

Los datos descriptivos de las notarías se obtienen de un servicio web de la SNR expuesto por la plataforma SISG puesto que dicho sistema se mantiene actualizado por varias oficinas al interior de la SNR. La figura 8.12 describe la interfaz del catálogo de notarías que participan en el proyecto.

Notarías		
Buscar <input type="text"/>		
UNICA JERICO Carrera 4 # 7-34 unicajerico@supernotariado.gov.co Seleccionar	UNICA CALDONO Calle 3 # 3-09 Barrio La Plaza unicacaldono@supernotariado.gov.co Seleccionar	UNICA SAN ANDRES DE SOTAVENTO Carrera 7B # 9 - 16 unicasanandresdesotavento@supernotariado.gov.co Seleccionar
UNICA PANDI Avenida 3 # 2-67 unicapandi@supernotariado.gov.co Seleccionar	UNICA TORO Carrera 2 # 10-07 Of 201 unicatoro@supernotariado.gov.co Seleccionar	SETENTA Y NUEVE BOGOTA AC 26 # 103-09 Aeropuerto El Dorado Local GHT2242 setentaynuevebogota@supernotariado.gov.co Seleccionar

Figura 8.12. Catálogo de notarías que utilizan medios electrónicos

CAPÍTULO 8. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

Una vez que el ciudadano selecciona una notaría, el sistema valida la geolocalización del ciudadano junto con la localización de la notaría, si ambos datos pertenecen al mismo circulo notarial, la plataforma permite gestionar los actos regulados por la SNR de forma virtual.

Dado que la plataforma desarrollada aplica los mismos principios de diseño que una tienda de comercio electrónico, todos los actos que solicita el ciudadano quedan registrados en el sistema sin limitantes de tiempo. La figura 8.13 describe el conjunto de registros asociados a un ciudadano.

Historico de productos
lista de actos adquiridos.

Producto

#	Estado	Protocolo	Valor	Referencia - Numero solicitud	Acciones
1	Por preliquidar	Autenticación de firmas			Ver más
2	Finalizado	Autenticación de firmas	5000	120912	Ver más
3	Pagado	Presentación personal y reconocimiento de documento privado	10000	020540	Ver más
4	Rechazado	Autenticación de copias			Ver más
5	Pagado	Autenticación de firmas	1212	sasdswe	Ver más
6	Finalizado	Certificaciones notariales	10000	abc123	Ver más
7	Pendiente de pago	Autenticación de copias	100000	asdf123	Ver más / Pagar
8	Pagado	Autenticación de firmas	453545	76567	Ver más
9	Pagado	Autenticación de copias	50000	12891829	Ver más

Figura 8.13. Tramites solicitados por ciudadanos.

Una vez el ciudadano ha solicitado los tramites, dicha información se reporta a la notaría por medio de servicios web. En ese sentido la plataforma local que usa el notario para la facturación electrónica es la encargada de gestionar el trámite.

Los datos del solicitante se gestionan mediante un tablero de información que caracteriza el trámite por actos, matriculas, intervinientes, cedula, fechas y el propio estado interno del trámite. La figura 8.14 describe el tablero de gestión por parte de la notaría.

Actos por liquidar 05/06/2022

id	Fecha	Acto	Matricula	Interviniente	Tipo	Documento	Documentos	Observaciones	Estado
1	2022-03-15 00:00:00	Inscripcion registro civil de defuncion	981345138475613406861340	Pablo Perez Pascual Perez	CC CC	22222222 33333333	Ver documentos		Cargar preliquidación Notario: Pendiente preliquidación
2	2022-03-15 00:00:00	Inscripcion registro civil de defuncion		Pablo Perez Pablo Perez	CC CC	22222222 22222222	Ver documentos		Ingresar usuario
3	2022-03-15 00:00:00	Inscripcion registro civil de defuncion		Pablo Perez Pablo Perez	CC CC	22222222 22222222	Ver documentos		Ver acto finalizado Notario: Acto digital terminado
4	2022-03-15 00:00:00	Inscripcion registro civil de defuncion		Pablo Perez Pascual Perez	CC CC	22222222 44444444	Ver documentos		Registrar pago Ciudadano: Pendiente pago
5	2022-03-15 00:00:00	Inscripcion registro civil de defuncion	981345138475613406861340	Pablo Perez Pascual Perez	CC CC	22222222 33333333	Ver documentos		Editar o liquidar Acto Notario: Pendiente liquidación y envío de documento

Figura 8.14. Tablero de gestión de tramites notariales

CAPÍTULO 8. RESULTADOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL NOTARIAL.

Una vez el notario selecciona el registro, realiza una preliquidación de la solicitud informando los costos de esta al solicitante. La información se reporta a la plataforma en nube y se envía por correo electrónico al ciudadano.

Cuando que llega el mensaje al solicitante con los costos asociados del trámite, el ciudadano paga dicho valor por medio de pasarelas de pago electrónico, ya sea mediante tarjeta de crédito o un mecanismo de pago seguro electrónico (PSE) que existe en Colombia.

Una vez que el notario identifica el pago, procede a realizar el trámite mediante un gestor de contenidos que tiene la plataforma y que permite la edición de contenido, carga de documentos, carga de sellos, aplicación de firma digital y estampado cronológico.

Para agilizar el trámite, la herramienta desarrollada tiene un módulo de proyección de actos notariales utilizando plantillas prediseñadas que permiten ahorrar tiempo al notario y guiarse para realizar el tipo de acto solicitado.

Una vez terminado y autorizado el documento notarial, la plataforma genera el documento final con todas las características legales requeridas. La figura 8.15 describe la finalización del documento notarial con identificador del documento mediante QR, sello notarial, firma manuscrita, firma digital, estampa cronológica y metadatos.

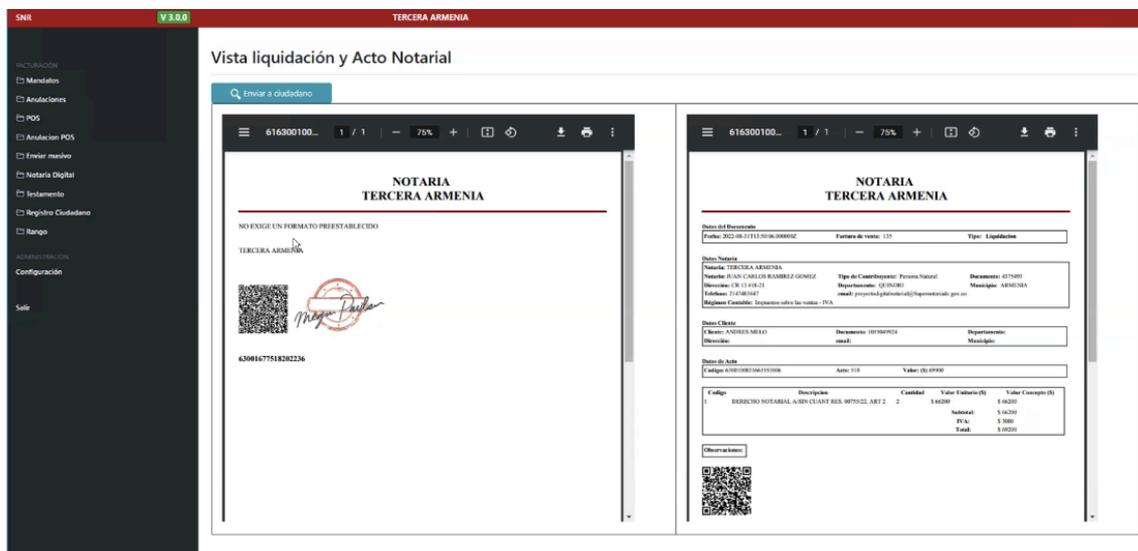


Figura 8.15. Documento final autorizado por la notaría

Para otros tipos de actos como los testamentos, existen documentos que requieren ser encriptados por seguridad, en ese sentido la herramienta permite gestionar y almacenar los archivos implementando criptografía del lado del servidor con el objetivo de mantener confidencialidad y reserva de la información.

El proceso del notario para acceder a los documentos encriptados es solicitar la clave de acceso al propio sistema donde se realiza una notificación al correo electrónico

de la notaría con la clave de descryptación. Todas las acciones de solicitud de clave y acceso a la información quedan auditadas por el sistema y pueden ser consultadas por la SNR.

El mecanismo de seguridad jurídica y tecnológica más importante en la generación de documentos es la firma digital del notario puesto que cumple las disposiciones normativas sobre comercio electrónico donde se debe procurar la legalidad y legitimidad de las operaciones comerciales (Galvis Mejía et al., 2020).

Dada la importancia de la firma digital en el servicio público notarial, la SNR expidió la instrucción administrativa número 3 del 2022 que regula el uso de firma digital por parte del notario para actuaciones jurídicas (SNR s.f.).

8.5 CONCLUSIONES

Se han presentado tres proyectos en digitalización de servicios donde cada solución tecnológica se ha desarrollado siguiendo los lineamientos del Gobierno. En ese sentido se ha utilizado el marco de trabajo de la DIAN para facturación electrónica y las resoluciones administrativas 11 y 12 del 2021 para el repositorio de digitalización notarial y la prestación del servicio público por medios electrónicos.

El proyecto de facturación electrónica permite mejorar la claridad, control y efectividad de los gastos asociados a trámites notariales puesto que todas las partes interesadas (DIAN, notarias y clientes) identifican con certeza el valor de cada factura. En ese sentido, el servicio digitalizado ha fortalecido el control de la información tributaria de los ciudadanos, administración pública y de los notarios que están obligados a declarar renta.

El proyecto del repositorio de digitalización notarial permite mitigar los riesgos de pérdida de información, falsificación de documentos, agilidad en la inspección de trámites, optimización de tiempos de consulta y mejoramiento en la disponibilidad de los datos puesto que al utilizar y almacenar los actos en dicho sistema, se asegura la confidencialidad de la información, la custodia y el control sobre cada documento.

El proyecto del servicio público notarial por medios electrónicos (notarias digitales) permite mejorar la percepción del servicio público notarial puesto que virtualiza la gestión administrativa notarial, desmaterializa trámites, simplifica el proceso notarial y aumenta la eficiencia operativa de la notaría al implementar una plataforma tecnológica de comercio electrónico que no requiere presencialidad, no requiere de documentos impresos, no requiere turnos para realizar el trámite y todo el proceso se realiza de forma remota.

9 CAPÍTULO - INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

9.1 RESUMEN

En este capítulo se analizan los resultados de los proyectos de control y gestión del servicio público notarial donde se han identificado decenas de ventajas y efectos de acuerdo con medios de prensa y expertos en el sector notarial.

Las soluciones tecnológicas construidas han tenido gran impacto en los medios de comunicación de Colombia donde se han identificado 34 notas de prensa en los principales periódicos y revistas del país.

Durante los cinco años que duró la investigación al desarrollar herramientas digitales que mejoraran el servicio público notarial, se observaron cambios positivos en 26 indicadores relacionados con el sector notarial.

En la última etapa de investigación se realizaron entrevistas a siete grupos de expertos del sector notarial donde se obtuvieron 72 aportes significativos de los proyectos desarrollados.

9.2 PUBLICACIÓN DE LAS SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN MEDIOS DE COMUNICACIÓN

El impacto de la transformación digital en el sector notarial se puede observar mediante los cambios y efectos que han logrado generar los proyectos tecnológicos realizados.

De acuerdo con lo anterior, la percepción ciudadana del servicio público notarial ha cambiado positivamente al encontrar en los procesos digitalizados una nueva forma de hacer las cosas volviéndolas más simples, eficientes y ágiles.

Conforme con las intenciones de los proyectos y necesidades a superar, los medios de comunicación de Colombia han escrito notas de prensa señalando triunfos y logros obtenidos al volver una realidad la simplificación de trámites notariales, el aumento de la eficiencia del servicio y el mejoramiento del control público notarial.

De acuerdo con lo anterior, el siguiente listado de noticias describe 34 artículos de prensa que señalan cambios positivos y beneficios obtenidos de las plataformas desarrolladas durante la investigación.

- 1) Gobierno presenta avances de la digitalización y de la cuarta revolución industrial en temas notariales al clausurar el primer Congreso de Notariado y Registro
(<https://www.radiosantafe.com/2022/05/27/duque-presenta-avances-de-la-digitalizacion-y-de-la-cuarta-revolucion-industrial-en-temas-notariales-al-clausurar-el-primer-congreso-de-notariado-y-registro>)
- 2) Colombia a la vanguardia en Latinoamérica por trámites de registro de propiedad digitalizados.
(<https://www.elinformador.com.co/index.php/general/79-nacional/278197-colombia-a-la-vanguardia-en-latinoamerica-por-tramites-de-registro-de-propiedad-digitalizados>)
- 3) Procedimiento para apostilla ahora tendrá un trámite automático.
(https://caracol.com.co/radio/2022/05/27/internacional/1653614769_020608.html)
- 4) Gobierno presenta avances de la digitalización en temas notariales.
(<https://www.elnuevosiglo.com.co/articulos/05-27-2022-duque-presenta-avances-de-la-digitalizacion-en-temas-notariales>)
- 5) Ministerio de Relaciones Exteriores y Supernotariado implementan procedimiento para el trámite automático de la Apostilla.
(<https://diariolalibertad.com/sitio/2022/05/26/ministerio-de-relaciones-exteriores-y-supernotariado-implementan-procedimiento-para-el-tramite-automatico-de-la-apostilla/>)
- 6) Vicepresidente-Canciller firmó protocolo para la interoperabilidad e intercambio de información entre el Ministerio de Relaciones Exteriores y la Superintendencia de Notariado y Registro.
(<https://www.cancilleria.gov.co/vicepresidente-canciller-firmo-protocolo-interoperabilidad-e-intercambio-informacion-ministerio>)
- 7) Hasta el momento hay 13 notarías digitales en Colombia para realizar diversos trámites.
(<https://www.asuntoslegales.com.co/actualidad/hasta-el-momento-hay-13-notarias-digitales-en-colombia-para-realizar-diversos-tramites-3145713>)
- 8) ¿Cuáles son los requisitos para salir del país con menores de edad?
(<https://www.semana.com/finanzas/ahorro-e-inversion/articulo/notaria-digital-en-colombia-estos-son-los-tramites-que-se-podran-hacer/202135/>)
- 9) Estas son las notarías digitales que funcionan en el país.
(<https://www.eltiempo.com/justicia/servicios/cuales-son-las-notarias-digitales-que-funcionan-en-colombia-573883>)
- 10) ¿Cómo funciona una notaría digital?
(<https://www.eltiempo.com/justicia/servicios/asi-funciona-una-notaria-digital-577641>)
- 11) Hasta el momento hay 13 notarías digitales en Colombia para realizar diversos trámites.
(<https://onpi.org.ar/colombia-hasta-el-momento-hay-13-notarias-digitales-en-colombia-para-realizar-diversos-tramites>)
- 12) Así puede realizar los trámites notariales desde su casa.
(<https://www.portafolio.co/mis-finanzas/notarias-asi-puede-realizar-los-tramites-notariales-virtuales-desde-su-casa-550393>)
- 13) Notaría 100% digital: el secreto está en la validación de identidad
(<https://www.portafolio.co/tendencias/notaria-digital-el-secreto-esta-en-la-validacion-de-identidad-550311>)
- 14) Notaría Digital: recomendaciones para notarios y ciudadanos
(<https://www.valoraanalitik.com/2021/03/18/notaria-digital-recomendaciones-para-notarios-ciudadanos>)
- 15) Notarías digitales en Colombia

- (<https://www.vjasociados.com/blog/notarias-digitales-en-colombia>)
- 16) Notaría 100% digital: el secreto es una validación de identidad segura
(https://innovacionyciencia.com/articulos_cientificos/notaria-100-digital-el-secreto-es-una-validacion-de-identidad-segura)
 - 17) Hacia la transformación digital del notariado colombiano
(<https://www.uexternado.edu.co/derecho/hacia-la-transformacion-digital-del-notariado-colombiano>)
 - 18) Así funcionará la nueva Notaría Digital.
(<https://www.canalinstitucional.tv/te-interesa/notaria-digital-asi-funcionaran-los-tramites-virtuales>)
 - 19) Abecé para realizar trámites notariales.
(<https://www.elheraldo.co/economia/paso-paso-para-realizar-tramite-digital-en-notarias-810258>)
 - 20) En menos de cuatro meses se han habilitado más de 100 notarías digitales en el país.
(<https://www.larepublica.co/finanzas/en-menos-de-cuatro-meses-se-han-habilitado-mas-de-100-notarias-digitales-en-el-pais-3180006>)
 - 21) La primera notaría digital en Colombia es una realidad.
(<https://www.infobae.com/america/colombia/2021/02/25/la-primera-notaria-digital-en-colombia-es-una-realidad>)
 - 22) Cómo utilizar los servicios de una notaría digital en Colombia.
(<https://folou.co/colombia/servicios-notaria-digital-colombia>)
 - 23) Lanzan herramienta digital para trámites notariales desde casa.
(<https://www.laopinion.com.co/aplicaciones/lanzan-herramienta-digital-para-realizar-tramites-notariales-desde-casa>)
 - 24) Los colombianos ahora podrán realizar trámites notariales desde casa.
(<https://lanotaeconomica.com.co/movidas-empresarial/los-colombianos-ahora-podran-realizar-tramites-notariales-desde-casa>)
 - 25) La transición digital a la que deberían apuntar las notarías en Colombia.
(<https://www.noticiasrcn.com/tecnologia/la-transicion-digital-a-la-que-deben-apuntar-las-notarias-en-colombia-415150>)
 - 26) “Notaría digital, próxima a materializarse”: Superintendencia de Notariado.
(<https://teledemellin.tv/notaria-digital-proxima-a-materializarse-superintendencia-de-notariado/427277/>)
 - 27) Supernotariado lanza el proyecto 'Digitalización notarial'.
(<https://idm.presidencia.gov.co/prensa/supernotariado-lanza-el-proyecto-digitalizacion-notarial-201001>)
 - 28) Gobierno lanza la notaría digital en el país.
(<https://www.eltiempo.com/politica/Gobierno/Gobierno-lanza-la-notaria-digital-en-el-pais-564780>)
 - 29) Ahora podrá casarse o divorciarse de forma virtual en Colombia.
(<https://www.semana.com/nacion/articulo/ahora-podra-casarse-o-divorciarse-de-forma-virtual-en-colombia/202145/>)
 - 30) Matrimonio, divorcio y otros servicios notariales se podrán hacer de forma digital.
(<https://www.elspectador.com/noticias/politica/matrimonio-divorcio-y-otros-servicios-notariales-se-podran-hacer-de-forma-digital/>)

- 31) Se reduce 50% el tiempo con escrituras digitales.
(<https://www.portafolio.co/economia/se-reduce-50-el-tiempo-con-escrituras-digitales-564801>)
- 32) Otorgan hipoteca digital a través de notaría con escrituración virtual.
(<https://www.portafolio.co/negocios/empresas/otorgan-hipoteca-digital-a-traves-de-la-primera-notaria-con-escrituracion-virtual-549945>)
- 33) La plataforma para autenticar y firmar digitalmente en 3 minutos.
(<https://www.portafolio.co/innovacion/autentic-opcion-para-firmar-y-autenticar-documentos-de-forma-digital-555233>)
- 34) Notaría Digital: recomendaciones para notarios y ciudadanos.
(<https://www.valoraanalitik.com/2021/03/18/notaria-digital-recomendaciones-para-notarios-ciudadanos/>)

9.3 INDICADORES DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS Y SERVICIOS.

De acuerdo con la metodología práctica, puntos de observación y análisis exploratorio realizado en cada proceso digitalizado durante los cinco años del trabajo de investigación, se han formulado 26 indicadores relacionados con el marco teórico de la transformación digital que no existían al inicio del proyecto. Estos indicadores permiten relacionar las ventajas de la transformación digital con el sector notarial y con la entidad de gobierno que vigila y controla las notarías del país (SNR).

El siguiente listado describe cada indicador que se formuló a partir de los 17 procesos digitalizados con la explicación correspondiente observada durante el tiempo de estudio.

- 1) Estrategia digital: Aplicación de herramientas digitales en la estructura organizativa, talento humano y procesos institucionales.
- 2) Política digital: Generación e implantación de lineamientos digitales en tecnologías, seguridad y privacidad de la información.
- 3) Entendimiento: Capacidad de abstracción de necesidades a digitalizar.
- 4) Adopción digital: Capacidad de los usuarios para implementan en sus labores herramientas digitales en beneficio de la organización y sociedad.
- 5) Mentalidad digital: Capacidad de los usuarios para digitalizar procesos.
- 6) Cultura digital: Voluntad de la organización para digitalizar de procesos.
- 7) Simplicidad: Facilidad para usar aplicaciones digitales.

- 8) Competencias digitales: Conocimiento que tienen los usuarios para usar herramientas digitales de forma adecuada.
- 9) Velocidad del cambio organizacional: Agilidad con que la organización apropia la digitalización de procesos y disminuye la resistencia al cambio.
- 10) Uso herramientas electrónicas: Nivel de uso de aplicaciones digitales para aumentar la eficiencia de la organización.
- 11) Talento digital: Usuario como líder del proceso de transformación digital.
- 12) Utilidad de la digitalización de procesos: Aprovechamiento de los procesos digitalizados por la organización.
- 13) Productividad: Eficiencia al utilizar herramientas digitales en los procesos.
- 14) Automatización de procesos: Capacidad para sistematizar procesos.
- 15) Simplificación de procesos: Simplicidad y facilidad de realizar procesos gracias a la digitalización.
- 16) Integración: Comunicación e intercambio de información entre el Estado y las Notarías.
- 17) Innovación: Aplicación de ideas digitales que mejoren el servicio y los procesos.
- 18) Virtualización de servicios: Grado en que el servicio se realiza de forma remota y sin presencialidad.
- 19) Eficiencia en el uso del papel: Capacidad de la organización para no realizar impresiones en papel.
- 20) Ahorro de tiempo: Disminución del tiempo de finalización y respuesta en procesos digitales.
- 21) Transparencia: Grado de confiabilidad de la información mediante procesos digitales.
- 22) Calidad de información: Grado de fiabilidad e integridad de la información en procesos digitales.
- 23) Seguridad: Grado de protección de los datos e información que existe en procesos digitales.
- 24) Participación ciudadana: Grado de intervención de los ciudadanos en los procesos digitales.
- 25) Satisfacción: Grado de confianza en el uso de herramientas y procesos digitales.

26) Reducción de costos: Ahorro de costos al utilizar servicios digitales.

9.4 EFECTOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS Y SERVICIOS EN EL SECTOR NOTARIAL.

Con objeto de medir el nivel de impacto que ha tenido la transformación digital en el sector notarial y luego de la digitalización de procesos y servicios, se realizaron entrevistas a siete grupos de servidores públicos que son expertos en el área de conocimiento notarial.

De acuerdo con lo anterior, los siete grupos de expertos pertenecen a siete tipos de oficina quienes tienen profundo conocimiento y amplia experiencia para emitir juicios de valor sobre los aportes que se han obtenido de manera novedosa mediante el trabajo de investigación. Los grupos entrevistados pertenecen a las oficinas:

- I. Superintendencia delegada de notariado (Tres personas)
- II. Dirección de vigilancia y control notarial (Cinco personas)
- III. Dirección de administración notarial (Cuatro personas)
- IV. Oficina de tecnologías de la información (Siete personas)
- V. Oficina asesora jurídica (Dos personas)
- VI. Oficina de atención al ciudadano (Cinco personas)
- VII. Notarios (Dos personas)

El método de consulta utilizado en las entrevistas grupales tuvo un enfoque exploratorio y descriptivo mediante cuatro preguntas que buscan identificar adjetivos, atributos y propiedades del impacto generado por la digitalización de procesos y servicios en el sector notarial como factor de cambio en la transformación digital del Estado.

Las preguntas realizadas en cada una de las entrevistas fueron:

- I. ¿Qué efectos se perciben de los proyectos desarrollados?
- II. ¿Qué aportes o beneficios se perciben de los procesos digitalizados?
- III. ¿Qué resultados se perciben de la transformación digital en el servicio público notarial mediante la digitalización de procesos?
- IV. Luego de la digitalización de procesos, ¿Qué desafíos o retos cree que han sido superados en el sector notarial?

CAPÍTULO 9 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de las preguntas generaron 72 conceptos que al compararlos con el marco teórico de la investigación, se identifican ocho efectos generados por el trabajo realizado.

Los conceptos cualitativos identificados en las entrevistas con expertos justifican en la práctica cada efecto encontrado donde existe una relación directa entre los resultados de las preguntas y el efecto percibido.

La tabla 9.1 describe los efectos de la transformación digital en el sector notarial de acuerdo con los resultados obtenidos.

Tabla 9.1. Efectos percibidos de la transformación digital en el sector notarial.

Efectos percibidos	Justificación
Ahorro económico	<p>El ahorro de dinero se identifica en la transformación digital al no tener que gastar recursos económicos en desplazamientos, comisiones o viajes a las notarías apartadas de país en el marco de las visitas de inspección puesto que la información se encuentra centralizada y disponible para consulta.</p> <p>El recurso humano para atender trámites en el servicio público notarial se minimiza dado que los procesos digitalizados no requieren de tareas manuales repetitivas logrando con ello simplificar y reducir acciones en la gestión de los tramites junto con la reducción de personal para realizarlos.</p> <p>La digitalización de procesos disminuyó los costos operativos dado que se minimiza la compra y consumo de papel, carpetas y cajas de almacenamiento físico.</p> <p>La reducción de costos para el ciudadano es importante por cuanto la persona al no desplazarse a las oficinas, no paga transporte, fotocopias y demás elementos que existen en la presencialidad.</p> <p>Se fortaleció el ahorro de papel al no requerir constantemente impresiones.</p>
Cultura pública organizacional	<p>Gracias a la interoperabilidad entre entidades del Estado, la seguridad y veracidad de la información en procesos conjuntos es precisa y confiable. Se mitigó los riesgos de fraude y falsificación de documentos.</p> <p>La cultura organizacional para utilizar herramientas tecnológicas aumento puesto que mediante actos administrativos de la SNR se obliga a los servidores públicos el uso de los procesos digitalizados. En ese sentido la obligatoriedad permite que la organización se adapte al cambio digital.</p> <p>La digitalización de procesos fortaleció la colaboración e intercambio de información entre entidades del Estado aumentando la agilidad de los tramites y la cooperación de la administración pública.</p> <p>La digitalización de servicios públicos notariales mejoraron la percepción de los ciudadanos por cuanto dichas soluciones tecnológicas están centradas en las necesidades del ciudadano y en el aprovechamiento de la tecnología como motor de cambio en la administración pública.</p> <p>Se fomentó la toma de decisiones apoyada en datos puesto que los procesos digitalizados presentan tableros de control que permiten analizar información a nivel descriptivo.</p>

CAPÍTULO 9 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Desempeño	<p>Mejoró el desempeño de los servidores públicos al realizar las tareas laborales siguiendo específicamente los pasos de cada proceso digitalizado sin tener que pensar o decidir frente a la gestión del trámite.</p> <p>El desempeño de los servidores públicos aumentó gracias a la experiencia de usuario y usabilidad que tienen los procesos digitalizados donde las interfaces son simples, amigables e intuitivas para realizar cada procedimiento.</p> <p>El desempeño de los servidores públicos se fortaleció dado que cuando ingresan nuevos funcionarios a la entidad, el proceso digitalizado guía al usuario a través de una secuencia de pasos para poder completar el procedimiento de forma clara y simple. En ese sentido la labor es clara y fácil de realizar.</p> <p>La SNR entrega todos los recursos para las labores públicas, en ese sentido mediante las herramientas digitales el funcionario tiene la capacidad de trabajar sin que le haga falta nada.</p> <p>La digitalización de procesos mejoró el entendimiento de los procesos por parte de los servidores públicos. En ese sentido se siguen las reglas de negocio de cada proceso digitalizado.</p>
Eficiencia	<p>Aumentó la simplificación de trámites por cuanto se facilitó la colaboración entre entidades del Estado como Migración Colombia y Cancillería para aprovechar la interoperabilidad y no pedir información al ciudadano por segunda o tercera vez.</p> <p>Con las notificaciones automáticas se logra mejorar la eficiencia del servicio y la comunicación con ciudadanos.</p> <p>El aprovechamiento de datos para toma de decisiones aumentó dado que los tableros de control construidos permiten identificar fácilmente el estado de las notarías frente a situaciones particulares en periodos de tiempo.</p> <p>La gestión y control del proceso disciplinario mejoró dada la sistematización de las fases, etapas y acciones sobre los expedientes y procesos de investigación.</p> <p>Los tiempos de respuesta en tramites mejoraron dado que los datos se aprovechan mediante el cálculo de plazos en que se vencen los tramites y gracias al envío automático de notificaciones cuando el plazo se acerca a su fin.</p> <p>El desarrollo ágil en la construcción de los procesos permitió obtener resultados rápidamente. Este tipo de metodología mejoro el compromiso por parte de los funcionarios al no perder el interés o motivación por largos tiempos de trabajo.</p> <p>El pago electrónico permitió ahorrar tiempo y fortalecer la cultura del uso de pasarelas de pago para servicios digitales.</p> <p>Gracias a mecanismos de identificación y consulta de documentos mediante códigos QR, el tiempo de búsqueda se redujo ocasionando el aumento en la agilidad del servicio público notarial.</p> <p>Al realizarse radicaciones de tramites de forma automática, la seguridad y agilidad del servicio aumentó.</p> <p>La desmaterialización de tramites permitió aumentar la eficiencia del servicio público puesto que no se requieren documentos impresos.</p> <p>La digitalización de procesos aumentó la eficiencia de la gestión pública al optimizar procedimientos y simplificar los trámites. Las herramientas digitales desarrolladas evitan re-procesos.</p>

CAPÍTULO 9 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

	<p>La digitalización de procesos eliminó los pasos innecesarios en la gestión notarial por cuanto el procedimiento electrónico se simplificó y se optimizó.</p>
	<p>La eficacia de gestionar tramites a tiempo por parte de la SNR aumento mediante funcionalidades que calculan y alertan vencimientos de tiempo.</p>
	<p>La percepción por parte ciudadanos en la fluidez y sencillas de los trámites mejoró dado que el proceso es claro, rápido, simple y efectivo.</p>
	<p>La satisfacción del servicio público notarial mejoró dado que la digitalización de servicios permite la reducción de filas, congestión en las notarías y largos tiempos de espera.</p>
	<p>Los procesos digitalizados fortalecieron la gestión documental de la entidad al poder disponer de la información de forma ágil y efectiva en todas las etapas documentales como producción, recepción, radicación, captura, distribución, organización y disposición final.</p>
	<p>Mejóro la agilidad en el servicio público por cuanto la información se encuentra disponible y oportuna para consulta en la web y no se requiere hacer filas o tiempos de espera para conseguirla.</p>
	<p>La velocidad en la gestión de los tramites notariales es posible al utilizar aplicaciones sencillas que de forma oportuna permiten consultas ciudadanas sobre el mismo trámite que se acaba de realizar por parte de la notaría.</p>
	<p>Se fortaleció el servicio público en comunidades apartadas por cuanto el uso de los procesos se realiza forma remota.</p>
	<p>Se identificó ahorro de tiempo en el servicio público dado que la información al estar almacenada digitalmente se logra consultar de forma ágil. La notaría no pierde tiempo buscándola de forma física en libros, cajas o carpetas.</p>
	<p>Aumentó la productividad de los servidores públicos dado que los procesos digitalizados simplificaron los pasos de cada procedimiento y evitan errores en la digitación de información.</p>
Gobierno de información	<p>El control y confianza de la facturación notarial mejoró dado que la digitalización de dicho proceso permite hacer seguimiento a cada uno de los tramites y actos realizados por la notaría.</p>
	<p>El control de procesos notariales mejoró dado que se puede realizar auditorías específicas que conducen a la identificación de hallazgos o no conformidades.</p>
	<p>Mejóro la seguridad sobre los tramites y servicios de Gobierno al relacionar en cada operación la identidad digital de los ciudadanos.</p>
	<p>Gracias a la centralización y consolidación de los datos mediante los procesos digitalizados, se logra analizar información por periodos de tiempo, ubicaciones y situaciones específicas.</p>
	<p>La clasificación y codificación de la información aumentó la confianza en los procesos disciplinarios dado que los datos son imparciales y exactos permitiendo obtener certeza jurídica de las actuaciones en cada una de las etapas. Esto impide que se pueda repudiar la información.</p>
	<p>La digitalización de procesos permite confrontar la información electrónica con la información física, en ese sentido facilita el control, inspección y la vigilancia sobre las actuaciones notariales.</p>
	<p>La digitalización de procesos permite monitorizar y hacer seguimiento a cada operación notarial aumentando la capacidad de control y vigilancia sobre los mismos.</p>

CAPÍTULO 9 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

	<p>Mejoró el análisis de información por parte de la SNR puesto que la visualización de datos utiliza mecanismos gráficos descriptivos que permiten agrupar y segmentar los datos mediante diagramas en líneas, diagramas en barras, diagramas circulares y diagramas en periodos de tiempo.</p> <p>Mejoró el análisis descriptivo por ubicación puesto que los procesos digitalizados usan las coordenadas de las notarías. Estos datos son aprovechados para representar y controlar situaciones administrativas mediante mapas de calor.</p> <p>Gracias a la estandarización y codificación de la información junto con el marco de referencia para la interoperabilidad entre plataformas del Estado, el control de cada dato es posible por cuanto existe una estructura homogénea por los procesos.</p> <p>La caracterización, clasificación y tipificación de los datos durante la digitalización de procesos permite la normalización y control de la información.</p> <p>La gestión documental mejoró puesto que los expedientes electrónicos se agrupan, indexan, ordenan, clasifican y almacenan electrónicamente con objeto de controlar efectivamente los documentos digitalizados.</p>
Participación ciudadana	<p>Aumento de la participación ciudadana por cuanto se crearon herramientas de recolección de información como PQRSD.</p> <p>Aumentó el acceso a la información por cuanto se desarrollaron servicios de consulta a los procesos digitalizados.</p> <p>La innovación en la administración pública se fortaleció por cuanto se establecen ideas y soluciones a las necesidades que informan los ciudadanos por medios tecnológicos.</p>
Seguridad	<p>Aumentó en la seguridad y confiabilidad de la administración pública por cuanto se utiliza el modelo de autenticación digital y segundo factor de autenticación.</p> <p>Aumentó la percepción de confianza de los ciudadanos y servidores públicos por cuanto los procesos digitalizados utilizan características como certificados de confianza, protocolos seguros SSL y artefactos de bloqueo de ciberataques.</p> <p>Aumentó la seguridad y confiabilidad por parte de los servidores públicos en el trabajo remoto colaborativo puesto que existe trazabilidad de todas las operaciones que pertenecen a los procesos digitalizados, con dicho dato se aclaran situaciones particulares como quien elimina información.</p> <p>La confidencialidad de la información mejoro dado que se tiene completo control de la custodia de la información evitando la posibilidad de eliminar pruebas o registros de procesos.</p> <p>Gracias a mecanismos de consulta en plataformas del Estado, se puede verificar la autenticidad de los documentos o tramites notariales.</p> <p>La conservación e integridad de la información mejoró dado que los documentos y expedientes perduran en el tiempo logrando con ello la conservación del protocolo notarial. No se presenta desgaste y características de envejecimiento que tienen los documentos físicos.</p> <p>La custodia de información reservada o sensible mejoró dado que el acceso la información es controlada por un modelo de roles y perfiles que fortalece la confidencialidad de los datos.</p> <p>La generación de expedientes electrónicos por medio de los procesos digitalizados mejoraron la seguridad de los documentos no estructurados al</p>

	<p>caracterizarlos internamente con metadatos sin la obligación de referenciarlos a bases de datos. Esto permite la consulta y descripción de los archivos sin dependencia de base de datos.</p> <p>La facturación electrónica mejoró la seguridad y el control de los aspectos financieros, tributarios y contables en la notaría.</p> <p>La pérdida, suplantación, falsificación o eliminación de documentos se mitigó puesto que con el proceso digitalizado del repositorio notarial se logra que todos los actos, escrituras y demás anexos documentales sean almacenados y custodiados por la SNR de forma segura y confiable.</p> <p>La seguridad en la gestión de documentos electrónicos mejoró dado que al estar sistematizada la información no se permite agregar documentos sin un responsable, en ese sentido se mitigó el problema en que aparecían documentos en expedientes de forma espontánea.</p> <p>La seguridad e integridad de los tramites notariales aumentó dado que los procesos son controlados por geolocalización. Esta regla no permite que las notarías realicen tramites u ofrezcan sus servicios donde no les corresponde.</p> <p>La seguridad y certeza jurídica en la identificación de un ciudadano se logra gracias a la biometría dactilar que se implementó en la digitalización de servicios notariales.</p> <p>La seguridad y confidencialidad de la información aumentó dado que la digitalización de procesos implementa encriptación de documentos con objeto de controlar el acceso a la información.</p> <p>La seguridad y la confianza de documentos digitales aumentó dado que los procesos digitalizados cuentan con firma digital por parte del notario y firma electrónica por parte del ciudadano.</p> <p>Se mitigó la pérdida del protocolo de documentos notariales por cuanto los archivos deben ser digitalizados y almacenados de forma electrónica de acuerdo con lineamientos de la SNR.</p>
Transparencia	<p>El acceso y consulta de información administrativa mejoró dado que los datos de los procesos están disponibles para consulta en el portal de la entidad.</p> <p>Disminuyó la corrupción puesto que la información que existe en los procesos digitalizados no puede variar y por tal motivo no puede adulterarse. Gracias a la auditoria en línea se tiene total control de quien realiza cambios a la información.</p> <p>Dado que el uso de los procesos digitalizados es obligatorio, el funcionario no puede utilizar otros mecanismos para agilizar trámites. Esto mitiga el cobro de actividades que están por fuera de la labor pública.</p> <p>La rendición de cuentas por parte de la SNR se optimizó por cuanto la información consolidada de cada proceso se publica periódicamente de forma electrónica en el sitio web de la entidad.</p> <p>Dado que los procesos se sistematizaron, el sistema no permite acciones como agregar o eliminar documentos diferentes al proceso. En este sentido se impide la posibilidad de falsificar o cambiar información.</p>

9.5 CONCLUSIONES

En este capítulo se analizaron los resultados de los proyectos desarrollados mediante tres factores relevantes, divulgación en prensa, indicadores y efectos obtenidos.

Los beneficios de la digitalización de procesos que llevaron a la transformación digital del sector notarial se identifican fácilmente en las publicaciones de medios de prensa que señalan las ventajas, aportes y nuevas oportunidades del servicio público notarial de cara a la ciudadanía.

Uno de los factores para identificar el impacto de la transformación digital en el sector notarial fue establecer la presencia de atributos referentes al marco teórico en los procesos digitalizados mediante indicadores. En ese sentido los indicadores permitieron establecer la ausencia o presencia de conceptos de la transformación digital en el sector notarial.

El tercer mecanismo que se utilizó para medir el impacto de la transformación digital en el servicio público notarial fue la identificación de los efectos generados por los procesos digitalizados desde el punto de vista de expertos en dicho sector público. A raíz de ello se estableció un conjunto de elementos que describen los cambios generados por la transformación digital durante los últimos cinco años mediante ocho efectos y 72 conceptos que justifican cada efecto.

Al final de esta memoria, en el apartado publicaciones, se encuentran referencias a trabajos relacionados con los resultados del estudio como la salida de menores de edad, el control de licencias urbanísticas, los servicios a ciudadanos, entre otros.

*SECCIÓN V: DISCUSIÓN,
CONCLUSIONES Y TRABAJO
FUTURO*

10 CAPÍTULO - APORTES, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

10.1 RESUMEN

La transformación digital del servicio público notarial y de la SNR es posible gracias a la digitalización de procesos donde se generan cambios culturales en la organización y en la sociedad al utilizar herramientas tecnológicas que facilitan el desempeño de los funcionarios y mejoran la eficiencia del servicio público notarial.

En la administración pública existe mucha resistencia al cambio. En ese sentido la transformación digital no es fácil y requiere de compromiso por parte del Estado. Para el sector notarial la transformación digital fue posible gracias a los procesos y servicios digitalizados junto con la obligatoriedad en el uso de las aplicaciones tecnológicas desarrolladas por medio de resoluciones, instrucciones administrativas y circulares que a mediano plazo facilitaron y simplificaron el cambio digital en la gestión pública.

En este capítulo se describen los aportes generados por el trabajo de investigación y se relaciona el trabajo realizado por otros autores de la misma línea de investigación con los resultados obtenidos en el estudio.

10.2 CONTRIBUCIONES Y APORTACIONES

Los aportes de la investigación están centrados en la generación de nuevo conocimiento desde el punto de vista interno del Gobierno donde se ha generado información explícita a partir de los proyectos realizados con el fin de dar respuesta a las preguntas de investigación y objetivos del estudio.

La contribución de esta tesis es el conocimiento generado a partir de cinco años de digitalización de procesos y servicios notariales donde los resultados obtenidos permiten identificar con profundidad los efectos generados por la transformación digital en el sector notarial de Colombia.

La principal contribución de esta tesis es la confirmación desde la práctica del modelo de transformación digital para la administración pública donde por medio de la experimentación en el sector notarial se logró comprobar que el uso de tecnología y el cambio en la cultura organizacional impactan positivamente en la eficiencia del servicio, en el desempeño de los funcionarios, en la transparencia de los tramites, en la seguridad de los procesos, en el ahorro de dinero, en la participación ciudadana, en la cultura organizacional y en el gobierno de la información.

Finalmente el estudio realizado dio solución a problemas de la administración pública mediante la construcción de aplicaciones hechas a medida para el sector notarial.

10.3 DISCUSIÓN

Según Ripalda (2019) la innovación tecnológica ha permitido el desarrollo en la sociedad de la información, a través de la digitalización de procesos donde se ha encontrado un instrumento para participar activamente, y reclamar mejores servicios para los ciudadanos. Es así como los trámites notariales y funciones de la SNR quien representa al Estado, han mejorado en productividad al tener sistematizada la información bajo estándares de calidad que no permite pérdida, duplicidad o acceso sin autorización a información sensible nada su naturaleza jurídica.

La comunicación, interoperabilidad y transaccionalidad de documentos entre las notarías y el Gobierno guarda relación con lo expresado por Gong (2020) puesto que elimina obstáculos que generan retrasos para cada involucrado en el proceso y dificulta la entrega a rápida y oportuna de la información reduciendo mucha carga administrativa (Gong et al., 2020). En ese sentido la digitalización de procesos ha fortalecido la eficiencia administrativa por cuanto los datos son procesados de forma automática en muy poco tiempo mediante el intercambio de información entre la administración pública y el sector notarial.

Como lo señala Alvarenga (2020), el Gobierno digital no solo tiene un efecto creciente en las empresas, también intensifica la participación ciudadana e impulsa el crecimiento económico (Alvarenga et al., 2020). En ese sentido dicha investigación junto con esta, conducen a que la transformación digital permite aumentar la oferta y demanda de las notarías y aumenta la satisfacción de los ciudadanos por cuanto los servicios son de mayor calidad, acceso y beneficio.

Conforme con Janowski (2015) el concepto de Gobierno digital evoluciona volviéndolo más complejo y difícil de aplicar, es así como se requiere una mayor contextualización y especialización en aspectos intrínsecos como la aplicación de políticas públicas y alcance en el uso de herramientas tecnológicas que garanticen la facilidad y disponibilidad de los servicios del Estado. De acuerdo con esto, existen temas en la digitalización de trámites notariales que por su naturaleza jurídica deben ser analizados con profundidad como el simple hecho de pasar de las firmas manuscritas a firmas electrónicas y digitales en escrituras públicas.

A partir de los resultados del capítulo 4, se concuerda con Nadkarni (2021) donde las tecnologías digitales se consideran un activo importante para impulsar la transformación organizacional, en este sentido las herramientas digitales utilizadas por las notarías aportan grandes cambios incluidos una adaptación del negocio, aumento de recursos técnicos y nuevas capacidades de conocimiento en beneficio de la sociedad.

De acuerdo con el trabajo de Sukhovenko (2020) mediante el uso de tecnologías modernas de la información y comunicación junto con el fortalecimiento organizacional, el proceso de los trámites notariales se vuelve más simple y conveniente para los consumidores. Es así que los resultados de la investigación señalan que los clientes de las notarías se les facilita la gestión de los trámites al no tener que desplazarse a la notaría donde por medio de herramientas digitales solicitan y gestionan sus necesidades de forma virtual.

Autores como Dung (2021) y Nadkarni (2021) coinciden en que el avance de la digitalización permite el avance de las empresas dado genera un cambio organizacional desencadenado por las tecnologías digitales. Para esta investigación se identificó que cada notaría avanza a un ritmo o velocidad diferente dado que depende del nivel de conocimiento o uso y apropiación que tiene de las tecnologías. Aunque los autores hacen énfasis en el aprovechamiento de la tecnología como motor de cambio, la investigación ha reflejado que el mayor nivel de avance es la voluntad de la organización por querer utilizar herramientas digitales.

Conforme como lo señala Mergel (2019), más allá de la disponibilidad de recursos y documentos que fomentan la transformación digital, los notarios y el sector público deben tener una visión sistemática de como implementar las iniciativas tecnológicas en su organización puesto que cada oficina es diferente. En ese sentido debe atender situaciones y necesidades específicas según el entorno, la ubicación, la capacidad de compra de tecnología y demás aspectos particulares que tenga. Un claro ejemplo es la diferencia de implementar tecnología en una notaría de ciudad a una notaría apartada del país donde no existe alta disponibilidad de conectividad o energía.

Artículos como el de Agostino (2021) señalan que la prestación de servicios públicos se le debe dar continuidad de forma virtual con objeto de no perjudicar el consumidor, en ese sentido la digitalización de procesos notariales permite que la información siempre esté disponible y accesible desde la web dando continuidad a los trámites de los clientes. De ahí que los proyectos realizados garantizan la prestación del servicio público notarial mediante herramientas robustas en la nube con ambientes de alta disponibilidad.

Para Hanelt (2021) el cambio organizacional a partir de la transformación digital está impulsando los negocios digitales donde los gerentes requieren habilidades de armonización con respecto a procesos y productos digitales. Conforme con este aspecto los notarios que son los gerentes de sus propias oficinas han recibido capacitaciones, manuales y recursos audiovisuales que les han permitido como organización apropiar las políticas y herramientas digitales en beneficio de su propio negocio y de sus clientes que finalmente son los ciudadanos a los cuales el Gobierno debe beneficiar.

Según Alvarenga (2020) el uso de la tecnología combinado con el uso sistemático del conocimiento aumenta la eficiencia y facilita la competencia, la creatividad y la innovación en la organización pública, de acuerdo con lo anterior la incorporación tecnológica en la SNR ha fortalecido las habilidades telemáticas que permiten a los servidores públicos dar solución a necesidades de la sociedad e identificar nuevas oportunidades de mejora desde lo técnico.

De acuerdo con Chen (2020) existen cuatro barreras principales que tiene la transformación digital (falta de financiación, falta de capacidad digital, falta de recursos humanos y barreras técnicas). Dichas barreras han sido superadas en este proyecto dado que el Gobierno de Colombia ha invertido recursos en fortalecer el servicio notarial en beneficio de los ciudadanos. De acuerdo con lo anterior, las herramientas tecnológicas que se han desarrollado y puesto en funcionamiento no han tenido costo para las notarías y los ciudadanos, han sido financiadas por proyectos de inversión de la SNR.

Según las afirmaciones Gong (2020) a pesar de las altas expectativas con respecto a la transformación digital, los fracasos en esta área del sector público durante los últimos años han indicado una falta de comprensión de la complejidad de esta y de las relaciones entre la tecnología y el uso de la información, dando a entender que la falta de experiencia y comprensión de modelos digitales en el Gobierno puede acarrear un retroceso en lugar de un avance.

Por el contrario, la estrategia de transformación digital para la SNR y las notarías partió de los lineamientos del Estado Colombiano donde los proyectos realizados siguieron los modelos y conceptos elaborados por MinTic en el marco de transformación digital del Gobierno. Para muchos autores como Gong (2020), Lauesen (2020), Baheer (2020), el entendimiento de necesidades a digitalizar puede llevar al éxito o fracaso en proyectos de Gobierno digital. En ese sentido se debe realizar seguimiento y control detallado en cada etapa del diseño y desarrollo de las herramientas tecnológicas del Estado.

Conforme con la conclusión de Agibalova (2022), la actividad del notario se vuelve más dinámica, fácil, ágil y accesible cuando implementa herramientas tecnológicas en sus procesos, dicha investigación coincide con esta investigación en la hipótesis que la transformación digital genera mejor calidad del servicio, mayor productividad, ahorro de tiempo, aumento en la satisfacción del ciudadano y reducción de costos para los clientes de la notaría.

Los resultados de esta investigación tienen correlación con el trabajo de Larina (2021) puesto que al realizar un análisis deductivo se identifica que la digitalización notarial está orientada en garantizar y proteger los intereses y derechos legítimos de los ciudadanos haciendo uso de herramientas digitales que mediante transacciones electrónicas confiables permiten la gestión de trámites notariales de forma segura.

La digitalización notarial aumenta la eficiencia de la gestión organizacional y del estado mediante la simplificación de trámites, reducción de tiempos, alta velocidad de respuesta, seguridad digital, legalidad, admisibilidad y confiabilidad en el procesamiento de documentos dado el uso de firmas digitales certificadas y demás elementos técnicos que son aprovechados por la sociedad digital.

Conforme con Aminov (2019) los proyectos de Gobierno digital fundamentan el papel de los notarios como institución jurídica autorizada por el Estado para garantizar la seguridad digital, pero para poder aplicar una transformación digital efectiva no debe existir resistencia en su propia organización para apropiarse métodos digitales de hacer las cosas. De ahí que los proyectos desarrollados cuentan con transferencia de conocimiento en cada una de las notarías con objeto de apropiarse las herramientas digitales y con ello aumentar la eficiencia del servicio hacia los ciudadanos.

El trabajo de Mergel (2019) señala que existe poca información sistemática sobre la forma en que la administración pública define la transformación digital en sus propias prácticas cotidianas, cómo abordan los proyectos de transformación digital y cuáles son los resultados esperados. Mergel (2019) concluye que muchos autores escriben generalidades sobre la transformación digital en el sector público, mientras que investigaciones explícitas utilizando información interna de gestión hay muy pocas.

De acuerdo con lo anterior, esta tesis cubre ese vacío de conocimiento al generar, aportar y complementar información desde la práctica sobre transformación digital en la administración pública al crear, explorar, analizar y obtener resultados a partir de los procesos y servicios digitalizados por el Gobierno. Es así como los proyectos realizados permiten identificar características e información explícita sobre transformación digital en el Estado que de otra manera no hubiera sido posible conseguir.

Esta investigación junto con el trabajo de Aminov (2019), confirma que la interoperabilidad entre aplicaciones notariales con las administraciones públicas dificulta y excluye la posibilidad de falsificación de la información puesto que el intercambio de datos se realiza de forma interna y automática sin intervención de personas o artefactos que puedan adulterarla. Por tanto, uno de los mayores resultados y beneficios de la investigación ha sido el fortalecimiento de la seguridad y confiabilidad de la información para procesos altamente sensibles como salidas de menores de edad del país, apostilla de documentos, liquidaciones de herencia, control de papel notarial, entre otros.

Autores como Agibalova (2022), Alvarenga (2020), Aminov (2019), Mergel (2019), Gong (2020), Lauesen (2020), Baheer (2020) y los resultados de este proyecto confirman la hipótesis en que la transformación digital aumenta la eficiencia del servicio notarial para los ciudadanos por cuanto mejora la productividad de la organización y fortalece el desempeño del servicio público.

Esta investigación señala dos factores que no han sido tomados en cuenta en otros estudios sobre transformación digital, la voluntad política para realizar cambios de fondo en el uso y apropiación de tecnología y el gobierno de la información al tener que controlar los servicios públicos por parte del Estado.

10.4 CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados del proyecto de investigación, se identificó que la transformación digital beneficia significativamente al Estado, las organizaciones y a la sociedad. Para el sector notarial, la transformación digital permite mejorar la percepción del servicio público y el desempeño de la actividad notarial.

Conforme con la literatura revisada y la aplicación de dicha teoría en la práctica, existen tres variables que permitieron realizar la transformación digital en el sector notarial; la digitalización de procesos, el uso y apropiación de herramientas tecnológicas y la cultura organizacional. De las tres variables, la correspondiente con digitalización de procesos es el pilar de esta investigación por cuanto son las actividades técnicas esenciales para poder llevar a cabo la transformación digital en las notarías y en la SNR, mientras que el uso de herramientas depende de factores humanos y la cultura organizacional es un aspecto que depende de la gestión del cambio institucional.

La transformación digital no es solamente aplicar tecnología a procesos internos de la organización, existen más elementos que hacen parte de su significado, pero a nivel técnico sin la digitalización de procesos no se puede lograr ningún tipo de transformación digital.

La digitalización de procesos notariales y procesos administrativos en la SNR permitió aumentar la eficiencia administrativa por cuanto al estar sistematizada la información se logra tener absoluto control en la administración de los trámites y actividades que son competencias de dichas organizaciones, se logró fortalecer la labor de los funcionarios que al utilizar de forma obligatoria las herramientas desarrolladas, no causan errores en la gestión pública como pérdida de información, atrasos en trámites, adulteración de datos, mal uso del procedimiento y faltas de seguridad en el trámite.

El uso y apropiación de herramientas tecnológicas se logró gracias a programas de capacitación para cada uno de los procesos digitalizados. La administración pública realizó transferencias de conocimiento a los responsables de cada proceso cuando éste fue digitalizado. No obstante, para cada proceso se generaron manuales y videotutoriales que permitieron fortalecer el aprendizaje y uso de las herramientas. Como último recurso para el correcto uso y funcionamiento de los procesos digitalizados en las notarías, la SNR dispuso una mesa de ayuda para garantizar la operación en las notarías.

La cultura organizacional es un elemento clave en la transformación digital del Estado y de las notarías, en ese sentido el proyecto fue posible gracias a los gerentes públicos que participaron en él por cuanto se crearon actos administrativos que instruían la obligación de utilizar los procesos digitalizados en las notarías y en la SNR.

Aunque la literatura utilizada en la investigación no señala la voluntad como elemento que hace posible la transformación digital, esta cualidad es necesaria dado que, sin voluntad por parte de los directivos, Superintendentes y el Presidente de la República de Colombia, los proyectos realizados no hubieran sido posibles.

El proyecto realizado permite dar respuesta a las preguntas de investigación descritas en la primera sección de la tesis:

P1. ¿Cómo se puede medir el impacto de la transformación digital en el control y gestión del servicio público notarial?

Dado que la investigación tiene un enfoque de campo que conlleva a un método de investigación práctico y empírico mediante análisis exploratorio, descriptivo y deductivo, la medición del impacto de la transformación digital se realiza a nivel cualitativo mediante la identificación de efectos resultantes de proyectos tecnológicos implementados que permiten percibir el grado de transformación digital a partir de la digitalización de procesos y servicios notariales.

De acuerdo con lo anterior, aunque en la literatura varios autores conceptúan sobre grandes beneficios en el sector público a causa de la transformación digital, en la práctica hay poca información explícita que describa resultados desde el punto de vista del Gobierno. Conforme con lo anterior, los resultados obtenidos confirman y complementan los efectos de la transformación digital en la administración pública gracias a que el doctorando tuvo acceso interno completo al proyecto por cuanto fue quien diseñó, desarrolló e implanto la digitalización de los procesos y servicios públicos notariales.

Otro factor que influye en la identificación del impacto de la transformación digital en el sector notarial fueron las publicaciones en medios de prensa donde se

observan los beneficios de los proyectos desarrollados para los ciudadanos.

P2. ¿Por qué y para qué se debe realizar la digitalización de procesos en el control y gestión del servicio público notarial?

Los ciudadanos son el motor de las funciones del Estado y del servicio público notarial, en este sentido las necesidades de la sociedad son esenciales para la administración pública donde constantemente el Estado y las notarías deben identificar oportunidades de mejora fortaleciendo la prestación del servicio mediante el aumento de la productividad y la agilidad de los trámites. Es así que para lograr la eficiencia de las actuaciones administrativas se debe aplicar tecnología y sistematización en los procesos administrativos.

De acuerdo con lo anterior, la digitalización de procesos permite mejorar la experiencia y satisfacción del ciudadano puesto que ahorra tiempo, ahorra dinero, el servicio es ágil, existe seguridad jurídica virtual y el proceso del trámite es simple.

La digitalización de procesos y servicios en el sector notarial luego de cinco años de aplicación ha demostrado que mejora el control de la información, la comunicación entre las organizaciones, el tiempo de consulta de la información, la vigilancia e inspección por parte del Estado, la seguridad de las actuaciones notariales puesto que no pueden falsificarse y mejora la eficiencia del servicio público notarial.

De acuerdo con los problemas identificados en el segundo capítulo de esta tesis, los problemas y necesidades fueron solucionadas a lo largo de los últimos cinco años. En ese sentido las herramientas tecnológicas desarrolladas son evidencia del fortalecimiento del Gobierno digital y de la aplicación del modelo de transformación digital en el sector notarial.

La resistencia al cambio es un factor crítico que hace parte de la transformación digital donde en la práctica se ha logrado superar con la expedición de reglamentación y acompañamiento del Estado. Empíricamente se encontró que las iniciativas digitales no se logran si no son de obligatorio cumplimiento, en ese sentido los resultados de la digitalización de procesos fueron posibles gracias a la elaboración de actos administrativos que regulaban cada uno de los procesos y servicios digitalizados.

De otra parte, la innovación en el Estado es un aspecto relevante que fortalece la transformación digital, siendo así que el Gobierno y las notarías procuran modernizar sus procesos convirtiéndolos en iniciativas tecnológicas que benefician a la organización y a los ciudadanos.

P3. ¿Cuál es el impacto de la transformación digital en el control y gestión del servicio público notarial en Colombia?

De acuerdo con los resultados obtenidos, el impacto de la transformación digital se puede medir con indicadores y efectos causados por la digitalización de los procesos notariales. Dichos efectos permiten inferir que existe un impacto positivo en la administración pública cuando se digitalizan procesos y servicios junto con el cambio organizacional al orientar a los funcionarios en el uso de herramientas tecnológicas para las labores públicas.

Gracias a los proyectos de digitalización de procesos, la SNR y las notarías fueron reconocidas como ejemplos de transformación digital en Colombia mediante 34 artículos periodísticos que acreditan el alto impacto del trabajo realizado y que son casos de éxito en la transformación digital del estado.

La transformación digital en las notarías y en la SNR no fue fácil de lograr dado que es un proceso profundo, complejo y con muchas incertidumbres que se identifican en la ejecución de cada proyecto de digitalización, a nivel general se asume que no existirán problemas en la digitalización de procesos, pero en la práctica y en el desarrollo de las plataformas se descubren características que no fueron suficientemente analizadas generando riesgos y atrasos.

El método de investigación de esta tesis es diferente a otras investigaciones de transformación digital en la administración pública dado que el estudio se realiza desde una posición práctica e interna en una organización del Gobierno. Esta característica inmersiva aporta conocimiento a muchos sectores puesto que se confirman premisas del modelo de transformación digital en escenarios reales logrando con ello complementar trabajos de investigación de otros autores.

La digitalización de procesos en la SNR ha eliminado barreras entre áreas puesto que, al utilizar un solo sistema, se aprovecha muchos más los datos generados por cada departamento. En ese sentido la colaboración entre áreas es oportuna y confiable haciendo uso de la información que previamente fue introducida por otro actor del Gobierno. Un ejemplo es la digitalización de las posesiones notariales donde un área es la responsable de crear el registro y otras áreas lo utilizan para formular actuaciones y situaciones administrativas sobre dicha notaría.

Dada la obligatoriedad en el uso de las herramientas desarrolladas, la cultura digital de la SNR y de las notarías se fortaleció puesto que los servidores públicos adquirieron competencias y habilidades digitales para las labores encomendadas, en ese sentido el uso y apropiación de dichos conocimientos permitieron mejorar el desempeño de sus propias labores.

La seguridad fue un factor prioritario en el diseño y desarrollo de la digitalización de procesos, en ese sentido las herramientas construidas tienen componentes de auditorías que permiten identificar responsabilidades sobre la actuación de un trámite, no obstante, los sistemas desarrollados tienen módulos de roles y perfiles que permiten la confidencialidad de la información dependiendo de cada usuario.

La investigación cumplió con los objetivos planteados en el segundo capítulo donde a partir de los resultados obtenidos, se acepta la hipótesis en que la transformación digital genera efectos positivos en la prestación del servicio público notarial por cuanto simplifica y agiliza los trámites.

Finalmente el impacto de la transformación digital en el sector notarial se ve reflejado positivamente en la eficiencia del servicio, en el desempeño de los funcionarios, en la transparencia de los tramites, en la seguridad de los procesos, en el ahorro de dinero, en la participación ciudadana, en la cultura organizacional y en el gobierno de la información.

11 CAPÍTULO - TRABAJO FUTURO.

La tecnología está en constante evolución, en ese sentido las plataformas de Gobierno siempre deben modernizarse en busca de aumentar la eficiencia de la gestión pública y agilidad en los servicios de los ciudadanos de tal manera que cada vez sea más simple, fácil y ágil de usar tanto por los funcionarios como por la sociedad. De acuerdo con lo anterior, como trabajo futuro se pretende integrar tecnología blockchain en los procesos digitalizados con objeto de mejorar la seguridad y confiabilidad de la información.

De acuerdo con lo anterior, mediante la implementación de herramientas digitales que gestionen contratos inteligentes (Wilkens, 2019) se pretende automatizar actividades jurídicas con objeto de mitigar errores de digitación, uso inadecuado de procesos y otros factores jurídicos que existen actualmente en el sector notarial y en entidades del Estado.

Es importante aclarar que esta investigación no incluyó el uso de blockchain en procesos de digitalización dado que aunque existe la tecnología y es aplicada por empresas privadas, la Ley en Colombia no lo ha permitido para servicios y trámites públicos o jurídicos.

Gracias a los resultados obtenidos, existen varias solicitudes de digitalización de procesos a desarrollar por parte de la SNR donde se han priorizado necesidades como:

- ❖ Digitalización del proceso de visitas de inspección
- ❖ Digitalización del proceso administrativo de comisiones y viáticos para el proceso de visitas de inspección
- ❖ Digitalización del proceso de gestión de contratos.

GLOSARIO

AJAX	Técnica de desarrollo en Javascript de forma asíncrona.
ANGULAR	Librería para aplicaciones web
APACHE	Servidor web HTTP de código abierto.
API	Interfaz de programación de aplicaciones
AKS	Azure Kubernetes Services
AZURE	Plataforma en la nube de Microsoft para aplicaciones.
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
CSS	Hojas de estilo en cascada.
CSV	Valores separados por coma.
CUANDI	Código Único de Acto Notarial Digital
CUFE	Código único de factura electrónica.
D3	Librería para realizar gráficos en la web.
DAFP	Departamento Administrativo de la Función Pública
DAN	Dirección de Administración Notarial
DC	Dublin core
DIAN	Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales
DNP	Departamento Nacional de Planeación
DOCKER	Plataforma para contener aplicaciones
DVCN	Dirección de Vigilancia y Control Notarial
ETL	Extracción, transformación y carga de datos
FTP	Protocolo de transferencia de archivos
GD	Gobierno Digital
GE	Gobierno Electrónico
HTML	Lenguaje de etiquetas de hipertexto.
HTTP	Protocolo de transferencia de hipertexto.
HTTPS	Protocolo seguro de transferencia de hipertexto.
IP	Protocolo de Internet
IVC	Inspección, Vigilancia y Control
JAVA	Lenguaje de programación que requiere compilación
JavaScript	Lenguaje de programación interpretado orientado a objetos.
JSON	JavaScript Object Notation
JQUERY	Librería de programación en Javascript
Kubernetes	Plataforma para sistemas distribuidos y contenerización de aplicaciones.
LDAP	Protocolo Ligero de Acceso a Directorios
NGINX	Servidor de aplicaciones web.
MER	Modelo Entidad Relación
MINTIC	Ministerio de Tecnologías de la Información.
MIPG	Modelo Integrado de Planeación y Gestión
MIT	Instituto de Tecnología de Massachusetts
MSPI	Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información
MYSQL	Motor de base de datos de código abierto

MVC	Modelo, vista, controlador. Patrón de arquitectura.
OAJ	Oficina de atención al ciudadano.
OAUTH2	Estándar de autenticación de código abierto.
OCID	Oficina de control interno disciplinario
OCR	Reconocimiento Óptico de Caracteres
OECD	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OIVC	Orientación, Inspección, Vigilancia y Control
PETI	Plan Estratégico de Tecnologías de la Información
PHP	Preprocesador de hipertexto
PQRSD	Peticiones, Quejas, Reclamos, Sugerencias y Denuncias
PKI	Infraestructura de clave pública.
QR	Código de Respuesta rápida
REACT	Librería de programación en JavaScript de código abierto.
REST	Transferencia de Estado Representacional
RDF	Marco de Descripción de Recursos
RUP	Proceso racional unificado de desarrollo, metodología de desarrollo ágil.
SDN	Superintendencia Delegada de Notariado
SCRUM	Metodología de desarrollo ágil.
SGD	Sistema de Gestión Documental
SFTP	Protocolo seguro de transferencia de archivos.
SISG	Sistema Integrado de Servicios y Gestión
SNR	Superintendencia de Notariado y Registro
SOA	Arquitectura orientada a servicios.
SOAP	Protocolo simple de acceso a objetos
SQL	Lenguaje de consulta estructurada para bases de datos relacionales.
SSL	Capa de socket seguros, mantiene la seguridad de conexiones a internet.
TI	Tecnologías de la Información
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicación
TLS	Seguridad de la capa de transporte de datos.
VUE	Librería de programación para aplicaciones web.
YAML	Formato de serialización de datos
WAF	Web Application Firewall
WS	Servicio Web
WSDL	Lenguaje de descripción de servicios web
WWW	Word wide web
XADES	Firma electrónica avanzada de XML
XROAD	Programa de código abierto para interoperabilidad entre plataformas.
XML	Lenguaje de Marcado Extensible
XP	Metodología de programación extrema.

BIBLIOGRAFÍA

- Abdullaev, F. O., Khamraev, K. I., Arzuova, S. A., & Abdukayumov, A. N. (2019). Digital Transformation of Market Institutions. *Journal of Southwest Jiaotong University*, 54(3), 26. <https://doi.org/10.35741/issn.0258-2724.54.3.26>
- Abraham, A., Hörandner, F., Zefferer, T., & Zwattendorfer, B. (2020). E-government in the public cloud: Requirements and opportunities. *Electronic Government, an International Journal*, 16(3), 260-280. <https://doi.org/10.1504/EG.2020.108455>
- Aditya, A., Wulandari, C., & Loso, L. (2022). Cyber Notary: Between Notary Opportunities And Challenges In Facing The Era Of Digital Disruption 4.0 Towards 5.0. *International Journal of Law Society Services*, 2(1), Art. 1. <https://doi.org/10.26532/ijlss.v2i1.20365>
- Agibalova, E., Ryzhova, A., & Volgograd Institute of Management, Branch of the Russian Presidential Academy of the National Economy and Public Administration. (2022). Modern Notary in the Era of Digital Transformation. *Legal Concept*, 1, 166-170. <https://doi.org/10.15688/lc.jvolsu.2022.1.24>
- Agostini, L., Galati, F., & Gastaldi, L. (2019). The digitalization of the innovation process: Challenges and opportunities from a management perspective. *European Journal of Innovation Management*, 23(1), 1-12. <https://doi.org/10.1108/EJIM-11-2019-0330>
- Agostino, D., Arnaboldi, M., & Lema, M. D. (2021). New development: COVID-19 as an accelerator of digital transformation in public service delivery. *Public Money & Management*, 41(1), 69-72. <https://doi.org/10.1080/09540962.2020.1764206>
- Ahmed, A., Ahmad, S., Ehsan, N., Mirza, E., & Sarwar, S. Z. (2010). Agile software development: Impact on productivity and quality. *2010 IEEE International Conference*

on Management of Innovation & Technology, 287-291.

<https://doi.org/10.1109/ICMIT.2010.5492703>

Alamilla Hernández, L. M. ., Pérez Romero, V. A. ., Sosa González, S. A. ., & Valentín Rodríguez, J. A. . (2021). Arquitectura REST para el desarrollo de aplicaciones web empresariales. *Revista Electrónica Sobre Tecnología, Educación Y Sociedad*,

Albreiki, S., Ameen, A., & Bhaumik, A. (2019). *Impact of Internal Government Efficiency and Service Delivery Infrastructure on the Smart Government Effectiveness in UAE*. 9.

Alcaide–Muñoz, L., Rodríguez–Bolívar, M. P., Cobo, M. J., & Herrera–Viedma, E. (2017). Analysing the scientific evolution of e-Government using a science mapping approach. *Government Information Quarterly*, 34(3), 545-555.

<https://doi.org/10.1016/j.giq.2017.05.002>

Al-Hashmi, A., & Darem, A. (2008). *Understanding Phases of E-government Project*.

Ali Hassan, M. I., & Twinomurizi, H. (2018). A Systematic Literature Review of Open Government Data Research: Challenges, Opportunities and Gaps. *2018 Open Innovations Conference (OI)*, 299-304. <https://doi.org/10.1109/OI.2018.8535794>

Al-Musawi, M. M. (2020). Transforming One-Stop E-Services in Iraq: Focusing on perception of Blockchain Technology in Digital Identity System. *2020 IEEE Global Humanitarian Technology Conference (GHTC)*, 1-4.

<https://doi.org/10.1109/GHTC46280.2020.9342959>

Alunni, L., & Llambías, N. (2018). *EXPLORANDO LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DESDE ADENTRO EXPLORING DIGITAL TRANSFORMATION FROM THE INSIDE*. 20.

Alvarado-Uribe, J., Barrera-Animas, A., Gonzalez-Mendoza, M., & Angeles, J.-R. (2014). Diseño de Agentes para Recuperar Información para el Enriquecimiento de Ontologías

- dirigidas a Epidemiología: El caso de la Tuberculosis. *Research in Computing Science*, 74, 33-45. <https://doi.org/10.13053/rcs-74-1-3>
- Alvarenga, A., Matos, F., Godina, R., & C. O. Matias, J. (2020). Digital Transformation and Knowledge Management in the Public Sector. *Sustainability*, 12(14), 5824. <https://doi.org/10.3390/su12145824>
- Amato, F., Mazzeo, A., Penta, A., & Picariello, A. (2008). Using NLP and Ontologies for Notary Document Management Systems. *2008 19th International Conference on Database and Expert Systems Applications*, 67-71. <https://doi.org/10.1109/DEXA.2008.86>
- Aminov, I. I. (2019). The role of Russian notaries in ensuring digital security of civil circulation. *Proceedings of the International Scientific and Practical Conference on Digital Economy (ISCDE 2019)*. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference on Digital Economy (ISCDE 2019), Chelyabinsk, Russia. <https://doi.org/10.2991/iscde-19.2019.164>
- AND. (2020). *Servicios de ciudadanos digitales*. <https://and.gov.co/servicios-ciudadanos-digitales>
- Antonizzi, J., & Smuts, H. (2020). The Characteristics of Digital Entrepreneurship and Digital Transformation: A Systematic Literature Review. En M. Hattingh, M. Mathee, H. Smuts, I. Pappas, Y. K. Dwivedi, & M. Mäntymäki (Eds.), *Responsible Design, Implementation and Use of Information and Communication Technology* (Vol. 12066, pp. 239-251). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-44999-5_20
- Arévalo, K. J. C. (2022). Transformación digital como proceso generador de valor público para el ciudadano. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), Art. 4. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2725

- Arguelles Toache, E., & Arguelles Toache, E. (2022). Las etapas de desarrollo del gobierno electrónico: Revisión de la literatura y análisis de las definiciones. *Entreciencias: diálogos en la sociedad del conocimiento*, 10(24).
<https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2022.24.81028>
- Baghizadeh, Z., Cecez-Kecmanovic, D., & Schlagwein, D. (2020). Review and critique of the information systems development project failure literature: An argument for exploring information systems development project distress. *Journal of Information Technology*, 35(2), 123-142. <https://doi.org/10.1177/0268396219832010>
- Baheer, B. A., Lamas, D., & Sousa, S. (2020). A Systematic Literature Review on Existing Digital Government Architectures: State-of-the-Art, Challenges, and Prospects. *Administrative Sciences*, 10(2), 25. <https://doi.org/10.3390/admsci10020025>
- Barrio Andrés, M. (Ed.). (2019). *Legal tech: La transformación digital de la abogacía* (Primera edición). Wolters Kluwer.
- Basu, S. (2004). E-government and developing countries: An overview. *International Review of Law, Computers & Technology*, 18(1), 109-132.
<https://doi.org/10.1080/13600860410001674779>
- Batubara, F. R., Ubacht, J., & Janssen, M. (2018). Challenges of blockchain technology adoption for e-government: A systematic literature review. *Proceedings of the 19th Annual International Conference on Digital Government Research: Governance in the Data Age*, 1-9. <https://doi.org/10.1145/3209281.3209317>
- Begichev, A. V. (2022). Remote Digital Technologies for Notary Protection of the Rights of Economic Activities Participants. En A. O. Inshakova & E. E. Frolova (Eds.), *Smart Technologies for the Digitisation of Industry: Entrepreneurial Environment* (pp. 165-178). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-16-4621-8_14

- Benjamin, K., & Potts, H. W. (2018). Digital transformation in government: Lessons for digital health? *DIGITAL HEALTH*, 4, 205520761875916.
<https://doi.org/10.1177/2055207618759168>
- Berghaus, S., & Back, A. (2016, septiembre 1). *Stages in Digital Business Transformation: Results of an Empirical Maturity Study*.
- Bican, P. M., & Brem, A. (2020). Digital Business Model, Digital Transformation, Digital Entrepreneurship: Is There A Sustainable “Digital”? *Sustainability*, 12(13), 5239.
<https://doi.org/10.3390/su12135239>
- Bonilla, L., & Esther, B. (2007). Impacto, impacto social y evaluación del impacto. *ACIMED*, 15(3), 0-0.
- Bouarar, A. C., Mouloudj, S., & Mouloudj, K. (2022). Digital Transformation: Opportunities and Challenges. En N. Mansour & S. Ben Salem (Eds.), *Advances in Finance, Accounting, and Economics* (pp. 33-52). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-9117-8.ch003>
- Bousdekis, A., & Kardaras, D. (2020). Digital Transformation of Local Government: A Case Study from Greece. *2020 IEEE 22nd Conference on Business Informatics (CBI)*, 131-140. <https://doi.org/10.1109/CBI49978.2020.10070>
- Brazilian notaries to adopt digital signature cards. (2006). *Card Technology Today*, 18(11-12), 6-7. [https://doi.org/10.1016/S0965-2590\(06\)70579-5](https://doi.org/10.1016/S0965-2590(06)70579-5)
- Brennen, J. S., & Kreiss, D. (2016). Digitalization. En K. B. Jensen, E. W. Rothenbuhler, J. D. Pooley, & R. T. Craig (Eds.), *The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy* (1.^a ed., pp. 1-11). Wiley.
<https://doi.org/10.1002/9781118766804.wbiect111>

- Brys, C. R., Aldana-Montes, J. F., & Martínez, D. L. L. R. (2019). *Un Modelo Ontológico para el Gobierno Electrónico* (arXiv:1907.02964). arXiv.
<https://doi.org/10.48550/arXiv.1907.02964>
- Brys, C. R., & Montes, J. F. A. (2016). A semantic model for electronic government and its enforcement in the Province of Misiones, Argentina. *Electronic Government, an International Journal*, 12(4), 337. <https://doi.org/10.1504/EG.2016.080438>
- Busulwa, R., & Evans, N. (2021). Digital disruption and digital transformation of accounting. En R. Busulwa & N. Evans, *Digital Transformation in Accounting* (1.^a ed., pp. 43-76). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429344589-7>
- Cancelas, N., Serrano, B., Infantes, M., Flores, F., & Camarero, A. (2020). Escenario de digitalización para el sistema portuario español. *Revista Transporte y Territorio*.
<https://doi.org/10.34096/rtt.i22.6377>
- Cancillería. (s. f.). *Apostilla*. <https://www.cancilleria.gov.co/>
- Casanovas, P., & Poblet, M. (2008). Adding Semantics to the Legal Domain. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3542084>
- Castillo, A. A. (2017). *Curso de Programación Web: JavaScript, Ajax y jQuery*. IT Campus
- Cetindamar, D., & Abedin, B. (2020). Understanding the role of employees in digital transformation: Conceptualization of digital literacy of employees as a multi-dimensional organizational affordance. *Journal of Enterprise Information Management, ahead-of-print*. <https://doi.org/10.1108/JEIM-01-2020-0010>
- CEU. JRC. (2019). *Exploring digital government transformation in the EU: Analysis of the state of the art and review of literature*. Publications Office.
<https://data.europa.eu/doi/10.2760/17207>

- Chen, C.-L., Lin, Y.-C., Chen, W.-H., Chao, C.-F., & Pandia, H. (2021). Role of Government to Enhance Digital Transformation in Small Service Business. *Sustainability*, 13(3), 1028. <https://doi.org/10.3390/su13031028>
- Cheong, H. (2019). Translating JSON Schema logics into OWL axioms for unified data validation on a digital manufacturing platform. *Procedia Manufacturing*, 28, 183-188. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.12.030>
- CLAD. (2008). *Carta iberoamericana de calidad en la gestión pública*. <https://clad.org/wp-content/uploads/2020/07/Carta-Iberoamericana-de-Calidad-en-la-Gestion-Publica-06-2008.pdf>
- Corydon, Bjarne, Ganesan, & Vidhya. (2016). *Digital by default: A guide to transforming government*.
- Cuéllar, M. (2009). *Guía para la evaluación de la calidad de los servicios públicos*, Agencia de evaluación y calidad.
- DAFP. (1991). *Constitución política de Colombia*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4125>
- DAFP. (2014). *Funciones de la Superintendencia de Notariado y Registro*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=66309>
- DANE. (2020). *Proyecciones de población EN COLOMBIA 2018-2035*. https://www.dane.gov.co/files/censo2018/proyecciones-de-poblacion/Municipal/anexo-proyecciones-poblacion-Municipal_Area_2018-2035.xlsx
- Dauchez, C. D. (2020). La coproduction de la publicité foncière en ligne par l'État et le notariat: *Revue française d'administration publique*, N° 173(1), 181-194. <https://doi.org/10.3917/rfap.173.0181>
- de Kruijff, J., & Weigand, H. (2017). Ontologies for Commitment-Based Smart Contracts. En H. Panetto, C. Debruyne, W. Gaaloul, M. Papazoglou, A. Paschke, C. A. Ardagna,

& R. Meersman (Eds.), *On the Move to Meaningful Internet Systems. OTM 2017 Conferences* (pp. 383-398). Springer International Publishing.

https://doi.org/10.1007/978-3-319-69459-7_26

Deliyska, B., & Ilieva, R. (2011). *ONTOLOGY-BASED MODEL OF E-GOVERNANCE*.

Desai, C., Janzen, D., & Savage, K. (2008). A survey of evidence for test-driven development in academia. *ACM SIGCSE Bulletin*, 40(2), 97-101.

<https://doi.org/10.1145/1383602.1383644>

Desmarchelier, & Djellal. (2019). *Innovation in public services in the light of public administration paradigms and service innovation perspectives*.

DIAN. (s. f.). *Facturación electrónica en Colombia*.

<https://www.dian.gov.co/impuestos/factura-electronica/Paginas/inicio.aspx>

Dingsøyr, T., Nerur, S., Balijepally, V., & Moe, N. B. (2012). A decade of agile methodologies: Towards explaining agile software development. *Journal of Systems and Software*, 85(6), 1213-1221. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2012.02.033>

DNP. (2019). *CRITERIOS NORMATIVOS PARA LA ATENCIÓN DE REQUERIMIENTOS; PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SOLICITUDES Y DENUNCIAS (PQRSD)*.

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Programa%20Nacional%20del%20Servicio%20al%20Ciudadano/OBS%20JUR%20C3%8DDICO%20-%20CRITERIOS%20NORMATIVOS%20PARA%20PQRSD%202019.pdf>

DNP. (2020). *Innovación pública para un país moderno*.

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/ModernizacionEstado/EiP/Innovacion-publica-PND-2018-2022-V-Espanol.pdf>

Dobrolyubova, E., Klochkova, E., & Alexandrov, O. (2019). Digitalization and Effective Government: What Is the Cause and What Is the Effect? En D. A. Alexandrov, A. V. Boukhanovsky, A. V. Chugunov, Y. Kabanov, O. Koltsova, & I. Musabirov (Eds.),

- Digital Transformation and Global Society* (Vol. 1038, pp. 55-67). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-37858-5_5
- Dung, N. T., Tri, N. M., & Minh, L. N. (2021). Digital transformation meets national development requirements. *Linguistics and Culture Review*, 5(S2), 892-905. <https://doi.org/10.21744/lingcure.v5nS2.1536>
- DURANGO, Á. A. | A., & Durango, A. (2017). *Arquitectura del Software*.
- Ebad, S. A. (2018). An exploratory study of ICT projects failure in emerging markets. *Journal of Global Information Technology Management*, 21(2), 139-160. <https://doi.org/10.1080/1097198X.2018.1462071>
- El tiempo. (2019). *Explosión en notaria deja 6 personas afectadas en Yimbo, Valle*. <https://www.eltiempo.com/colombia/cali/emergencia-por-estallido-en-una-notaria-de-yumbo-378504>
- Espinal Castrillón, J. (2012). Calidad en el servicio público: La comunidad, razón de ser del Estado. *Revista Universidad EAFIT*, 28(88), 33-41.
- Evangelatos, N., Upadya, S. P., Venne, J., Satyamoorthy, K., Brand, H., Ramashesha, C. S., & Brand, A. (2020). Digital Transformation and Governance Innovation for Public Biobanks and Free/Libre Open Source Software Using a Blockchain Technology. *OMICS: A Journal of Integrative Biology*, 24(5), 278-285. <https://doi.org/10.1089/omi.2019.0178>
- Feller, J., Finnegan, P., & Nilsson, O. (2011). Open innovation and public administration: Transformational typologies and business model impacts. *European Journal of Information Systems*, 20(3), 358-374. <https://doi.org/10.1057/ejis.2010.65>
- Fernández, T. D. (2021). Taxonomía de Transformación Digital. *Revista Cubana de Transformación Digital*, 1(1), 4-23.

- Galvis Mejía, L. H., Jaramillo Chavarría, J. A., & Martínez Molano, C. D. (2020). *Seguridad y validez de la firma electrónica o digital en los actos y negocios jurídicos de carácter comercial en Colombia*. <https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/2137>
- Ganzábal García, X. (2019). Desarrollo web en entorno servidor. Editorial Síntesis.
- García-González, H., Albarrán-Fernández, E., Emilio, J., & Calleja-Puerta, M. (2020). *Converting Asturian Notaries Public Deeds to Linked Data using TEI and ShExML*. 6.
- Garther. (s. f.). *Digitalización*. <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/digitalization>
- Garrido Barrientos, S. (2019). Diseño de bases de datos. CreateSpace, Independent Publishing Platform.
- Giones-Valls, A., & Serrat-Brustenga, M. (2010). La gestión de la identidad digital: una nueva habilidad informacional y digital.
- Gollhardt, T., Halsbenning, S., Hermann, A., Karsakova, A., & Becker, J. (2020). Development of a Digital Transformation Maturity Model for IT Companies. *2020 IEEE 22nd Conference on Business Informatics (CBI)*, 94-103. <https://doi.org/10.1109/CBI49978.2020.00018>
- Gong, Y., Yang, J., & Shi, X. (2020). Towards a comprehensive understanding of digital transformation in government: Analysis of flexibility and enterprise architecture. *Government Information Quarterly*, 37(3), 101487. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101487>
- González, S., & Fernández Martínez, L. F. (2015). Programación Extrema: Prácticas, Aceptación y Controversia. *Cultura Científica y Tecnológica*, 0(15). <http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/512>
- González-Gallego, N., Nieto-Torrejón, L., Pérez-Cárceles, M. C., González-Gallego, N., Nieto-Torrejón, L., & Pérez-Cárceles, M. C. (2021). Una medida global de gobierno

- abierto para la OECD. Recomendaciones para España. *El trimestre económico*, 88(349), 219-245. <https://doi.org/10.20430/ete.v88i349.907>
- Gordieiev, O., Kharchenko, V., Fominykh, N., & Sklyar, V. (2014). Evolution of Software Quality Models in Context of the Standard ISO 25010. En W. Zamojski, J. Mazurkiewicz, J. Sugier, T. Walkowiak, & J. Kacprzyk (Eds.), *Proceedings of the Ninth International Conference on Dependability and Complex Systems DepCoS-RELCOMEX. June 30 – July 4, 2014, Brunów, Poland* (Vol. 286, pp. 223-232). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-07013-1_21
- GOV.CO. (2019). *Plataforma de interoperabilidad X-ROAD*. https://www.gov.co/files/Guia_plataforma_interoperabilidad_Dic102019.pdf
- GOV.CO. (2021). *Servicio de autenticación digital*. <https://www.gov.co/biblioteca/recurso/integro/autenticaci%C3%B3n-digital/dos/19>
- Guédez, J. (2019). *Implicaciones de la gobernanza en el gobierno electrónico: Actores e interacciones*. 22, 20.
- Guerrero, G., Guevara, A., Quiña-Mera, J. A., Guevara-Vega, C. P., & García-Santillán, I. (2022). Software Project Management Integrating CMMI-DEV and SCRUM. En M. Botto-Tobar, S. Montes León, P. Torres-Carrión, M. Zambrano Vizueté, & B. Durakovic (Eds.), *Applied Technologies* (Vol. 1535, pp. 538-551). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-03884-6_39
- Hafseld, K. H. J., Hussein, B., & Rauzy, A. B. (2021). An attempt to understand complexity in a government digital transformation project. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 9(3), 70-91. <https://doi.org/10.12821/ijispm090304>
- Hafseld, K. H. J., Hussein, B., & Rauzy, A. R. (2022). Government inter-organizational, digital transformation projects: Five key lessons learned from a Norwegian case study. *Procedia Computer Science*, 196, 910-919. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.092>

Hanelt, A., Bohnsack, R., Marz, D., & Antunes Marante, C. (2020). A Systematic Review of the Literature on Digital Transformation: Insights and Implications for Strategy and Organizational Change. *Journal of Management Studies*.

<https://doi.org/10.1111/joms.12639>

Hitpass, B., & Guerrero, M. (2013, noviembre). *Diseño de una Guía para la Planificación de Proyectos BPM Operacionales basada en la Selección de Factores Críticos de Éxito*.

Hofbauer, G., & Sangl, A. (2019). Blockchain technology and application possibilities in the digital transformation of transaction processes. *Forum Scientiae Oeconomia*, 7, 25-40.

https://doi.org/10.23762/FSO_VOL7_NO4_2

Huamán, P. L., & Medina Sotelo, C. G. (2022). Transformación digital en la administración pública: Desafíos para una gobernanza activa en el Perú. *Comuni@cción: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 13(2), 93-105.

<https://doi.org/10.33595/2226-1478.13.2.594>

Hwang, J., & Syamsuddin, I. (2008). Failure of E-Government Implementation: A Case Study of South Sulawesi. *2008 Third International Conference on Convergence and Hybrid Information Technology*, 952-960. <https://doi.org/10.1109/ICCIT.2008.400>

Ifenthaler, D., & Egloffstein, M. (2020). Development and Implementation of a Maturity Model of Digital Transformation. *TechTrends*, 64(2), 302-309.

<https://doi.org/10.1007/s11528-019-00457-4>

Janowski, T. (2015). Digital government evolution: From transformation to contextualization. *Government Information Quarterly*, 32(3), 221-236.

<https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.07.001>

Jean-Baptiste, L. (2021). Creating and modifying ontologies in Python. En L. Jean-Baptiste, *Ontologies with Python* (pp. 113-133). Apress. [https://doi.org/10.1007/978-1-4842-](https://doi.org/10.1007/978-1-4842-6552-9_5)

[6552-9_5](https://doi.org/10.1007/978-1-4842-6552-9_5)

- Jimbo-Santana, M., & Jimbo-Santana, P. (2021). Gobernanza Digital: Desarrollo de las Tecnopolíticas en los Países de América Latina: Una Revisión Sistemática de la Literatura. *Economía y Negocios*, 12(1), 51-65. <https://doi.org/10.29019/eyn.v12i1.906>
- Kale, V. (2019). Digital Transformation of Enterprises. En V. Kale, *Digital Transformation of Enterprise Architecture* (1.^a ed., pp. 41-69). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781351029148-4>
- Kim, H. J., Pan, G., & Pan, S. L. (2007). Managing IT-enabled transformation in the public sector: A case study on e-government in South Korea. *Government Information Quarterly*, 24(2), 338-352. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2006.09.007>
- Kozlova, M. Yu., & Aleksandrina, M. (2021). “Smart Contracts” vs Legal Technology in Contract Practice. En E. G. Popkova & B. S. Sergi (Eds.), *«Smart Technologies» for Society, State and Economy* (pp. 1204-1212). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-59126-7_131
- Larina, T. V. (2021). Notarization of Electronic Transactions: Digital Technologies. *Revista Gestão Inovação e Tecnologias*, 11(3), 2089-2097. <https://doi.org/10.47059/revistageintec.v11i3.2075>
- Lauesen, S. (2020). IT Project Failures, Causes and Cures. *IEEE Access*, 8, 72059-72067. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2986545>
- Li, F. (2020). The digital transformation of business models in the creative industries: A holistic framework and emerging trends. *Technovation*, 92-93, 102012. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2017.12.004>
- Liu, D., & Qi, X. (2022). Smart governance: The era requirements and realization path of the modernization of the basic government governance ability. *Procedia Computer Science*, 199, 674-680. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.083>

- López Jiménez, D., Dittmar, E. C., & Vargas Portillo, J. P. (2021). The trusted third party or digital notary in Spain: Effect on virtual transactions. *International Review of Law, Computers & Technology*, 1-17. <https://doi.org/10.1080/13600869.2021.2004760>
- López, U., & Johandry, N. (2017). Evaluación crítica de gobierno electrónico como herramienta para el cambio de la estructura gubernamental. <http://repositorio.cidecuador.org/jspui/handle/123456789/1267>
- Lubis, I., & Lubis, D. I. S. (2021). Development of The Notary Cyber Concept in Implementation of The Electronic GMS of Open Companies. *Al-Mashlahah Jurnal Hukum Islam Dan Pranata Sosial*, 9(02), Art. 02. <https://doi.org/10.30868/am.v9i02.1733>
- Machkour, B., & Abriane, A. (2020). Industry 4.0 and its Implications for the Financial Sector. *Procedia Computer Science*, 177, 496-502. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.10.068>
- Markus, M. L., & Rowe, F. (2018). Is IT changing the world? Conceptions of causality for information systems theorizing. *MIS Quarterly*, 42(4), 1255-1280. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2018/12903>
- Martínez, & Martínez. (2014). Guía a rational unified process. *Escuela Politécnica Superior de Albacete*.
- Martinez Moscoso, A. (2016). *LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS DE CALIDAD EN EL SIGLO XXI* (pp. 195-234).
- Martins, J., & Veiga, L. G. (2022). Digital government as a business facilitator. *Information Economics and Policy*, 60, 100990. <https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2022.100990>
- Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital Transformation Strategies. *Business & Information Systems Engineering*, 57(5), 339-343. <https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5>

- Melnikova, M. P., Kashurin, I. N., Kashurin, Y. N., Razumov, P. V., & Melnik, S. V. (2022). Notaries in Digital Reality: New Approaches and Challenges of the Time. En E. G. Popkova (Ed.), *Business 4.0 as a Subject of the Digital Economy* (pp. 1053-1055). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-90324-4_174
- Mending, J., Weber, I., Aalst, W. V. D., Brocke, J. V., Cabanillas, C., Daniel, F., Debois, S., Ciccio, C. D., Dumas, M., Dustdar, S., Gal, A., García-Bañuelos, L., Governatori, G., Hull, R., Rosa, M. L., Leopold, H., Leymann, F., Recker, J., Reichert, M., ... Zhu, L. (2018). Blockchains for Business Process Management—Challenges and Opportunities. *ACM Transactions on Management Information Systems*, 9(1), 1-16. <https://doi.org/10.1145/3183367>
- Mergel, I. (2019). Digital service teams in government. *Government Information Quarterly*, 36(4), 101389. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.07.001>
- Mergel, I., Edelman, N., & 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>
- Mergel, I., Gong, Y., & Bertot, J. (2018). Agile government: Systematic literature review and future research. *Government Information Quarterly*, 35(2), 291-298. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.04.003>
- MinJusticia. (2021). *Transformación Digital de la Justicia*. <https://www.minjusticia.gov.co/ministerio/Documents/RendicionCuentas2021/INFOGR AF%C3%8DA%20TRANSFORMACION%20DIGITAL%20V2.pdf>
- MinTic. (2019a). *Conpes 3975, Transformación digital*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3975.pdf>
- MinTic. (2019b). *Marco de interoperabilidad del Estado Colombiano*. https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/articles-9375_recurso_4.pdf

- MinTic. (2020). *MinTIC publica el Marco de Transformación Digital para mejorar la relación Estado-ciudadano—MinTIC publica el Marco de Transformación Digital para mejorar la relación Estado-ciudadano*. MINTIC Colombia.
<http://www.mintic.gov.co/portal/715/w3-article-149186.html>
- MinTic. (2021). *Servicios ciudadanos digitales*.
https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-146484_recurso_2.pdf
- Montero Rojas, E. (2008). Escalas o índices para la medición de constructos: El dilema del analista de datos. *Avances en medición*, vol.6(1), pp.17-26.
<https://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/82820>
- Muñoz, L. A., Bolívar, M. P. R., & Villamayor Arellano, C. L. (2022). Factors in the adoption of open government initiatives in Spanish local governments. *Government Information Quarterly*, 101743. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101743>
- Nadkarni, S., & Prügl, R. (2021). Digital transformation: A review, synthesis and opportunities for future research. *Management Review Quarterly*, 71(2), 233-341.
<https://doi.org/10.1007/s11301-020-00185-7>
- Naser, A. (2021). *Gobernanza digital e interoperabilidad gubernamental: Una guía para su implementación*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47018-gobernanza-digital-interoperabilidad-gubernamental-guia-su-implementacion>
- Nevado-Batalla Moreno, P. T. (2003). Calidad de los servicios. *Estudios Socio-Jurídicos*, 5(1), 19-32.
- Niyazbekova, S. U., Kurmankulova, R. Zh., Anzorova, S. P., Goigova, M. G., & Yessymkhanova, Z. K. (2021). Digital Transformation of Government Procurement on the Level of State Governance. En E. G. Popkova, V. N. Ostrovskaya, & A. V. Bogoviz (Eds.), *Socio-economic Systems: Paradigms for the Future* (Vol. 314, pp. 663-667). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-56433-9_69

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2017). *Evaluación de Impacto del Gobierno Digital en Colombia: Hacia una Nueva Metodología*, Editorial OECD, https://herramientas.datos.gov.co/sites/default/files/2020-11/Recomendaciones%20OCDE%20Colombia%20DG%20Impact_spa%202018.pdf
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2017), *Digital Government Review of Norway* (pp. 75-104). Editorial OECD, <https://doi.org/10.1787/9789264279742-5-en>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2018). Sweden in the digital transformation: Opportunities and challenges. *Reviews of Digital Transformation: Going Digital in Sweden* (pp. 17-34). Editorial OECD, <https://doi.org/10.1787/9789264302259-3-en>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2019). *Índice de Gobierno Digital OECD 2019*.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2019). *Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future*. Editorial OECD, <https://doi.org/10.1787/9789264311992-en>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2019). *Digital Government in Chile – A Strategy to Enable Digital Transformation*. Editorial OECD, <https://doi.org/10.1787/f77157e4-en>
- Ortegón, G., Samper, J., García, F., & Bedon, H. (2021). Control System to International Parental Child Abduction, Case: Colombia. En Y.-D. Zhang, T. Senjyu, C. So-In, & A. Joshi (Eds.), *Smart Trends in Computing and Communications* (Vol. 286, pp. 229-237). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-4016-2_22
- Ortegón, L. G., Samper Zapater, J. J., García, F., García, O., & Herrera-Quintero, L. F. (2020). Smart urbanism: A use case using construction regulation in Colombia.

Proceedings of the 10th Euro-American Conference on Telematics and Information Systems, 1-7. <https://doi.org/10.1145/3401895.3402076>

Ortegon-Cortazar, G., Garcia-Bedoya, O., Samper, J., & Garcia, F. (2020). A Case of Use in the Management of Administrative Processes, Control of Procedures and Services to Citizens In E-Government. *2020 3rd International Conference on Information and Computer Technologies (ICICT)*, 36-40.

<https://doi.org/10.1109/ICICT50521.2020.00014>

Ortegon-Cortazar, G., Samper-Zapater, J., Garcia-Sanchez, F., Garcia-Bedoya, O., & Diaz, C. O. (2021). The Application of an Information System in the E-Government of Colombia to Improve Service to Citizens. En D. F. Cortes Tobar, V. Hoang Duy, & T. Trong Dao (Eds.), *AETA 2019—Recent Advances in Electrical Engineering and Related Sciences: Theory and Application* (Vol. 685, pp. 615-625). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-53021-1_62

Ortiz-Bejar, J., & Ortiz-Bejar, J. (2021). Design and Implementation of Digital Platform for e-Government. *2021 IEEE URUCON*, 547-551.

<https://doi.org/10.1109/URUCON53396.2021.9647119>

Othman, M. H., & Razali, R. (2018). Whole of Government Critical Success Factors towards Integrated E-Government Services: A Preliminary Review. *Jurnal Pengurusan*, 53, 73-82. <https://doi.org/10.17576/pengurusan-2018-53-07>

Parviainen, P., Tihinen, M., Kääriäinen, J., & Teppola, S. (2022). Tackling the digitalization challenge: How to benefit from digitalization in practice. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 5(1), 63-77.

<https://doi.org/10.12821/ijispm050104>

- Pereira, G. V., Parycek, P., Falco, E., & Kleinhans, R. (2018). Smart governance in the context of smart cities: A literature review. *Information Polity*, 23(2), 143-162.
<https://doi.org/10.3233/IP-170067>
- Pimiento Johanna. (2017, diciembre 21). ¿Qué es el Gobierno Digital? *Goberna*.
<https://goberna.org/que-es-gobierno-digital/>
- Plotkin, M. B. (2015). US Foundations, Cultural Imperialism and Transnational Misunderstandings: The Case of the Marginality Project. *Journal of Latin American Studies*, 47(01), 65-92. <https://doi.org/10.1017/S0022216X14001473>
- Popov, E. V., Simonova, V. L., & Cherepanov, V. V. (2021). DIGITAL Analysis in Digital Transformation. *Economics and Management*, 27(9), 672-686.
<https://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-9-672-686>
- PRESIDENCIA. (1970). *Decreto Ley 960 de 1970*.
- Prieto, J., Pinto, A., Das, A. K., & Ferretti, S. (2020). *Blockchain and applications: 2nd International Congress*. Springer.
- Reiniger, T. S. (2008). The Proposed International E-Identity Assurance Standard for Electronic Notarization. *Digital Evidence and Electronic Signature Law Review*, 5, 78.
- Reis, J., Amorim, M., Melão, N., & Matos, P. (2018). Digital Transformation: A Literature Review and Guidelines for Future Research. En Á. Rocha, H. Adeli, L. P. Reis, & S. Costanzo (Eds.), *Trends and Advances in Information Systems and Technologies* (Vol. 745, pp. 411-421). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-77703-0_41
- Reynis, B., & Bechini, U. (2014). European Civil Law Notaries ready to launch international digital deeds. *Digital Evidence and Electronic Signature Law Review*, 4(0).
<https://doi.org/10.14296/deeslr.v4i0.1793>

- Ripalda, J. F. (2019). El Gobierno electrónico como estrategia para lograr eficiencia en la gestión pública. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*.
<https://doi.org/10.46377/dilemas.v30i1.1216>
- Rodríguez, B. (2018). *Putting Customer Experience at the Center of Digital Transformation*.
<https://sloanreview.mit.edu/article/putting-customer-experience-at-the-center-of-digital-transformation/>
- Rodríguez-Abitia, G., & Correa, G. (2019, octubre 16). *Modelo de Transformación Digital en las Empresas*.
- Rojas Álvaro, C. E. E. (2019). *La transformación digital del sector notarial*. Portafolio.co.
<https://www.portafolio.co/opinion/otros-columnistas-1/la-transformacion-digital-del-sector-notarial-524834>
- Roseth, B., Reyes, A., Farias, P., Porrúa, M., Villalba, H., Acevedo, S., Peña, N., Estevez, E., Lejarraga, S. L., & Fillotrani, P. (2018). *El fin del trámite eterno: Ciudadanos, burocracia y gobierno digital*. Inter-American Development Bank.
- Ruiz, J. Z. (2004). *¿Por Qué Fracasan los Proyectos de Software? Un Enfoque Organizacional*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4741.3206>
- Samuel, M. T., Stanescu, C. V., & Cardozo, M. L. (2011). Análisis estratégico de la evaluación de la calidad del servicio en el sector público. *Compendium*, 14(27), 39-59.
- Sánchez, M. (2016). Medición de la calidad en el servicio, como estrategia para la competitividad en las organizaciones. *Universidad Veracruzana*.
- Schwertner, K. (2017). Digital transformation of business. *Trakia Journal of Science*, 15(Suppl.1), 388-393. <https://doi.org/10.15547/tjs.2017.s.01.065>
- Silva da Silva, T., Selbach Silveira, M., Maurer, F., & Hellmann, T. (2012). User Experience Design and Agile Development: From Theory to Practice. *Journal of Software*

Engineering and Applications, 05(10), 743-751.

<https://doi.org/10.4236/jsea.2012.510087>

Singh, A., Klarner, P., & Hess, T. (2020). How do chief digital officers pursue digital transformation activities? The role of organization design parameters. *Long Range Planning*, 53(3), 101890. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2019.07.001>

SNR. (s. f.). *Superintendencia de Notariado y Registro*. Recuperado 30 de julio de 2022, de <https://www.supernotariado.gov.co/>

SNR. (2021). *Resoluciones 11 y 12 de la SNR para notarias digitales*.

<https://www.supernotariado.gov.co/prensa/noticias/notarias-digitales-en-colombia-2/>

Sohaib, O., Solanki, H., Dhaliwa, N., Hussain, W., & Asif, M. (2019). Integrating design thinking into extreme programming. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 10(6), 2485-2492. <https://doi.org/10.1007/s12652-018-0932-y>

Sukhovenko, A. V. (2020). Electronic Notarial System as a New Social Institution in a Digital Economy: Quality, Availability, Security. En E. G. Popkova & B. S. Sergi (Eds.), *Digital Economy: Complexity and Variety vs. Rationality* (pp. 1033-1039). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-29586-8_118

Szostek, D. (2021). The Concept of Legal Technology (LegalTech) and Legal Engineering. En D. Szostek & M. Załucki (Eds.), *Legal Tech* (pp. 19-28). Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG. <https://doi.org/10.5771/9783748922834-19>

Szpyt, K. (2021). *LegalTech Insurance*. 299-314. <https://doi.org/10.5771/9783748922834-299>

Tai, K.-T. (2021). Open government research over a decade: A systematic review. *Government Information Quarterly*, 38(2), 101566.

<https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101566>

- Tan, D. (2020). CYBER-NOTARIES FROM A CONTEMPORARY LEGAL PERSPECTIVE: A PARADOX IN INDONESIAN LAWS AND THE MARGINAL COMPROMISES TO FIND EQUILIBRIUM. *Indonesia Law Review*, 10(2).
<https://doi.org/10.15742/ilrev.v10n2.635>
- Tekic, Z., & Koroteev, D. (2019). From disruptively digital to proudly analog: A holistic typology of digital transformation strategies. *Business Horizons*, 62(6), 683-693.
<https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.07.002>
- Toro-García, A. F., Gutiérrez-Vargas, C. C., & Correa-Ortiz, L. C. (2020). Estrategia de gobierno digital para la construcción de Estados más transparentes y proactivos. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 12(22), 71-102.
<https://doi.org/10.22430/21457778.1235>
- Udovita, V. (2020). Conceptual Review on Dimensions of Digital Transformation in Modern Era. *International Journal of Scientific and Research Publications (IJSRP)*, 10, 520.
<https://doi.org/10.29322/IJSRP.10.02.2020.p9873>
- Van Veldhoven, Z., & Vanthienen, J. (2022). Digital transformation as an interaction-driven perspective between business, society, and technology. *Electronic Markets*, 32(2), 629-644. <https://doi.org/10.1007/s12525-021-00464-5>
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Qi Dong, J., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889-901.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>
- Verma, N., & Kumaran, G. M. M. (2021). Digital Transformation in Government—A Case Study of India. En N. Verma, *Citizen Empowerment through Digital Transformation in Government* (1.^a ed., pp. 1-22). Chapman and Hall/CRC.
<https://doi.org/10.1201/9781003111351-1>

- Vermesan, O., & Bacquet, J. (2017). *Cognitive Hyperconnected Digital Transformation* (pp. 1-310). <https://doi.org/10.13052/rp-9788793609105>
- Wilkens, R., & Falk, R. (2019). *Smart Contracts: Grundlagen, Anwendungsfelder und rechtliche Aspekte*. Springer Gabler.
- Williams, L. (2010). Agile Software Development Methodologies and Practices. En *Advances in Computers* (Vol. 80, pp. 1-44). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0065-2458\(10\)80001-4](https://doi.org/10.1016/S0065-2458(10)80001-4)
- Winarsih, Indriastuti, M., & Fuad, K. (2021). Impact of Covid-19 on Digital Transformation and Sustainability in Small and Medium Enterprises (SMEs): A Conceptual Framework. En L. Barolli, A. Poniszewska-Maranda, & T. Enokido (Eds.), *Complex, Intelligent and Software Intensive Systems* (Vol. 1194, pp. 471-476). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-50454-0_48
- Zuccarini, M. (2007). Transformation of Government Roles toward a Digital State: En A.-V. Anttiroiko & M. Malkia (Eds.), *Encyclopedia of Digital Government* (pp. 1562-1565). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-59140-789-8.ch239>

PUBLICACIONES

SmartCom 2021, 5 International conference on Smart trends for Computing & Communications. Control system to international parental child abduction, case: Colombia. DOI:10.1007/978-981-16-4016-2_22, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-16-4016-2_22

EATIS 2020 10th, Euro American Conference on Telematics and Information Systems. Smart urbanism, a case of use using construction regulation in Colombia. DOI:10.1145/3401895.3402076, https://www.researchgate.net/publication/348898005_Smart_urbanism_a_use_case_using_construction_regulation_in_Colombia

ICICT 2020, Information and computer technologies“, International Technological University, USA, in Silicon Valley, San Jose”, A Case of Use in the Management of Administrative Processes, Control of Procedures and Services to Citizens in E-Government. DOI:10.1109/ICICT50521.2020.00014, https://www.researchgate.net/publication/341401808_A_Case_of_Use_in_the_Management_of_Administrative_Processes_Control_of_Procedures_and_Services_to_Citizens_In_E-Government

AETA 2019, The 6th International Conference on Advanced Engineering – Theory and Applications. The application of an information system in the e-government of Colombia to improve service to citizens. DOI:10.1007/978-3-030-53021-1_62, https://www.researchgate.net/publication/343585288_The_Application_of_an_Information_System_in_the_E-Government_of_Colombia_to_Improve_Service_to_Citizens

EATIS, Adding semantics to cloud computing to enhance service discovery and access” Telematics and Information Systems. ISBN: 978-1-4503-1012-3, INSPEC: 12803992. <https://ieeexplore.ieee.org/document/6218027>

Revista Universidad EAN, Optimización de sistemas de gestión académica. Una propuesta de gestión, medición y procesamiento de datos en un entorno virtual de aprendizaje para la toma de decisiones en instituciones educativas. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602015000200006

ANEXO: RECONOCIMIENTOS DEL GOBIERNO DE COLOMBIA

Conforme con el trabajo realizado los últimos cinco años, los anexos 1, 2, 3 y 4 describen tres reconocimientos de la Presidencia de la República de Colombia y uno del Superintendente de Notariado y Registro donde se reconoce el esfuerzo y trabajo realizado en la digitalización de procesos.

El anexo 4 reconoce los derechos morales de la plataforma desarrollada con el nombre SISG (Sistema Integrado de Servicios y Gestión) al doctorando evidenciando la autoría de la obra tecnológica.



Anexo 1. Reconocimiento presidencial en 2017



Anexo 2. Reconocimiento presidencial en 2019



Anexo 3. Reconocimiento presidencial en 2022



Anexo 4. Reconocimiento de la SNR y entrega de derechos morales de la plataforma SIG.